"Medicamenta"

EDITORIAL LABOR S. A.
BARCELONA

50 Ptas. los 2 tomos

"MEDICAMENTA"

TOMO SEGUNDO

MEDICAMENTA

Guía teórico-práctica
para
Farmacéuticos, Médicos y Veterinarios

■ ■ ■

Traducida de la segunda edición italiana

por

ENRIQUE SOLER Y BATLLE
Catedrático de Farmacia práctica de la Universidad de Barcelona

Dr. M. S. ROGER-SURIÁ
Director del Instituto Roger

M. ROSSELL Y VILÁ
Prof. de Zootecnia de la Escuela Sup. de Agricultura de Barcelona

Tercera edición española

(Reimpresión)

TOMO SEGUNDO

LIBRERIA Y EDITORIAL
NASCIMENTO
Colo-Colo 419 — CONCEPCION.

— 1929 —

EDITORIAL LABOR, S. A.

BARCELONA - BUENOS AIRES

ES PROPIEDAD

Talleres Tipográficos de EDITORIAL LABOR, S. A. : Provenza, 88, Barcelona

INDICE DE MATERIAS

DEL

TOMO SEGUNDO

Páginas

IV. — Farmacia galénica 1137

Destilación. — Aguas destiladas. — Extractos. — Tinturas. — Alcoholatos. — Elixires. — Jarabes. — Melitos y oximelitos. — Zumos. — Pulpas. — Conservas. — Electuarios. — Gelatinas. — Sacaruros. — Granulados. — Pastillas y tabletas. — Cápsulas. — Perlas. — Aceites medicinales. — Ungüentos. — Pomadas. — Glicerolados. — Emplastos.

Nuevas tendencias de la Farmacia galénica.

V. — Análisis químico 1241

Análisis cualitativo. — Reactivos. — Reacciones de los elementos. — Procedimiento sistemático para la investigación de los elementos. — Ensayos preliminares por vía seca. — Análisis por vía húmeda. — Investigación de los residuos ácidos.

Determinación de las constantes físicas más importantes. — Punto de fusión. — Punto de ebullición. — Solubilidad.

Constantes físicas y químicas de las materias grasas. — Peso específico. — Punto de fusión. — Número de Reichert-Meissel-Wolny. — Número de Hehner. — Número del yodo. — Número del ácido. — Número de saponificación. — Número del acetilo.

Análisis de aguas potables. — Tabla de los pesos atómicos de la Comisión Internacional (1912).

VI — Medicamentos inyectables 1293

Teoría fundamental. — Método hipodérmico. — Hipodermoclisis. — Método intramuscular. — Varios medios de esterilizar. — Técnica de las soluciones. — Disolventes. — Frascos y ampollas. — Ampollas con productos alterables por el calor; substancias reveladoras de la infección. — Productos esterilizables por filtración por bujía. — Productos esterilizables por tindalización. — Productos esterilizables por el vapor fluente durante 45'. — Productos esterilizables en el autoclave a 115° durante 30'. — Productos que, por sus

Páginas

propiedades antisépticas, pueden usarse sin esterilizarlos, esterilizando previamente el disolvente y las substancias que se les añadan. — Técnica de las inyecciones hipodérmicas e intramusculares. — Medicación endovenosa. — Formulario de los principales sueros artificiales. — Técnica de la inyección endovenosa. — Inyección epidural e intrarraquídea.

VII. — Organoterapia y opoterapia 1328
Introducción. — Preparaciones órganoterápicas y opoterápicas de la glándula tiroides. — Métodos de terapéutica tiroidea. — Inconvenientes y daños de la terapéutica tiroidea. — Organoterapia testicular, ovárica, renal, capsular, hepática, pancreática, intestinal, pituitaria, tímica, pulmonar, hemopoyética, cerebral, muscular y cardíaca. — Lecitinas. — Nucleínas. — Cancroína.

VIII. — Sueroterapia 1364
I. Generalidades. — Inmunidad. — Inmunidad y anafilaxia. — Antitoxinas. — Sueros «anti». — Naturaleza y formación de las antitoxinas. — Teoría de las cadenas laterales o catenaria de Ehrlich. — Formación de la antitoxina. — Sueros antibacterianos. — Preparación del suero «anti». — Sueros homólogos. — Material de inoculación. — Sueros bivalentes y polivalentes. — Inoculación de toxinas o bacterias y obtención del suero «anti». — Principios generales en la aplicación de sueros «anti». — Valoración de los sueros antibacterianos. — Combinación de sueros normales con sueros antibacterianos. — Modo de aplicar los sueros «anti». — Complicaciones consecutivas al tratamiento con antitoxina. — Inoculaciones preventivas de suero (sueroprofilaxia). — Inspección oficial de los sueros puestos a la venta.

II. Sueros antitóxicos. — Suero antidiftérico o antitoxina diftérica. — Efectos terapéuticos del suero antidiftérico y dosis. — Suero-profilaxia de la difteria. — Preparaciones especiales de suero antidiftérico. — Suero antitetánico. — Suero contra el botulismo. — Suero antiponzoñoso.

III. Sueros antibacterianos o antimicrobianos. — Sueros antiestreptocócico, antiestafilocócico, antineumocócico, antimeningocócico, antigonocócico, anticarbuncoso, antitífico, antimelitensis, antidisentérico. — Suero contra las infecciones engendradas por el bacillus coli-communis.--Suero antituberculoso.--Sueros anticancerosos.—Sueros antisifilítico, antileproso, antiescarlatinoso, contra la tos convulsiva, antirrábico, antitiroideo, contra la fiebre del heno, antipestoso, anticolérico, contra la fiebre amarilla, contra la neumo-enteritis, el mal rojo, la septicemia de los cerdos y el cólera de las gallinas, contra el carbunco sintomático, antivarioloso. — Suero equino normal. — Adrenoserum. — Nefroserum.

Sueros curativos humanos. — Hétero y Autosueroterapia humana. — Sueroterapia de la epilepsia y de otras enfermedades del sistema nervioso. — Ingestión de sangre. — Transfusión de sangre. — Soluciones salinas. Sueros artificiales. — Sueros artificiales diversos. — Glucoserum. — Hipodermoclisis. — Sangría. — Sueros gelatinados. — Suero sanguíneo y sueros artificiales peptonizados para la alimentación.

Páginas

IX. — Vacunas y vacunoterapia 1430
Método de vacunación. — Vacuna (propiamente dicha). — Tratamiento y vacunación antirrábica. — Vacunas anticarbuncosa, contra el carbunco sintomático, contra el mal rojo y la neumo-enteritis de los cerdos, contra el cólera de las gallinas, contra la peste aviar, contra las aftas epizoóticas. — Vacunas anticolérica, antitífica, antipestosa; contra la tuberculosis bovina; antitetánica; contra la perineumonia contagiosa de los bóvidos y contra la papera (adenitis equina). Preparaciones de origen vario. — Líquido de Coley. — Vacunas contra carcinomas y sarcomas.

Vacunoterapia.

Vacunación con toxinas y productos afines. — Tuberculinas. — Métodos de vacunoterapia tuberculosa. — Origen saprofito del bacilo de Koch (doctrina del doctor Ferrán). — Resultados y valor curativo de las tuberculinas. — Maleína. — Nucleoproteidos.

X. — Bacterioterapia 1493
Bacterioterapia láctica. — La lucha contra la autointoxicación, resultados clínicos. Preparaciones comerciales. Levadura de cerveza y otros fermentos. — Resultados clínicos.

XI. — Virus 1505
Virus cuniculicida. — Virus de Daniz.

XII. — Coloidoterapia 1506
I. *Generalidades.* — II. *Parte especial.* Plata. Oro. Platino. Paladio. Radio. Mercurio. Cobre. Estaño. Manganeso. Hierro. Yodo. Azufre. Selenio. Arsénico. Quinina coloidales.

XIII. — Terapéutica alimenticia 1521

Páginas

XIV. — **Nociones de terapéutica física** 1536

I. Electroterapia. — Nociones de electrofísica. — Medidas eléctricas. — Corrientes galvánica, farádica, galvanofarádica, oscilatoria, estática o frankliniana, corrientes estáticas ondulatorias o *wave currents* de C. Morton. Franklinización hertziana (corriente estática inducida de Morton). — Corrientes de alta frecuencia o de Arsonval. — Nociones de electrofisiología y de electroterapéutica. Corriente galvánica. — Efectos de la corriente galvánica en el «estado permanente». — Efectos de la corriente galvánica en el «estado variable». — Aplicaciones terapéuticas de las corrientes galvánica, farádica, galvanofarádicas, alternas, estática, estáticas inducidas, de alta frecuencia. — Ozonoterapia. — Diatermia.

II. Radioterapia. — Técnica de los rayos Roentgen; radioscopia y radiografía; radioterapia; aplicaciones radioterápicas. — Radio y productos radioactivos.

III. Fototerapia y Cromoterapia. — Baños de sol; luz Finsen; baños de luz. — Cromoterapia.

IV. Quinesiterapia. — Masaje. — Gimnasia. — Reeducación de los movimientos.

V. Hidroterapia. — Acción fisiológica; aplicaciones terapéuticas y métodos de curación.

VI. Talasoterapia. —Acción fisiológica y terapéutica.

VII. Climatoterapia. — Clima de montaña y sanatorios; clima marítimo.

XV. — **Aguas minerales** 1595

Concepto terapéutico de las aguas minerales; tipos de tratamiento; principales indicaciones, métodos de curación; Inconvenientes.

Indice de las aguas minerales españolas. — Indice de las aguas minerales extranjeras.

XVI. — **Desinfectantes. Desinfección** 1670

Desinfectantes. — Desinfección en las enfermedades infecciosas. — Legislación sanitaria. — Normas higiénicas. — Prácticas de desinfección. — Legislación sanitaria.

XVII. — **Envenenamientos** 1707

Venenos. — Envenenamientos; etiología, curso, sintomatología, diagnóstico. — Cuidados que deben prodigarse en los casos de envenenamiento.

XVIII. — **Tratamientos de urgencia** 1724

XIX. — **Notas de Veterinaria** 1728

I. Higiene general.

II. Higiene de la leche. — Análisis cuantitativo; alteraciones; adulteraciones; conservación; impurezas. —

Páginas

Examen microscópico de la leche. — Leche en polvo. — Modificaciones introducidas en la leche por diversas substancias ingeridas por los animales que la producen. Normas y consejos para el aprovisionamiento de la leche en una ciudad. — Traída y suministro de la leche. — Vigilancia sanitaria de los establos. — Higiene de la leche. — Normas higiénicas para las cabras lecheras. — Disposiciones legales.

III. Higiene de las carnes.— Mataderos.— Carnes.— Carne impropia para la alimentación del hombre. — Alteraciones de las carnes. — Intoxicaciones debidas a las carnes. — Carnes enfermas. — Carnes de animales de corral. — Caza. — Carnes de pescado. — Legislación de Mataderos.

IV. Profilaxia de las enfermedades contagiosas del ganado.

V. Legislación veterinaria.

VI. Diccionario de los medicamentos más usados en Veterinaria y de sus dosis.

XX. — **Investigaciones clínicas más comunes** 1825

Examen de la orina; modo de recogerla, caracteres físicos, ensayo químico; examen microscópico del sedimento urinario. — Examen de la función gástrica, de las heces, del líquido cefalorraquídeo, de la leche de mujer, de los exudados, del pus, de los tumores y piezas patológicas. — Suero-diagnóstico de Widal. — Suero diagnóstico de Wassermann. — Examen de los esputos y de la sangre. — Reactivos usados en las investigaciones más corrientes.

Bibliografía 1857

Índice alfabético general 1861-1961

IV

FARMACIA GALÉNICA

Por **Farmacia Galénica** se entiende el estudio de la manera de transformar las drogas, ya sean vegetales, animales o químicas, en medicamentos compuestos propios para ser administrados a los pacientes.

Se denomina *Farmacotécnica* aquella parte de la **Farmacia Galénica** que trata de las varias operaciones necesarias para obtener los medicamentos, así como de la conservación, las alteraciones, las sofisticaciones, etc., de los mismos.

No hay que buscar, en este capítulo, un tratado completo y científico de **Farmacia Galénica.** Esto saldría fuera de los límites y los fines de nuestra obra. En cambio, el Farmacéutico encontrará aquí un resumen de lo que puede serle necesario en su oficina y, además, una breve indicación de cuanto la industria de los preparados galénicos ha sabido dar a la Farmacia en estos últimos años. Nos hemos atenido, en la mayoría de los casos, a las indicaciones de la Farmacopea oficial, apartándonos de ella solamente cuando nos lo ha aconsejado nuestra práctica profesional o hemos podido apoyarnos en opiniones autorizadas; hemos añadido, además, preparaciones que, aun siendo de uso común, no han sido todavía admitidas por la citada Farmacopea (1).

Nota. — En el capítulo II, al tratar de las Normas de Farmacia Práctica, creímos oportuno tratar ya de algunas operaciones y fórmulas farmacéuticas, que, en rigor, habrían estado mejor colocadas en este capítulo. Nos hemos decidido, sin embargo, por la actual disposición de materias, porque tanto dichas operaciones como las fórmulas indicadas son de inmediata y frecuente utilidad en el ejercicio cotidiano de la Farmacia.

DESTILACIÓN

La destilación es una de las operaciones farmacéuticas más antiguas y consiste en separar las partes volátiles de una substancia de las partes fijas, o bien en dividir una mezcla de substancias de diferente grado de volatilidad. Está fundada en que las partes volátiles de una substancia, por la acción del calor, se transforman en vapores, y en que después vuelven al estado líquido cuando se las enfría.

Se dice que la destilación es *simple* cuando se trata de separar las partes volátiles de una substancia de las fijas; en cambio, si hay que dividir una mezcla de substancias que tienen diferente punto de ebullición, se dice que la destilación es *fraccionada.*

(1) Claro está que la Farm. oficial a que se refiere el texto es la italiana. — En la presente traducción hemos indicado por medio de notas, siempre que nos ha parecido necesario o conveniente, los casos en que el texto se aparta de lo establecido por la Farmacopea española o de la práctica común de nuestro país. — *(N. del T.).*

Antiguamente se consideraban tres clases de destilación: *per ascensum*, que es la que se realiza en el alambique común; *per latus*, cuando se lleva a cabo en una retorta, y *per descensum*, cuando se obliga al vapor a dirigirse de arriba abajo. En la actualidad esta nomenclatura está abandonada y la operación se practica siempre en alambique o en retortas.

Procedimientos y aparatos de destilación. — *Para la destilación simple* se emplea el alambique ordinario, universalmente conocido, que se compone de tres partes: *a*) la *cucúrbita*, caldera cilíndrica de cobre estañado, apoyada sobre el hornillo, que sirve para contener los vegetales y el agua potable; *b*) el *capitel*, especie de cúpula, también de cobre estañado, que tapa la cucúrbita; de él parte un tubo cilíndrico, asimismo de cobre estañado, que se une, cerrando herméticamente, con el serpentín del refrigerante; *c*) el *refrigerante* (recipiente cilíndrico dentro del cual está un tubo retorcido en espiral, el *serpentín*, que termina en un pico por el cual sale el líquido destilado). Por el refrigerante circula agua fría, que se hace entrar por la parte inferior del citado recipiente y que sale por un tubo situado en la superior, de manera que el agua se renueva continuamente y, por lo tanto, está siempre fría.

Este aparato, sin embargo, sufre algunas variaciones, según la naturaleza de la destilación que hay que llevar a cabo; de estas variaciones hablaremos al tratar de los hidrolados. Acerca del uso de las retortas para destilaciones especiales, así como de los aparatos para destilaciones fraccionadas, puede consultarse cualquier tratado bueno de Química farmacéutica.

AGUA DESTILADA SIMPLE

Para obtener el agua destilada simple se emplean los alambiques usuales; sólo en algunos casos particulares, en los cuales se necesita una producción continua de agua destilada (como sucede en los laboratorios de química), se utilizan aparatos *ad hoc*, de hierro y de nivel constante. Algunas veces se aprovecha también el vapor de los generadores, condensado.

Antes de proceder a la destilación de un agua es conveniente hacer su análisis, a fin de orientarse acerca de los correctivos que, en caso necesario, deberán emplearse. Si el agua contiene cloruro magnésico, como el agua de mar, será bueno añadirle, antes de destilarla, un poco de lechada de cal, a fin de fijar el ácido clorhídrico que se produce al descomponerse el cloruro magnésico durante la concentración. La cal, además, sirve para retener el anhídrido carbónico procedente de la descomposición de los carbonatos. Si, en cambio, el agua es rica en substancias nitrogenadas, que podrían dar, durante la destilación, amoníaco gaseoso que impurificaría el agua destilada, se añadirá, en la cucúrbita, una pequeña cantidad de fosfato cálcico ácido.

En la operación hay que tener cuidado, además: *a)* de que el alambique esté perfectamente limpio y bien estañado; *b)* de destilar a calor moderado; *c)* de no recoger las primeras porciones del agua que destila, que podrían contener cuerpos gaseosos o volátiles fácilmente arrastrados por el vapor acuoso, como el oxígeno, el nitrógeno, el anhídrido carbónico, sales amónicas, nitratos, carbonatos, etc., materias todas que impurificarían el producto; *d)* de detener la destilación cuando hayan pasado ya los dos tercios del agua introducida en el aparato.

Caracteres. — El agua destilada debe ser límpida, incolora, insípida e inodora; no debe reaccionar con el papel de tornasol ni con el de cúrcuma;

fuera del contacto del aire, debe conservarse indefinidamente sin enturbiarse ni exhalar olor desagradable.

Ensayos. — 10 cm.³ del agua destilada, evaporados a sequedad, no deben dejar residuo (materias fijas). Otras porciones de 10 cm.³ no deben tomar color pardo con el sulfhídrico ni con el sulfuro amónico (cobre, plomo, hierro), ni enturbiarse con el cloruro bárico (sulfatos), ni con el nitrato de plata (cloruros), ni con el oxalato amónico (sales cálcicas), ni con el doble de su volumen de agua de cal (ácido carbónico); tampoco, después de añadirles algunas gotas de solución de sosa, deben reaccionar con el reactivo de Nessler (amoníaco y sales amónicas). Añadiendo a 100 cm.³ del agua destilada 1 cm.³ de ácido sulfúrico diluído y 0'3 cm.³ de solución de permanganato potásico (al 1 : 1,000), e hirviendo la mezcla, el color rosado de ésta debe persistir aunque se prolongue tres minutos la ebullición (substancias orgánicas).

Reposición. — En lugar fresco y en vasijas bien tapadas y llenas. Es útil, además, renovarla de vez en cuando.

Nota. — El agua destilada no sirve como bebida usual, porque le faltan el aire y las sales necesarias para la economía del organismo. En caso de necesidad, se puede aerificar agitándola en contacto del aire, y se le pueden añadir también sales en la proporción que se quiera.

AGUAS DESTILADAS

(*Sin.* AQUÆ DISTILLATÆ. — HIDROLATOS. — AGUAS AROMÁTICAS. AGUAS DESTILADAS AROMÁTICAS)

PARTE GENERAL

Reciben las denominaciones antedichas las aguas, obtenidas por medio de la destilación, que contienen los principios volátiles de las plantas. No siempre, sin embargo, los principios volátiles existen en las plantas frescas; ocurre, en algunos vegetales, que dichos principios se forman sólo en contacto con el agua y bajo su influencia. Las aguas destiladas se dividen en *simples* y *compuestas* según se hayan obtenido destilando una sola substancia o varias juntas.

Método de preparación. — Las partes de las plantas más generalmente empleadas en la destilación son las siguientes:

Raíces o rizomas, que deben recolectarse en la época en que cesa la vegetación.

Leños.

Cortezas.

Hojas, que se recolectarán cuando la planta empieza a florecer.

Flores, que se deben recoger en cuanto estén enteramente abiertas.

Frutos, recolectados en estado de completa madurez.

Semillas, recogidas cuando el fruto está completamente maduro.

Es preferible someter estas substancias vegetales a la destilación en estado fresco, porque entonces son más ricas en principios volátiles y porque

las aguas así obtenidas se conservan mejor (1). Si alguna vez es necesario utilizar plantas secas, se deberá estudiar en cada caso la cantidad de ellas que deba emplearse, que será diferente de la de la planta fresca correspondiente.

Las drogas vegetales secas (la desecación debe realizarse a la sombra) y compactas deben macerarse durante doce o veinticuatro horas antes de someterlas a la destilación.

Todos los vegetales, verdes o secos, antes de ser sometidos a la destilación deben estar bien mondados y desmenuzados o contundidos, de manera que sus varios elementos histológicos estén dislacerados.

Los procedimientos de destilación son dos: a *fuego directo* y *al vapor*.

Para la destilación *a fuego directo*, hoy casi completamente abandonada, se usa el alambique antes descrito; esta destilación se aplica solamente a los vegetales de tejidos duros y compactos que han sufrido una maceración previa, y a las substancias cuya esencia es poco volátil.

Las aguas preparadas a fuego directo tienen a menudo olor y sabor malos, debidos a la presencia de productos empireumáticos que se han formado porque el vegetal no estaba completamente sumergido en el agua o porque tocaba al fondo de la cucúrbita. Para evitar este inconveniente es bueno suspender los vegetales en el agua de tal modo que no puedan tocar las paredes ni el fondo de dicha cucúrbita.

Para la destilación *al vapor* se conocen varios aparatos, pero el más usado y el más práctico es el de Soubeiran, que se reduce a una modificación del alambique anteriormente descrito. En la cucúrbita, que debe contener agua bastante, se introduce un recipiente de fondo agujereado, una especie de diafragma; que no llega a tocar el agua y en el cual se introducen los vegetales. El vapor de agua que se desarrolla en la cucúrbita pasa por los orificios del diafragma y atraviesa dichos vegetales, arrastra los principios volátiles de éstos y va a condensarse en el refrigerante (2). Los vapores cargados de substancias volátiles deben ser enfriados y condensados con la mayor rapidez posible, a fin de evitar que las esencias se alteren, ya que éstas se encuentran en ellos extremadamente divididas y, por lo tanto, en las condiciones más favorables para sufrir transformaciones químicas y especialmente oxidaciones.

Cohobación. — Tiene por objeto obtener aguas más cargadas de principios volátiles. Las obtenidas así se llaman aguas *cohobadas* y resultan de redestilar sobre nueva cantidad de vegetal el agua destilada ya una vez.

Nota. — El uso de las aguas cohobadas está hoy casi abandonado, porque: 1) la cantidad de principios activos que el agua puede contener es siempre la misma; 2) los principios activos, al ser calentados repetidamente, se alteran con facilidad.

(1) Hay, sin embargo, materiales que se destilan después de secos, ya sea porque su estructura especial haga que no se alteren por la desecación, como ocurre en los frutos de anís, hinojo, etc., ya porque sean de procedencia exótica, como la canela, y no se puedan obtener, por lo tanto, frescos.

Respecto de algunos materiales muy alterables, en cambio, es imposible la substitución por los mismos materiales secos; tal sucede con la mayoría de las flores y las sumidades floridas. — *(N. del T.)*.

(2) En el alambique de Soubeiran, corrientemente usado, lo que se introduce en la cucúrbita no es un recipiente perforado, sino un vaso de cobre, estañado interior y exteriormente, que se denomina *baño maría*. El vapor producido en la cucúrbita es conducido por un tubo al fondo del baño maría y se ve entonces obligado a atravesar los materiales aromáticos colocados dentro de dicho baño. — *(N. del T.)*.

La única agua cohobada que todavía está en uso es la de *laurel cerezo* (1).

Separación y determinación de la esencia. — Es necesario separar de las aguas destiladas el exceso de esencia que las enturbia y que unas veces flota y otras se va al fondo. Esto se logra de dos maneras:

1.ª Mediante la *filtración* por papel mojado.

2.ª Mediante el *recipiente florentino*. Es éste un frasco de boca estrecha, de cuyo fondo parte un tubo que se levanta sin llegar a la altura del cuello y que, en su extremo superior, se encorva. Por este tubo sale el agua, mientras que la esencia en exceso, si es muy pesada, se reúne en el fondo y, si es ligera, queda flotando en el cuello del aparato (2).

Dos son los métodos que pueden seguirse para *determinar* la esencia:

1.º Se añade al agua destilada tanto cloruro sódico seco y pulverizado como sea necesario para formar una solución saturada; las esencias, que son insolubles en este líquido, se separan.

Se agita luego el líquido con éter; se evapora o destila el éter a baja temperatura, y el residuo, privado completamente de éter y de agua, dará, aproximadamente, el peso de la esencia contenida en la cantidad de agua empleada.

2.º *Método de Ranvey* (más exacto). — En un embudo de llave se añaden, a 200 cm.³ del agua destilada, 60 gr. de cloruro sódico puro y 40 cm.³ de éter rectificado. Se agita y, después de dejar la mezcla en reposo, se decanta el éter. Se añaden luego, sucesivamente, otros 40 cm.³ de éter y después 20 cm.³ más, y se decanta cada vez después de haber agitado.

Se reúnen las soluciones etéreas, se tratan por cloruro de calcio seco y se filtran luego por un filtro bien seco. Se lava con éter el cloruro de calcio y se añade este éter al primeramente filtrado. Se pone en seguida todo el éter en un matraz que contenga 5 cm.³ de aceite de olivas bien desecado a 100º y pesado. Se destila el éter y se lleva el matraz a una estufa que se calienta a 30º-40º. Cuando todo el éter se ha evaporado (se acelera la evaporación por medio de frecuentes insuflaciones de aire) se pesa otra vez el matraz.

Se repiten las pesadas hasta peso constante; restando del último peso el del aceite empleado, se tendrá la cantidad de esencia contenida en el agua empleada.

Ensayo cualitativo. — Viron ha demostrado que el reactivo sulfocarbazótico, obtenido disolviendo 0'15 gr. de carbazol en 100 cm.³ de ácido sulfúrico puro y exento de ácido nítrico, da con las aguas destiladas reacciones coloreadas que permiten diferenciarlas.

Se añaden 3 cm.³ de reactivo a una cantidad de agua suficiente para obtener un precipitado, que resulta con diferente coloración según la naturaleza del agua. — El agua de canela, por ejemplo, comunica primero al reactivo una coloración roja, y luego se forma un precipitado de color de herrumbre. — El agua de laurel cerezo produce primero inmediatamente una coloración roja y después un precipitado pardo, que pasa finalmente a azul obscuro. — El agua de azahar da un precipitado de color rosado claro. — El agua destilada de hojas de naranjo, en cambio, lo da azul obscuro. — Las aguas de menta, de rosas, de hisopo y de tilo, dan precipitados blanquecinos, que por la acción del aire se vuelven pardos. — El agua de anís estrellado da una coloración lila y luego un precipitado verde grisáceo. — El

(1) No siempre, sin embargo, es necesario cohobarla. — *(N. del T.)*

(2) El recipiente florentino cuya tubuladura parte de cerca del fondo, como se indica en el texto, se emplea sólo para esencias más ligeras que el agua, que se reúnen en el cuello de dicho recipiente. Para esencias más pesadas que el agua se usa un recipiente que tiene la tubuladura en su parte superior. — *(N. del T.)*.

agua de almendras amargas da coloración roja; si está sofisticada con esencia de Mirbana, da precipitado verde grisáceo.

Caracteres y propiedades. — Las aguas destiladas deben ser límpidas e incoloras; sólo algunas (por ejemplo, el agua de canela) son un poco lactiginosas. Generalmente tienen reacción neutra; algunas veces son ligeramente ácidas, por los ácidos volátiles que han pasado en la destilación. Su olor y sabor varían según la esencia y los demás principios que contienen. Su peso específico es aproximadamente igual al del agua común. Su punto de congelación es también variable de unas a otras. — De su composición química se sabe poco; los principios activos más importantes que contienen son esencias de variada naturaleza. Hay, sin embargo, en ellas, otros cuerpos, como, por ejemplo, ácidos de la serie grasa (acético, cianhídrico, fórmico, valeriánico) y de la serie aromática (benzoico, cinámico), amoníaco y otros principios no bien conocidos.

Es conveniente no emplear las aguas destiladas hasta después de algún tiempo de su preparación (uno o dos meses), o sea hasta que hayan perdido el olor y el sabor que toman al fuego.

Alteraciones. — Impurezas. — Las aguas destiladas fácilmente se alteran; pierden su olor, se vuelven ácidas y depositan un sedimento de copos blanco-verdosos formados por hongos y algas que se pueden reconocer al microscopio. Para remediar este inconveniente han propuesto algunos añadirles alcohol, pero con esta adición se acidifican las aguas con facilidad; otros *(Cartes)* proponen que se les añadan 2-3 gr. de subnitrato de bismuto, agitando y filtrando después, y otros proponen, en cambio, que se vuelvan a destilar. Todas estas operaciones acaban por hacerles perder parte de su perfume.

Reposición. — La mejor precaución es, a nuestro juicio, la de guardar las aguas destiladas en lugares frescos y obscuros y en vasijas de color (amarillas), con tapón esmerilado, sumamente limpias; filtrarlas a menudo y agitarlas con frecuencia.

Acerca de la *bondad* de las aguas destiladas se forma juicio por los siguientes caracteres: 1) la limpidez, el olor y el sabor; 2) evaporadas, no deben dejar residuo apreciable; 3) su reacción no debe ser ácida; 4) no deben ennegrecerse por el ácido sulfhídrico; 5) 10 cm.³, agitados con 3 cm.³ de aceite de almendras o de olivas, separados después del aceite y filtrados, deben conservar el olor característico de la esencia.

Sofisticaciones.--Las *sofisticaciones* más comunes de las aguas destiladas son:

1.ª *Dilución.* — Para reconocerla es necesario determinar cuantitativamente la esencia (véase lo dicho antes); la proporción de esencia resultará inferior a la normal.

2.ª *Preparación con la esencia.* — La Farm. it. prohibe preparar las aguas destiladas con las esencias, porque con la destilación, además de los principios esenciales, pasan también ácidos volátiles y otros principios desconocidos que no se encontrarían en las aguas preparadas con las esencias. Esta sofisticación se reconoce mediante los ensayos siguientes:

a) Las aguas así sofisticadas dejan generalmente residuo al evaporarlas.

b) Para descubrir si para disolver la esencia se ha empleado alcohol, se ponen 100 cm.³ del agua en contacto con cal viva y al cabo de veinticuatro horas se destila; en las primeras gotas del líquido destilado se descubrirá el alcohol.

c) Si para dividir la esencia se ha empleado *óxido* o *carbonato de magnesio*, el agua tendrá reacción francamente alcalina; además, evaporando el agua, disolviendo el residuo en ácido clorhídrico y añadiendo a la solución amoníaco en exceso y luego algunas gotas de solución de fosfato sódico, aparecerá un enturbiamiento muy perceptible deb do a la formación de *fosfato amónico-magnésico.*

d) Si, en cambio, para dividir la esencia se ha empleado *azúcar*, se descubrirá hirviendo [illegible] cm.³ del agua sospechosa hasta reducirlos a 10 cm.³, añadiendo potasa cáustica en exceso y unas gotas de solución de sulfato cúprico y volviendo a hervir; el enturbiamiento y la coloración amarillo-rojiza, indicarán la presencia del azúcar. Otro método consiste en introducir en un tubo de ensayo 2 cm.³ de reactivo acetocarbazólico (0'15 gr. de carbazol purificado, 400 cm.³ de ácido acético cristalizable) y otro tanto del agua que se examina y de ácido clorhídrico puro, y calentar hasta hervir; el azúcar da una coloración rojo-violácea.

e) Si para dividir la esencia se han empleado substancias insolubles, de las cuales las más frecuentes son *la sílice, el caolín, el carbón animal, la turba, la pasta de papel, la estopa*, etc., la sofisticación es más difícil de descubrir.

f) El *reactivo sulfocarbazótico de Viron* (V. *Ensayo cualitativo)* da también otras reacciones que permiten orientarse acerca de la legitimidad de las aguas destiladas.

Usos. — Las aguas destiladas en general, con excepción de las que contienen algún principio activo especial (como, por ejemplo, el ácido cianhídrico), sirven como correctivos del sabor y del olor de los medicamentos.

Notas. — La proporción de vegetal empleada para obtener 1,000 gramos de producto puede ser modificada sensiblemente, según que la parte empleada contenga mayor o menor cantidad de esencia. Por lo común, la cantidad de vegetal que se emplea para obtener algunas aguas destiladas (como, por ejemplo, las de melisa, menta, manzanilla) es mayor que la prescrita por la Farm. it.

Entre las aguas destiladas merece mención especial la de laurel cerezo. Esta agua contiene ácido cianhídrico, en parte libre y en parte en forma de cianhidrina. Debe contener 1 : 1,000 de dicho ácido; esta proporción debe comprobarse de vez en cuando del modo siguiente: se toman 27 cm.³ de agua destilada de laurel cerezo, se diluyen con 50 cm.³ de agua, se añade un poco de lechada de magnesia y unas gotas de cromato potásico, se filtra y sobre el líquido filtrado se deja caer gota a gota, mediante una bureta graduada, solución N/10 de nitrato de plata, hasta que se presente una coloración roja. Multiplicando por 0'0027 el número de cm.³ que se han gastado de solución argéntica, se tendrá la cantidad de ácido cianhídrico contenida en el agua que se ha sometido al análisis (1).

Otro método, rápido y seguro, es el de Buignet: mediante una bureta, graduada en décimas de cm.³, se deja caer gota a gota, sobre 100 cm.³ del agua que se examina a los que se ha añadido antes 1 cm.³ de amoníaco, una solución de sulfato cúprico puro (23,10 grs. de SO_4Cu crist. disueltos en 1,000 cm.³ de agua destilada) hasta que aparezca una ligera coloración azul. El número de cm.³ de solución cúprica empleados indica exactamente en centigramos la cantidad de ácido cianhídrico contenida en el agua objeto del examen.

---

(1) Según la Farm. española (VII edic.) se añaden, a 50 cm.³ del agua de laurel cerezo, XI, gotas de solución de KOH a 10 %, 0,10 gr. de cloruro sódico y 5 gr. de alcohol de 90°, y luego solución N/10 de nitrato argéntico hasta enturbiamiento permanente. El número de cm.³ de este reactivo valorado gastados, multiplicado por 0,0054, da la riqueza en ácido cianhídrico del agua ensayada.

Esta determinación debe practicarse ya al acabar de destilar el agua de laurel cerezo, a fin de diluirla para que resulte con el 1 : 1,000 del mencionado ácido.

Algunas Farmacopeas prescriben, en vez del agua de laurel cerezo, la de almendras amargas, que tiene la misma composición y se ensaya del mismo modo. — *(N. del T.)*

AGUAS DESTILADAS PRESCRITAS POR LA FARM. IT. *(III edición)*

NOMBRES		PARTE EMPLEADA	Cantidad que hay que emplear para 1000 p. de producto	OBSERVACIONES
Aguas destiladas de:				
Almendras amargas	*Amygdalus amara* Agua Alcohol de 95°	Semillas	1000 3000	La pulpa de almendras, desengrasada por presión, se desíe en el agua, dejándola en maceración 12-24 horas; se añade luego el alcohol y se destila, en corriente de vapor, hasta obtener 1,000 de producto. Reposado éste y separada la esencia, se filtra el agua, se determina su título y se diluye hasta que contenga 1 ‰ de ácido cianhídrico.
Anís estrellado	*Illicium anisatum*	Frutos	250	
Anís verde	*Pimpinella anisum*	Frutos contundidos	250	
Azahar	*Citrus* { *vulgaris* / *bigaradia*	Flores frescas	500	
Canela	*Laurus cinnamomum*	Corteza	250	A fuego directo.
Cidra	*Citrus medica*	Corteza del fruto	250	Hay que emplear corteza de frutos no bien maduros.
Hinojo	*Foeniculum* { *officinale* / *dulce*	Fruto	250	Los frutos, contundidos, deben macerarse previamente.
Manzanilla	*Matricaria chamomilla*	Flores	500	
Manzanilla romana	*Anthemis nobilis*	Flores	500	
Melisa	*Melissa officinalis*	Sumidades floridas	500	
Menta	*Mentha piperita*	Hojas	500	
Rosas	*Rosa centifolia*	Pétalos	500	Hay que emplear rosas pálidas.
Yemas de pino	*Pinus* { *sylvestris* / *maritima* / *Pinea* / *Larix*	Yemas	250	

ALGUNAS AGUAS DESTILADAS DE LAS MÁS COMUNMENTE USADAS EN FARMACIA NO PRESCRITAS POR LA FARM. IT. *(III edición)*

Aguas destiladas de:				
Brea	*Pix liquida*	Brea vegetal	100	Dividir primero la brea con serrín o con arena silícea.
Copaiba	*Balsamum copaivae*	Bálsamo de copaiba	100	A fuego directo.
Laurel cerezo	*Prunus Laurocerasus*	Hojas	1000	Operar como para el agua de almendras amargas.
Lechuga	*Lactuca capitata*	Hojas y flores	1000	
Salvia	*Salvia officinalis*	Sumidades floridas	500	
Saúco	*Sambucus nigra*	Flores	500	
Tilo	*Tilia* { *platyphylla* / *europaea*	Flores secas	150	
Valeriana	*Valeriana officinalis*	Raíces	250	

En la FARM. ESPAÑOLA *(VII edición) figuran las aguas destiladas siguientes:* (1)

Anís	*Pimpinella anisum*	Frutos	250	
Azahar	*Citrus vulgaris*	Pétalos frescos y limpios	1200	
Canela	*Cinnamomum zeylanicum* Alcohol de 90°	Corteza	225 83'5	Debe resultar de aspecto lechoso, por la esencia no disuelta.
Corteza de cidra	*Citrus medica* Alcohol de 90°	Corteza del fruto	1000 100	
Corteza de naranja am.	*Citrus vulgaris* Alcohol de 90°	Corteza del fruto	1000 100	
Hisopo	*Hyssopus officinalis*	Sumidades frescas	1000	
Laurel cerezo	*Prunus Lauro-cerasus*	Hojas frescas	1000	Debe resultar con el 0,10 % de ácido cianhídrico.
Lechuga	*Lactuca sativa*	Tallos frescos	1000	
Melisa	*Melissa officinalis*	Hojas y sumidades frescas	1000	
Menta	*Mentha piperita*	Hojas y sumidades frescas	1000	
Rosas	*Rosa* { *centifolia* / *damascena*	Pétalos recientes	1000	Los pétalos se maceran previamente doce horas.

(1) Hemos creído conveniente añadir esta lista de las aguas destiladas de la Farmacopea española, porque algunas de ellas difieren de las consignadas por el original italiano en la parte empleada, en las proporciones, etc. *(N. del T.).*

EXTRACTOS

PARTE GENERAL

Se denominan extractos los preparados farmacéuticos que se obtienen evaporando un zumo de planta o un líquido procedente de tratar una materia vegetal (raras veces animal) por un disolvente.

División. — Se dividen los extractos:

a) En extractos *de zumos*, preparados con el zumo extraído de las plantas por expresión, y extractos obtenidos mediante un vehículo, los cuales, según sea éste, serán *acuosos*, *hidroalcohólicos*, *alcohólicos*, *etéreos o mixtos*; estos últimos se obtienen empleando como disolvente, primero el agua, y luego, sobre el residuo de la evaporación del líquido acuoso, alcohol (1). Algunas Farmacopeas, y determinados autores, proponen hacer uso también de otros disolventes, como, por ejemplo, *el vino*, *el vinagre*, *el ácido clorhídrico*, *el ácido tartárico*, etc.

b) Según la consistencia, en *blandos*, *secos* y *flúidos*.

Métodos de preparación. — La preparación de los extractos comprende tres operaciones:

1.ª **Elección de la planta.** — No puede establecerse regla general alguna acerca de si deben emplearse plantas secas o frescas, porque si bien algunas plantas, al secarse, pierd n en parte o del todo su actividad, otras, en cambio, la aumentan. Se sabe, por ejemplo, que las plantas de la familia de las ranunculáceas quedan, al secarse, privadas de sus propiedades tóxicas y medicinales; que en la cáscara sagrada aumenta, con la desecación y con el tiempo, la actividad terapéutica; que los vegetales aromáticos, y especialmente las crucíferas, sólo dan esencia cuando están verdes, y que la cicuta y el acónito pierden también, por la desecación, parte de su actividad.

Todas las plantas, como es natural, deben primero contundirse o pulverizarse groseramente.

---

(1) En el uso de e tas denominaciones de los extractos reina cierta confusión, a consecuencia de la disparidad que se observa entre las distintas Farmacopeas y los diferentes libros de Farmacia. A continuación indicamos una de las clasificaciones más racionales que se han hecho de dichos preparados y señalamos las diferencias de nomenclatura más importantes:

Extractos de zumos, obtenidos concentrando el zumo exprimido de la planta fresca; las Farmacopeas suelen incluirlos entre los extractos *acuosos*.

Extractos acuosos propiamente dichos, para los cuales se ha empleado sólo agua como disolvente.

Extractos alcohólicos, para los cuales se ha empleado como disolvente alcohol de una u otra concentración; la Farm. it. los llama *hidroalcohólicos*.

Extractos mixtos, en cuya preparación intervienen dos disolventes; ejemplo de ellos son los extractos *hidroalcohólicos* propiamente dichos, para los cuales se hace actuar primero sobre la droga el agua, y luego el alcohol sobre el líquido acuoso concentrado. La mayoría de las Farmacopeas confunde estos extractos con los alcohólicos bajo una misma denominación (en general de extr. *alcohólicos*, con excepción de la Farm. it. que, como hemos dicho antes, los llama a todos hidroalcohólicos).

Extractos etéreos, sulfocarbónicos, etc., para los cuales se han empleado respectivamente, como disolventes, el éter, el sulfuro de carbono, etc. — *(N. del T.)*.

2.ª **Agotamiento de la planta.** — Si se trata de extraer un zumo natural, basta cortar a pedacitos la planta fresca, contundirla en un mortero, exprimir el zumo mediante la prensa y evaporar finalmente hasta consistencia de extracto.—Si hay que emplear un disolvente, se puede proceder por varios métodos, a saber:

Lixiviación, percolación o reemplazo. — Este método es el preferido cuando se trata de vegetales que abandonan con facilidad sus principios activos; consiste en ir echando de nuevo en el aparato el líquido que sale de él, eliminando al final, por medio de una nueva cantidad de disolvente, las últimas porciones de líquido que todavía puedan tener disueltos principios activos (1).

Maceración. (V. la pág. 67.) — Se aplica a las plantas mucilaginosas.

Método de Cadet. — Consiste en una maceración fraccionada. Se maceran primero los polvos con el doble de su peso de líquido, durante veinticuatro horas; se exprime; se vuelve a macerar la substancia durante el mismo tiempo, con nuevo disolvente, y se vuelve a exprimir, y se van repitiendo estas operaciones mientras se obtengan líquidos bastante densos. — Este método no se puede seguir con líquidos volátiles; aun con el agua no se debe prolongar demasiado la operación si se quiere evitar que se presenten fermentaciones.

En la industria, cuando se quieren obtener grandes cantidades de extractos, se emplean aparatos adecuados, llamados «extractores de acción continua», que funcionan perfectamente.

Infusión y decocción. — Se aplican cuando los métodos antes indicados no bastan para extraer los principios activos.

3.ª **Concentración.** — Se puede realizar:

a) Por congelación. — Este método, propuesto por M. Herrera en 1877, está basado en el principio de que, congelando una solución, la parte que se solidifica está casi completamente desprovista de principios solubles. Así, por sucesivas congelaciones, se puede concentrar una solución hasta consistencia de extracto. El aparato a esto destinado ha sido perfeccionado por *Adrian*, y los extractos obtenidos son buenos porque no han sufrido los efectos perniciosos del calor. Este sistema, sin embargo, es bastante poco práctico, y por esto no se usa.

b) Por evaporación. — Reglas generales. — El líquido que se ha de evaporar debe estar límpido, y, por lo tanto, previamente filtrado. Los instrumentos y vasijas usados para la evaporación deben ser de porcelana o de cobre estañado exento de plomo; la operación debe llevarse a cabo con el mayor cuidado; la temperatura debe ser lo más baja posible [no debe pasar de 60° (2)]; debe evitarse el contacto del aire, que provoca alteraciones.

La evaporación se puede realizar:

1.º *A fuego directo.* — Método que hay que evitar, porque, en él, es di-

---

(1) Volviendo a echar en el aparato de lixiviación, tal como indica el texto, el líquido que sale de él, se pierde mucho tiempo y no se agotan las drogas por completo. Para conseguir el agotamiento rápidamente, y con poco líquido, es preciso añadir siempre disolvente nuevo, que vaya substituyendo o reemplazando al que sale, cargado ya de principios solubles, por la parte inferior del aparato; por esto el procedimiento se llama también de *reemplazo*. — *(N. del T.)*.

(2) La evaporación a 60°, si no se hace a presión reducida, es sumamente lenta; por esto, en la práctica, siempre que se concentran los extractos en baño maría, se deja que hierva el agua del baño. Claro está que, de este modo, aunque la temperatura pase de 60°, nunca será más alta de 100°. — *(N. del T.)*.

fícil regular la temperatura. Si alguna vez hay que ponerlo en práctica, se procurará no pasar de la temperatura prescrita y calentar solamente el fondo de las vasijas, que deben ser de porcelana o de tierra cocida y barnizada; nunca de metal.

Si, durante la operación, se formase materia insoluble, que los antiguos llamaban extractivo oxidado o apotema, será necesario filtrar al llegar a los 4/5 de la evaporación. Repetimos, sin embargo, que este método debe desecharse porque da siempre productos imperfectos.

2.° *En baño maría.* — Colocando en baño maría el recipiente que contiene el líquido que se ha de concentrar, y teniendo cuidado, durante la evaporación y consiguiente concentración, de agitar el líquido con frecuencia a fin de acelerar la operación, con lo cual se evitan así los inconvenientes de una exposición al calor demasiado prolongada. Si el líquido que se evapora ha sido obtenido mediante el agua fría, contendrá principios albuminoideos que, por la acción del calor, se coagularán y harán que el extracto resulte imperfectamente soluble; por esto es necesario, en tal caso, interrumpir la operación, filtrar para separar el coágulo y continuar la evaporación, en baño maría, del líquido filtrado.

3.° *En el vacío.* — Este método de evaporación presenta la ventaja de que evita la acción alterante del aire sobre el líquido; además, como la temperatura que se necesita para evaporar, faltando la presión atmosférica, es muy baja, resulta casi anulada la acción perjudicial que puede ejercer el calor.

Los aparatos para la evaporación en el vacío están formados por una caldera de cobre estañado, de doble fondo; entre los dos fondos circula vapor, mientras que en el recipiente interior se introduce el líquido que se ha de evaporar. De la parte superior de este recipiente parte un capitel que está unido, formando cierre hermético, con un colector en el cual se hace el vacío (generalmente por medio de una bomba) y se produce, al mismo tiempo, un enfriamiento. Estos aparatos, actualmente, son ya comunes en la industria.

Composición. — Es muy variada y, en parte, mal conocida todavía. En general, contienen los extractos los principios solubles de los vegetales: gomas, azúcares, ácidos, alcaloides, tanino, resinas, clorofila, etc., y, además, el *principio extractivo* (o *apotema*, según Berzelius), que fué considerado por los químicos antiguos como un principio único, pero que, según ha demostrado la química moderna, es un conjunto de principios diversos, mal definido todavía y variable para cada planta.

Caracteres y propiedades. — Los extractos son, por lo general, solubles en el disolvente empleado para obtenerlos. Así, por ejemplo, los acuosos son solubles en el agua, los alcohólicos e hidroalcohólicos en el alcohol diluído, etc. — Los extractos acuosos son de color pardo. La Farm. it. indica, para los extractos hidroalcohólicos y alcohólicos, el color verde pardusco. — En la práctica, sin embargo, raras veces se obtiene este color, que es principalmente debido a la clorofila que, en los vegetales secos, está alterada. El olor y el sabor de los extractos son los de la planta de que proceden. Los extractos blandos deben tener una consistencia tal, que se adhieran a la espátula; los secos deben poderse reducir fácilmente a polvo.

Ensayos. — Se dirigen éstos principalmente a comprobar la naturaleza del disolvente que ha servido para la preparación de los extractos, la naturaleza de la droga empleada y el valor terapéutico de la preparación. — Para lo primero, basta observar si el extracto que se examina es completamente soluble en un disolvente de composición idéntica al que ha debido

emplearse para prepararlo; para lo segundo, es necesario practicar, con el extracto o con su solución, las reacciones características de los principios activos de la droga (V. las voces correspondientes en el Cap. III); para lo tercero, hay que determinar cuantitativamente los alcaloides (V. también las correspondientes voces en el Cap. III). La Farm. it. da, además, otros ensayos: 1-2 gr. del extracto, incinerados, dan cenizas cuya solución nítrica, evaporada a sequedad, deja un residuo que, disuelto en poca agua, no debe tomar color azul con el amoníaco (cobre), ni dar enturbiamiento ni precipitado amarillo con el cromato potásico (plomo). — Otros 2 gr. se disuelven en 50 gr. de agua, se añaden 5 gr. de subacetato de plomo, se filtra, se trata el líquido filtrado por hidrógeno sulfurado en exceso, se vuelve a filtrar y el líquido filtrado ahora, evaporado hasta 1/5 de su volumen, debe permanecer límpido aunque se le añada igual volumen de alcohol (dextrina).

Alteraciones. — En contacto con el oxígeno del aire, parte de la materia extractiva se oxida haciéndose insoluble y dando lugar a un principio resinoso (extractivo oxidado). El calor puede ser causa de otras alteraciones (coagulación de albúmina, transformación del tanino en ácidos gálico y carbónico, del azúcar de caña en glucosa, etc.), que serán tanto menores cuanto menos alta sea la temperatura a que se someta el extracto y cuanto menos dure su acción. — Algunas alteraciones son también debidas a la formación de cristales de substancias minerales (por ejemplo, *cloruro de sodio, de potasio*, etc.), a los alcaloides, a féculas poco conocidas; otras, en cambio, a una excesiva desecación si se conservan los extractos en un lugar demasiado seco [por ejemplo, el *extracto de opio* (1)] o a reblandecimiento por absorción de humedad (por ejemplo, los *extractos de belladona, de beleño y de cicuta)*. A veces se encuentran en los extractos indicios de cobre, procedentes de las vasijas empleadas en su preparación o existente en pequeña cantidad en las mismas plantas.

Sofisticaciones. — Las más frecuentes son: 1) substitución completa o parcial de un extracto por otro; así, por ejemplo, se substituye el extracto de quina por el de genciana, que es más barato; 2) adición de fécula, goma, dextrina o glucosa, que, además de aumentar el peso, abrevian el tiempo de la evaporación; 3) substitución de los extractos alcohólicos o hidroalcohólicos por los acuosos.

Determinación de los alcaloides. — (Método prescrito por la Farm. italiana, III edición, para los *extractos de acónito, belladona y beleño.)* — Se pesan 10 gr. de extracto en polvo y se deslíen en 15 gr. de agua en un frasco de tapón esmerilado de unos 300 cm.³ de capacidad; se añaden 100 gr. de éter y 50 gr. de cloroformo y, después de agitar bien, se agregan 15 cm.³ de solución acuosa de amoníaco al 10 % y se vuelve a agitar la mezcla durante diez minutos. Se deja luego en reposo una hora, hasta que la capa de líquido etéreo-clorofórmico quede límpida, y se filtran 100 gr. de este líquido. Se somete éste a la destilación, para separar el disolvente, y el residuo, después de desecarlo durante una hora en la estufa de Gay-Lussac, se trata, calentando ligeramente, por 10 cm.³ de solución centésimo-normal de ácido sulfúrico; se filtra en un embudo de llave y se lavan el recipiente y el filtro, primero, con 5 cm.³, y después, dos veces con 2'5 cm.³ de la misma solución ácida centésimo-normal, y, finalmente, dos veces con 2'5 cm. de agua; al filtrado se le añaden 3/4 de la mezcla etéreo-clorofórmica destilada, se añaden, además, 2'5 cm.³ de amoníaco al 10 % y se agita durante diez mi-

(1) Esto no es aplicable al extracto de opio de la Farm. española (VII edic.), que es extracto seco. — *(N. del T.).*

nutos. Se separa la capa acuosa, se lava dos veces la mezcla etéreo-clorofórmica con 2'5 cm.³ de agua cada vez, y después se filtra, recibiendo el líquido en un matracito tarado y lavando el embudo y el filtro con la cuarta parte restante del líquido etéreo-clorofórmico. Se destila y luego se deseca el matracito en la estufa de Gay-Lussac hasta peso constante. El aumento de peso, multiplicado por 1'5, dará la cantidad de alcaloides contenida en los 10 gr. de extracto, cantidad que no deberá ser menor de 0'5 %.

Reposición. — La conservación de los extractos es difícil y poco duradera; por esto se han ideado varios métodos para reponerlos. Para conservar los *extractos higroscópicos* se acostumbra cubrir con una hoja de papel de estaño, o de caucho, el vaso en que se reponen, taparlo con un corcho parafinado y meterlo dentro de otro vaso en cuyo fondo se colocan pedacitos de cal viva. — En cambio, los extractos que se secan fácilmente se suelen reponer en vasijas colocadas dentro de una caja llena de sulfato sódico cristalizado.

En general, además, hay que reponer las masas grandes de extractos al abrigo de la luz, en vasijas bien cerradas y en lugares frescos y secos.

Cuando sea necesario corregir un extracto que se haya vuelto granujiento por depositarse en él cristales de substancias minerales, se disuelve en la menor cantidad posible de disolvente, se abandona la solución a sí misma durante algún tiempo, y después se decanta el líquido límpido y se vuelve a concentrar siguiendo las reglas antes indicadas.

Para impedir el desarrollo de criptógamas se puede añadir al extracto de 5 a 10 % de alcohol, pero es mejor esterilizar de antemano la vasija y llenarla luego de extracto sin adición alguna. Para que los extractos tengan un aspecto brillante, y también para que se conserven mejor, les añaden algunos un poco de glicerina; esta adición altera la concentración de estos preparados.

El uso de substancias antisépticas para la conservación de los extractos es ilícito.

PARTE ESPECIAL

EXTRACTOS BLANDOS Y SECOS

Extractos blandos. — Son los que tienen, aproximadamente, la consistencia de la miel espesa.—Según la Farm. it., no deben empapar el papel de filtro.

En la actualidad se da a los extractos blandos cierta preferencia, porque, habiendo sufrido por menos tiempo la acción del calor y del aire, no se alteran tan fácilmente.

Extractos de consistencia pilular. — No deben adherirse a los dedos. Sus caracteres organolépticos son los mismos de los extractos blandos.

Extractos secos. — Son los que tienen consistencia tal, que se pueden reducir a polvo. Su preparación no difiere en nada de la de los extractos blandos, de los cuales se pueden obtener concentrándolos más.

Algunos dan preferencia a los extractos secos, especialmente desde los trabajos de Dausse, porque son más fáciles de conservar y de dosificar.

Aunque impropiamente, se da también la denominación de extractos secos a los obtenidos de los extractos blandos mediante la adición de cantidades determinadas de polvos inertes (1).

(1) Se emplea para esto, generalmente, la *lactosa*, y de aquí deriva el nombre de *extractos azucarados*. Algunas veces se usa como polvo inerte el *almidón* o el *polvo de regaliz*.

Hemos visto ya que, según el vehículo empleado para agotar el material, se dividen estos extractos en *acuosos*, *alcohólicos*, *hidroalcohólicos*, *etéreos* y *mixtos*.

a) **EXTRACTOS ACUOSOS.** — Estos se dividen, a su vez, en:

1.º **Extractos preparados con zumos de frutos.**—Se pueden preparar exprimiendo simplemente el zumo de los frutos, colando por franela o por un cedazo de crin y evaporando luego hasta la consistencia que se quiera.

A menudo, antes de proceder a la filtración y concentración, se abandona el líquido a sí mismo para que empiece a fermentar, a fin de que el extracto adquiera más color. Algunos autores aconsejan añadirles miel o bien azúcar cristalizado.

Enebro. — Farm. it. — Se contunden los frutos maduros, se los hierve en cantidad suficiente de agua, se exprimen y el líquido resultante se clarifica por decantación y se concentra a consistencia de extracto blando.

Color pardo obscuro. Sabor aromático. La solución acuosa es turbia.

Se usa como excipiente para píldoras y también, aunque raras veces, como aromático y antiséptico.

Malato de hierro. — Se reducen a pulpa 12 p. de manzanas y se les añade 1 p. de limaduras de hierro, procurando mezclar íntimamente. La mezcla se abandona a sí misma durante cinco o seis días, agitando de vez en cuando, y después se exprime y se concentra hasta consistencia de extracto blando el zumo obtenido.

Color pardo obscuro. Soluble en el agua. Sabor ácido astringente, ligeramente dulzaino.

Se usa para preparar la *Tinctura Martii pomata*.

Rob de saúco o conserva de saúco. — Se calientan en b. m. los frutos de saúco frescos, con poca agua, hasta que estén completamente deshechos; se pasan luego por un cedazo de crin, se añade 1/4 parte, en peso, de azúcar, se calienta, se espuma y se reduce a consistencia de extracto blando.

Es de color rojo pardusco o pardo violáceo. Sabor dulce acídulo. Soluble en el agua.

Sirve como excipiente para píldoras.

2.º **Extractos preparados con zumos de plantas.** — Son soluciones naturales de los principios solubles de las plantas y se obtienen exprimiendo, mediante la prensa, el zumo de las plantas herbáceas o de las hojas frescas, convenientemente divididas y contundidas en un mortero, colando por lienzo el líquido y evaporándolo hasta consistencia de extracto.

Se dividen estos zumos en *depurados* y *no depurados*, según que, antes de empezar la concentración, se hayan calentado a la temperatura de 80º-90º y filtrado después, a fin de que la albúmina vegetal que contienen se coagule y quede en el filtro junto con la clorofila y con otras substancias que enturbian el líquido.

Los zumos depurados son preferibles, porque, además de ser más homogéneos y conservables, están también privados de ciertas substancias, como por ejemplo la albúmina vegetal, la clorofila, etc., que, aparte de ser inactivas, favorecen la alteración del extracto (1).

Cicuta. — Se contunden las hojas recientes, se exprime el zumo, se añade al residuo un poco de agua, se vuelve a exprimir y, reunidos los líquidos, se

(1 La Farm. española (VII edic.) consigna tres extractos de zumos: el de *belladona* y el de *estramonio*, que se obtienen con el zumo depurado de las hojas de estas plantas, y el de *lechuga* (llamado también *tridacio)*, obtenido con el zumo, sin depurar, de la parte externa de los tallos de la lechuga cultivada. — *(N. del T.)*.

calientan hasta 90°. Se cuela luego por tela y se concentra en b. m., agitando, hasta consistencia de extracto blando.

Color verde pardusco. Olor viroso especial, a orina de ratones. Principios activos: coniina, cicutina.

La solución acuosa de este extracto, tratada por la potasa, debe exhalar el olor especial de la coniína (a orina de ratones).

Lactuca virosa o Lactucario alemán. — Se prepara con las hojas, como el extracto de cicuta (1).

3.° **Extractos acuosos propiamente dichos (2).**—Se obtienen mediante la acción disolvente del agua sobre las plantas secas. Hay que emplear agua destilada, que está exenta de sales minerales (especialmente cálcicas y magnésicas) que podrían reaccionar con los componentes de la planta disminuyendo la actividad y alterando la homogeneidad del extracto.

Acíbar.—Farm. it.—Acíbar groseramente pulverizado, 1 p.; agua, 6 p. Se mezcla el acíbar con 3 p. de agua, añadiendo ésta poco a poco, a fin de formar una papilla homogénea; se añade después, por pequeñas porciones y agitando, el resto del agua, manteniendo fría la mezcla mediante hielo. Al cabo de cuarenta y ocho horas se decanta, se filtra y el líquido límpido se evapora, a una temperatura no superior a 60°, hasta consistencia siruposa; se extiende luego sobre placas de porcelana o de vidrio y se seca en la estufa. El extracto seco se conserva en vasijas bien tapadas.

Color amarillo pardusco. Sabor amargo. Es soluble en el agua. — La solución acuosa con 2 p. de éter y benzol se colorea de rojo violáceo con el amoníaco, y este color desaparece acidulando y reaparece alcalinizando. — Contiene aloína, principio amargo.

Convallaria majalis. — Se emplea la planta cuando está bien florida, y precisamente 3 p. de tallos y flores y 1 p. de hojas y raíces contundidas. Se pone todo en infusión durante doce horas, se exprime y se repite el mismo tratamiento. Se reúnen luego los líquidos y se concentran, a temperatura que no pase de 60°, hasta consistencia de jarabe denso. Se disuelve luego en cantidad suficiente de agua destilada fría y la solución, filtrada, se evapora en b. m. hasta consistencia de extracto blando.

Contiene dos principios activos: la convalamarina y la convalarina (glucósidos).

Centaura menor. — Farm. it. — Sumidades floridas, 1 p.; agua, 6 p. Se digiere el material, contundido, en la mitad del agua durante venticuatro horas, se cuela por lienzo y se repite el tratamiento con el resto del agua. Reunidos y clarificados por reposo los líquidos, se decantan y se concentran hasta 1/4 parte sin que su temperatura pase de 60°. Se dejan luego algún tiempo en reposo, se decantan otra vez y se vuelven a concentrar hasta consistencia de extracto blando.

Color pardo. Sabor amargo. La solución acuosa es límpida.

Contiene centaurina y eritrocentaurina.

Digital. — Se emplean las hojas recién desecadas y se opera como para el extracto de centaura menor. Hay que realizar la concentración con el mayor cuidado.

Consistencia blanda. Color verdoso. Sabor amargo. Es soluble en el agua.

Contiene digitoxina y digitalina.

(1) Véase, respecto del lactucario alemán, lo dicho en la pág. 706 del tomo primero. — *(N. del T.)*.

(2) En la Farm. española (VII edic.), figuran los extractos acuosos de *ajenjo, cicuta, convalaria, cornezuelo de centeno, digital, fumaria, genciana, guayaco, opio, quina calisaya, quina de Loja, ratania, regaliz, ruibarbo y valeriana.* — *(N. del T.)*.

Dulcamara. — Se emplean los tallos y se procede como para el extracto de centaura menor.

Blando. Color amarillo pardusco. Sabor amargo al principio y luego dulzaino. Es soluble en el agua, dando un líquido casi límpido.

Contiene solanina y dulcamarina.

Genciana. — Farm. it. — Se prepara, con la raíz de genciana machacada, como el extracto de centaura menor.

Color amarillo pardusco; sabor amargo; es soluble en el agua.

Contiene gencianina.

Muérdago. — De esta planta se emplean las hojas y los ramos tiernos, frescos o secos. Si se trabaja con hojas o ramos tiernos se tratan 500 gramos de ellos con 6 partes de agua hirviendo; después se evapora el líquido y se procede como con el vegetal seco.

Si, en cambio, se trabaja con hojas o ramos secos, se contunden en un mortero hasta obtener polvo grosero, se infunden luego con seis veces su peso de agua hirviendo, se dejan en contacto con el agua durante doce horas, se exprimen y se repite la operación del mismo modo, dos veces más, con tres veces el peso de líquido. Los tres líquidos filtrados se evaporan en b. m. hasta consistencia siruposa, y se continúa luego la evaporación en frío, sobre ácido sulfúrico, hasta consistencia de extracto blando. Por término medio da el muérdago 23 % de extracto acuoso.

Sabor dulzaino. Color amarillo pardusco. Olor aromático especial, agradable.

Principios activos: viscina, viscalbina, visciflavina.

Opio. — Farm. it. — F. I. — Opio en trozos pequeños, 10 p.; agua, 75 p. Se macera el opio durante veinticuatro horas con la tercera parte del agua, se decanta, se repite dos veces sobre el residuo la maceración con una tercera parte del agua cada vez, se reúnen los líquidos filtrados y se concentran en b. m. hasta 1/3 de su volumen; se dejan en reposo; se decantan de nuevo y se siguen concentrando en b. m., a la temperatura de 60°, hasta consistencia de extracto seco.

Masa rojo-parduscа que en el agua da una solución que no es completamente límpida y que se colorea de rojo con el cloruro férrico y de azul con una mezcla de cloruro férrico y ferricianuro potásico. Precipita abundantemente con los principales reactivos de los alcaloides; debe contener 20 % de morfina; si contiene más, hay que reducirlo a esta riqueza mediante la adición de lactosa. Para la determinación cuantitativa de la morfina V. la voz *Opio* (pág. 841, tomo I).

Ratania. — Farm. it. — Se prepara con la raíz de ratania machacada. Generalmente se prefieren, al tronco de la raíz, las ramificaciones de la misma, que son más activas. Se sigue el método indicado para el extracto seco de acíbar. En la elaboración del extracto de ratania no deben emplearse recipientes de hierro.

Extracto seco, de color rojo pardusco. Sabor astringente. Es soluble en el agua caliente. La solución da, con el cloruro férrico, una coloración verde obscura

Contiene acidos tánico y gálico.

Regaliz. — Farm. it. — Se prepara con la raíz contundida, como el extracto de centaura menor.

Color pardo. Sabor dulzaino. Con el agua da un líquido neutro y turbio que se aclara añadiéndole un poco de amoníaco y que con los ácidos da un precipitado soluble en el amoníaco. Contiene glicirricina, o sea azúcar de regaliz.

Algunos autores proponen, para obtener un extracto de regaliz de sabor dulce y agradable, digerir primero el regaliz con alcohol de 90° (que separa de ella un principio resinoso, acre y de mal sabor) y proceder después del modo indicado.

Ruibarbo. — Farm. it. — Como el extracto de centaura.

Consistencia blanda. Olor especial de ruibarbo. Color amarillo pardusco; sabor amargo. Es soluble en el agua. La solución toma, con el amoníaco y la potasa, color rojo de sangre.

Contiene ácidos reotánico y crisofánico.

Taraxacón. — Farm. it. — Se emplea la raíz y se procede como para el extracto de centaura menor.

Consistencia blanda. Color pardo. Sabor primero amargo y después dulzaino. Es soluble en el agua.

Contiene inulina.

b) EXTRACTOS HIDROALCOHÓLICOS (1).

Son extractos preparados con alcohol, cuya concentración varía según la naturaleza de la droga. Presentan la ventaja de que el alcohol disuelve notables cantidades de principios activos, que son insolubles en el agua, como también disuelve parte de las grasas, esencias y resinas contenidas en las plantas. En cambio, además, varias otras substancias inertes y embarazosas, como son las gomas, las albúminas, las féculas etc., no se disuelven, con lo cual el producto resulta menos alterable. Por otra parte, siendo el alcohol más volátil que el agua, la evaporación es más rápida y se disminuyen por lo tanto las causas de la alteración del producto, debida a la acción del aire y del calor.

En general, se preparan extractos hidroalcohólicos de las plantas que son ricas en principios extractivos igualmente solubles en el agua y en el alcohol. El alcohol concentrado ejercería muchas veces sobre la planta una acción astringente que impediría la disolución de los principios.

Algunas veces se mezclan, con el alcohol, glicerina, ácidos (clorhídrico, tartárico) o también amoníaco.

Caracteres. — Si se han obtenido de partes de plantas que contengan clorofila son, generalmente, de color verde pardusco. Tienen el olor y el sabor de las plantas de que se han obtenido. Son casi completamente solubles en el alcohol del mismo grado que el que ha servido para obtenerlos, y poco solubles en el agua, con la cual dan líquidos turbios.

Acónito. — Farm. it. — Raíz de acónito en polvo grosero, 100 p.; alcohol de 70°, c. s. Se humedece la droga uniformemente con 40 p. de alcohol, y luego se agota. El líquido lixiviado se destila en b. m., se deja enfriar y, después de reposado, se filtra; se lava el residuo dos o tres veces con agua caliente y el conjunto de los líquidos se evapora hasta consistencia de extracto sólido.

(1) Los extractos a que, con el calificativo de *hidroalcohólicos*, se refiere aquí el texto, son los mismos que la Farm. española llama *alcohólicos*; entre ellos los hay que corresponden, por la manera de ser preparados, a esta última denominación, pero los hay también que son verdaderos extractos *mixtos*. Véase, además, la nota de pág. 1146.

La Farm. española (VII edic.) designa los extractos alcohólicos de *acónito, adormideras, beleño, belladona, cáscara sagrada, colombo, cólquico, condurango, digital, especies de Smith, coca del Perú, ipecacuana, kola, nuez vómica, quebracho, quina calisaya, quina de Loja* y *zarzaparrilla*. De estos, son extractos mixtos el de adormideras, que es hidroalcohólico, y el de quebracho, que es *alcohólico-acuoso*.

Además, figura en la Farm. española (VII edic.), con el nombre de *ergotina*, un extracto hidroalcohólico de cornezuelo de centeno. — *(N. del T.)*.

Color pardo obscuro. Es soluble en el agua y en el alcohol. Si la proporción de alcaloides resulta superior a 0'5 % se añade lactosa o bien extracto de grama hasta reducir dicha proporción a la oficial. Algunas Farmacopeas prescriben 1 % de alcaloides.

Contiene: aconitina, napelina, homonapelina. Para la determinación cuantitativa de los alcaloides V. *Extractos*, parte general.

Ajenjo. — Farm. it. — Las sumidades floridas, secas, de ajenjo, reducidas a polvo grosero, se mezclan con la mitad de su peso de alcohol de 70° y se coloca la mezcla en un aparato de lixiviación; después de doce horas de contacto se agota con más alcohol, se destila, y el líquido que queda como residuo se evapora en b. m., agitando y teniendo cuidado de no pasar de 60°, hasta consistencia de extracto blando.

Contiene: absintina, ácido absíntico, esencia, resina.

Beleño. — Farm. it. — F. I. — Hojas de beleño finamente pulverizadas, 100 p.; alcohol de 70°, c. s.; la preparación se lleva a cabo como la del extracto de acónito. — Reacción: 0'2 gr. de extracto, desleídos en 1 cm.³ de agua acidulada con una gota de ácido clorhídrico diluído, se agitan dos veces con éter, empleando 7 cm.³ de este líquido cada vez; se decanta el éter con cuidado, se añade a la capa acuosa 1/2 cm.³ de amoníaco, y se agita fuertemente con otros 7 cm.³ de éter. Se evapora la capa etérea, se trata el residuo por 3-5 gotas de ácido nítrico fumante, se evapora nuevamente en b. m. y se moja el residuo con una solución alcohólica de potasa cáustica; aparece una coloración violeta. — Este extracto debe contener 0,5 % de alcaloides; para la determinación cuantitativa de éstos se sigue el mismo procedimiento indicado por la Farm. it. para el extracto de acónito. Principios activos: hiosciamina; hioscina o escopolamina.

Belladona. — Farm. it. — F. I. — Se emplean las hojas finamente pulverizadas, humedeciéndolas con alcohol de 70° y operando como para el extracto de acónito.

Reacción: 0'25 gr. de extracto se deslíen en 1 cm.³ de agua y se agitan con 5 cm.³ de éter, después de haberles añadido 5 gotas de amoníaco; se separa la capa etérea, se evapora, se trata el residuo con 3-5 gotas de ácido nítrico fumante, se evapora en b. m. y el residuo, mojado con solución alcohólica de potasa cáustica, debe tomar coloración violada.

Para la determinación de los alcaloides (atropina e hiosciamina) se sigue el método indicado en la parte general de este capítulo.

Cáñamo indiano. — Farm. it. — 100 p. de hojas de cáñamo indiano en polvo grosero se humedecen con 30 p. de alcohol de 70°, se ponen en un lixiviador y se agotan con alcohol, también de 70°; el líquido resultante se filtra y se evapora en b. m. hasta consistencia de extracto blando.

Color verde obscuro. Es completamente soluble en el alcohol.

Principios activos: cannabina, esencia.

Cáscara sagrada. — Farm. it. — Cáscara sagrada en polvo grosero, 10 p.; alcohol de 90°, 12 p.; agua, 18 p. Se macera a la temperatura ordinaria, en recipiente cerrado, durante 6-7 días; se decanta después y se prensa el residuo. Este residuo se macera nuevamente durante tres días, a la misma temperatura, con 8 p. de alcohol de 90° y 12 p. de agua, y se vuelve a prensar. Se reúnen los líquidos alcohólicos de las decantaciones y prensaciones, se destilan para recuperar la mayor parte del alcohol, y el residuo líquido se evapora hasta consistencia de extracto blando.

Color rojo pardusco. Sabor amargo.

Principios activos: emodina y frangulina. Se usa más comúnmente el extracto flúido.

Cascarilla. — Farm. it. — Se prepara, con la corteza machacada, como el extracto de ajenjo. Tiene los caracteres generales de los extractos hidro-alcohólicos.

Principio activo: cascarillina.

Coca. — Farm. it. — Se emplean las hojas secas y se opera como para el extracto de ajenjo.

Principios activos: cocaína, cinamilcocaína, cocamina, etc.

Colombo. — Farm. it. — Se obtiene de la raíz, por el mismo método empleado para el extracto de ajenjo.

La solución acuosa es de color amarillo, clara; con algunas gotas de agua de cloro toma color rojo de grosellas. Con el ácido nítrico se colorea de rojo pardusco. No reduce el reactivo cupro-potásico.

Principios activos: colombina, berberina, ácido colómbico.

Coloquíntida. — Farm. it. — Se emplea la pulpa del fruto, privada de las semillas, y se opera como para el extracto hidro-alcohólico de ajenjo.

Color pardo amarillento, sabor amargo.

Principios activos: colocintina, colocintidina.

Cólquico. — Farm. it. — Semillas de cólquico, 100 gr.; alcohol de 70°, c. s. Se ponen las semillas en un lixiviador y se agotan con la cantidad necesaria de alcohol; el líquido resultante se concentra, a una temperatura que no debe pasar de 50°, hasta consistencia de extracto seco.

Principio activo: colquicina, que se identifica del siguiente modo:

Se disuelven en caliente 0,50 gr. de extracto en 10 cm.³ de alcohol, se deja enfriar la solución y se filtra; 5 cm.³ del líquido filtrado se agitan con 10 centímetros cúbicos de cloroformo, que se evapora después al aire, o en b. m., en una cápsula de porcelana. Sobre el residuo de esta evaporación se echan dos o tres gotas de ácido sulfúrico, que da una coloración amarilla intensa; pasando después sobre la capa amarilla una varilla de vidrio mojada en ácido nítrico se observa, en los puntos de contacto, una coloración rosada-violácea, que desaparece en seguida.

Cornezuelo de centeno.—Farm. it.—F. I.—*Ergotina Bonjean* (1). Cornezuelo de centeno pulverizado, 1 p.; agua, 6 p.; alcohol de 60°, c. s. Se macera el polvo de cornezuelo durante seis horas, con 2 p. de agua, en un aparato de lixiviación; se deja escurrir el líquido y se repite la maceración dos veces más con el resto del agua; los líquidos reunidos se concentran en b. m. hasta una tercera parte y se decantan; se evaporan luego, también en b. m., hasta consistencia de jarabe y se les añade, agitando siempre, tres veces su peso de alcohol. Al cabo de veinticuatro horas se vuelve a decantar. Se añade agua al magma que queda como residuo hasta reducirlo a consistencia de jarabe y se renueva sobre él el tratamiento por el alcohol. Los líquidos alcohólicos reunidos y filtrados se destilan y el residuo que dejan se evapora en b. m. hasta consistencia de extracto blando.

(1) La ergotina de la Farm. española (VII edic.), corresponde aproximadamente a la ergotina Bonjean que indica aquí el texto, con la diferencia de usar alcohol de 86° en vez del de 60°, y de suprimir el tratamiento del residuo de la precipitación por el alcohol; además, en esta precipitación, se añade el alcohol de 86° hasta que deje de formarse precipitado.

El *Codex* 1908, conforme a los acuerdos de la Conferencia de Bruselas, prescribe agotar el cornezuelo con agua, concentrar el líquido acuoso, en b. m., hasta reducirlo a 500 gramos por cada 1,000 gr. de cornezuelo empleado, y añadirle un peso igual al suyo de alcohol de 95°, para que la mezcla resulte con una concentración alcohólica de 60° aproximadamente; después se deja en reposo, se filtra y se concentra hasta consistencia de extracto blando. — *(N. del T.)*.

Da soluciones límpidas con el agua y con el alcohol.

Principios activos más importantes: ergotinina amorfa y p-oxifeniletilamina.

La ergotina, con la potasa, exhala olor de salmuera (trimetilamina).

Digital. — Se emplean las hojas secas, operando como para el extracto de ajenjo.

Principios activos: Digitalina, digitoxina, digitaleína, etc. Se disuelve 1 gr. del extracto en 200 cm.³ de agua, se trata la solución por acetato de plomo y se filtra; se agita con cloroformo el líquido filtrado y la solución clorofórmica, evaporada, dará un residuo que, con el ácido sulfúrico concentrado, toma color rojo de frambuesas.

Escila. — Farm. it. — Se obtiene de los bulbos desecados, por el mismo método que el extracto de ajenjo.

Principios activos: Escilipicrina, escilitoxina, escilina y escilaína.

Granado. — Farm. it. — Corteza fresca de raíz de granado contundida, 2 p.; alcohol de 70°, 10 p. Se macera durante cuatro días la corteza en el alcohol, agitando con frecuencia; se cuela; se exprime el residuo; se vuelve a macerar éste con 5 p. de alcohol de 70° durante veinticuatro horas; se destilan después los líquidos alcohólicos y se evapora finalmente el residuo hasta consistencia de extracto blando.

Principios activos: peletierina y metilpeletierina.

Guayaco. — Farm. it. — Se emplea el leño. Raspaduras de leño, 1 p.; agua, 12 p.; alcohol de 70°, c. s.

Se hierven las raspaduras de leño de guayaco, durante dos horas, con la mitad del agua, y se cuela; se hierve luego el residuo con la otra mitad del agua y se cuela también. Se evaporan los líquidos, límpidos, hasta 1/3 de su volumen, y se dejan en reposo; después se decantan y se concentran hasta consistencia de jarabe espeso, y finalmente se les añade el octavo de su peso de alcohol y se concentra la mezcla hasta consistencia de extracto blando.

Principio activo: una resina.

Ipecacuana. — Se emplean las raíces y se opera como para el extracto de ajenjo.

Principio activo: emetina.

1 gr. de extracto, disuelto en 50 cm.³ de agua destilada, da una solución turbia que filtra difícilmente; el líquido filtrado resulta límpido y de color pardo rojizo. La solución acuosa no filtrada, tratada por el ácido sulfúrico, se vuelve límpida, tomando color amarillo intenso; el mismo resultado se obtiene con la lejía de potasa, con la diferencia de que el líquido, límpido al principio, se vuelve a enturbiar después poco a poco. (Para la determinación cuantitativa de la emetina V. los tratados de Química farmacéutica.)

Manzanilla. — Se prepara con las flores secas, procediendo como para el extracto de ajenjo.

Nuez vómica (1).—Farm. it.—F. I.—Se desengrasan primero las semillas de nuez vómica, reducidas a polvo finísimo, con éter de petróleo; se desecan después a 30°-40°, y 100 p. de ellas se digieren durante veinticuatro

(1) La Farm. española (VII edic.) no prescribe que se desengrasen las semillas de nuez vómica antes de preparar el extracto, ni somete a éste a tratamiento alguno para separar de él la grasa.

El *Codex* 1908, tampoco manda que se desengrase la nuez vómica, pero prescribe que se separe la grasa del líquido extractivo; para ello, después de agotar con alcohol de 70° el polvo de nuez vómica, se concentra el líquido obtenido hasta pequeño volumen,

horas en c. s. de alcohol de 70°. Puesta después la mezcla en un lixiviador, se agota con la cantidad necesaria de alcohol de la misma concentración. Se destilan los líquidos alcohólicos hasta reducirlos a 50 p.; se dejan enfriar; se filtran, y se evaporan en el vacío hasta consistencia de extracto seco. Si la proporción total de alcaloides resulta superior a 16% se añade lactosa hasta reducir el extracto a dicha riqueza.

Polvo rojo pardusco de sabor sumamente amargo.

Principios activos: estricnina y brucina.

Reacciones: 0,15 gr. de extracto se deslíen en 1 cm.³ de agua y se agitan con 5 cm.³ de cloroformo, después de añadir 10 gotas de amoníaco de 10 %; se decanta la capa etéreo-clorofórmica, pasándola a una capsulita, y se evapora en b. m. El residuo se divide en dos porciones: *a)* una de las porciones se introduce en una mezcla de XV gotas de ácido sulfúrico concentrado y una gota de ácido nítrico diluído, con la cual da una coloración roja (brucina); *b)* la otra porción, disuelta en XI o XII gotas de ácido sulfúrico concentrado, da, con una cantidad muy pequeña de dicromato potásico en polvo, una hermosa coloración azul violácea (estricnina).

Determinación de los alcaloides. — Se pesan 5 gr. de extracto finamente pulverizado y se deslíen en 10 cm.³ de agua dentro de un frasco con tapón esmerilado de una capacidad de unos 300 cm.³; se añaden 100 gr. de éter y 50 gr. de cloroformo, se agita, se añaden luego 10 cm.³ de solución acuosa de amoníaco al 10 % y se vuelve a agitar fuertemente, durante 5-10 minutos. Se deja después la mezcla en reposo durante una hora, se filtran, por un filtro pequeño y seco, 100 gr. del líquido etéreo-clorofórmico, que se recogen en un matracito, y se destila este líquido para separar el disolvente. El residuo se disuelve, calentando suavemente, en 10 cm.³ de ácido sulfúrico décimo-normal; se filtra la solución, recogiéndola en un embudo de separación; se lavan el matraz y el filtro tres veces sucesivas con el mismo ácido décimo-normal, del que se emplean 3 cm.³ cada vez, y finalmente dos veces con 2'5 cm.³ de agua.

Sobre el líquido filtrado se vierten las 3/4 partes del líquido etéreo-clorofórmico destilado, se añaden 5 cm.³ de amoníaco al 10 % y se agita todo durante 5-10 minutos. Se deja luego en reposo una hora; se separa la capa acuosa, y se lava dos veces, con 2'5 cm.³ de agua cada vez, la solución etéreo-clorofórmica. Se filtra en seguida esta solución por un filtro seco, recibiéndola en un matracito tarado; se lavan el filtro y el embudo con la cuarta parte restante del destilado etéreo-clorofórmico, y se destila. Se seca después el matracito en la estufa de Gay-Lussac hasta peso constante; el aumento de peso, multiplicado por 1'5, dará la cantidad de alcaloides contenida en los 5 gr. del extracto. — Este extracto debe contener 16 % de alcaloides.

Quina. — Farm. it. — Se prepara con la corteza, machacada, como el extracto de ajenjo.

Color pardo rojizo, algo amarillento. Sabor amargo. Con el agua da solución turbia.

Principios activos: ácido quínico, ácido quino-tánico, alcaloides de la quina (V. la voz *Quina* en el Diccionario de Medicamentos).

se deja enfriar y se agita con éter; se decanta luego el líquido etéreo, se evapora, y el residuo oleoso que queda se agota con agua hirviendo acidulada con ácido acético; el líquido acuoso resultante se mezcla con el extracto antes de terminar su concentración. De esta manera se logra devolver al extracto los alcaloides que hubiese podido llevarse el éter, al mismo tiempo que la grasa.

Todas las Farmacopeas modernas, de acuerdo con lo convenido en la Conferencia de Bruselas, prescriben que se reduzca este extracto a 16 % de alcaloides. — *(N. del T.)*.

Ruibarbo. — Se maceran durante cuatro días 3 partes de raíz de ruibarbo con una mezcla de 5 partes de alcohol y 50 partes de agua; se decanta, se prensa el residuo, se filtra el líquido y se concentra hasta consistencia de extracto blando.

Principios activos: ácido crisofánico, tanino, resinas.

Sabina. — Farm. it. — Sumidades floridas de sabina, contundidas, 10 p.; alcohol de 70°, 30 p. Se dejan en maceración durante 5-6 días, se cuela el líquido, se exprime el residuo y se macera éste durante tres días con 20 partes más de alcohol de 70°. Los líquidos filtrados se destilan para recoger la mayor parte del alcohol, y el residuo que dejan se evapora hasta consistencia de extracto blando.

Principio activo: una esencia.

Valeriana. — Farm. it. — Se prepara con la raíz groseramente pulverizada, por el mismo procedimiento que el extracto de ajenjo.

Principios activos: ácido valeriánico, esencia.

c) EXTRACTOS ALCOHÓLICOS.

La distinción entre extractos hidro-alcohólicos y extractos alcohólicos va desapareciendo, ya que para todos los extractos obtenidos con un vehículo alcohólico se emplea siempre alcohol diluído. La Farm. it., en efecto, habla solamente de extractos hidro-alcohólicos (1).

d) EXTRACTOS ETÉREOS.

Para la preparación de estos extractos se emplea como disolvente el éter. Como no son muchas las drogas cuyos principios activos son solubles en el éter, es bastante reducido el número de los extractos etéreos prescritos por las varias Farmacopeas (2).

Se preparan estos extractos como los alcohólicos, agotando el material con el éter, destilando después y acabando la concentración en baño maría. Dada la fácil inflamabilidad del éter y su gran volatilidad, es necesario proceder a una temperatura no demasiado elevada y con el mayor cuidado.

Reposición. — El éter, empleado como disolvente en estos extractos, disuelve gran parte de las grasas y de las esencias del vegetal, y estas substancias hacen a los extractos sumamente alterables. Es, pues, necesario conservarlos al abrigo del contacto del aire, en vasos herméticamente cerrados.

Helecho macho. — Farm. it. — Se emplea el rizoma, finamente pulverizado.

Se agota el polvo con el éter en un aparato de lixiviación adecuado; se filtra, se destila el éter, y el residuo se concentra hasta consistencia siruposa, procurando no pasar de una temperatura de 40°. Tiene color verde y no se disuelve en el agua.

Principios activos: ácido filícico, esencia.

Pimienta de cubebas. — Farm. it. — Se prepara con los frutos pulverizados, lo mismo que el extracto de helecho macho.

Principios activos: cubebina, esencia.

Se usan también alguna vez los extractos etéreos de árnica (hojas y flores), belladona (hojas), cantáridas, estramonio (hojas), manzanilla (flores), sabina (sumidades floridas), valeriana (raíces), etc., etc.

(1) V. las notas de las pág. 1146 y 1154.

(2) La Farm. española (VII edic.) consigna sólo un extracto etéreo, el de *helecho macho*. — *(N. del T.)*.

EXTRACTOS FLÚIDOS

PARTE GENERAL

La Farmacopea de los Estados Unidos fué la que, hace cosa de medio siglo, introdujo en la terapéutica estos extractos. Como todas las cosas nuevas, fueron recibidos al principio con la mayor hostilidad, hasta el punto de que Bourgoin, en un tratado de Farmacia, proscribió, sin más ni más, su uso en las oficinas. Poco a poco, sin embargo, se extendió su uso, y no hay en la actualidad ninguna Farmacopea que no incluya alguno de ellos.

Esta forma galénica, a consecuencia de lo racional de su preparación, presenta varias ventajas sobre los demás extractos; entre estas ventajas figuran, por ejemplo: *a)* la relación constante entre el material empleado y el extracto, correspondiendo siempre 1 gr. de extracto a 1 gr. de material (1); *b)* mayor pureza del producto obtenido, por haberse reducido al *mínimum* la acción perturbadora del aire y del calor, mientras que, en los extractos ordinarios, sucede a menudo que el producto se altera durante la concentración; *c)* la certidumbre, dado el procedimiento de extracción, de tener en el extracto todos los principios de la droga, lo mismo aquellos a que se debe la acción terapéutica principal que los coadyuvantes que los acompañan.

Preparación. — 1,000 partes de droga, de la mejor calidad, convenientemente dividida (2) y en estado seco, se mojan con la cantidad suficiente del vehículo (alcohol de distinta concentración para cada extracto) y se dejan durante unas dos horas en una vasija tapada. Se pasa después la masa, comprimiéndola de una manera moderada y uniforme, a un aparato de lixiviación, y se le añade más alcohol. En cuanto el líquido empieza a pasar, se cierra el orificio inferior del aparato de lixiviación, se tapa este aparato y se deja macerar durante veinticuatro horas a lo menos y a una temperatura que no pase de 15°-20°; después se abre el orificio antes citado y se recoge aparte la primera cantidad de líquido que pasa, cantidad que es variable para cada extracto y tanto mayor cuanto más fáciles de extraer sean los principios de la droga. Se añade luego más alcohol y se continúa la lixiviación hasta agotar el material. Se destila esta segunda parte de líquido, para recuperar el alcohol, y se evapora el residuo en b. m. hasta obtener una cantidad de extracto tal que, disuelto en el líquido que se recogió aparte al principio, dé un peso igual al de la droga empleada. Después se deja la mezcla en reposo algunos días y finalmente se filtra (3). Para algunos extractos flúidos, como por ejemplo los de *hamamelis*, *zarzaparrilla*, *viburnum*, etc., es preferible, después de recuperar el alcohol, concentrar el líquido hasta consistencia de extracto blando, disolver este extracto en el líquido que se reservó al principio y completar el peso debido mediante la adición de más disolvente. Algunos, para mayor comodidad, adoptan para todos los extractos flúidos este método; la Farm. austr., en cambio, prescribe para todos el procedimiento que hemos indicado primeramente.

A menudo, para aumentar el poder disolvente del alcohol respecto de los principios activos, es oportuno añadirle substancias especiales, que pueden ser:

1.° *Acidos inorgánicos* (como el *ácido clorhídrico*, que la Farm. Helv., por ejemplo, añade a los extractos flúidos de *quina* y de *cicuta*).

2.° *Acidos orgánicos* (como el *tartárico*, que la Farmacopea antes citada añade al extracto flúido de *acónito*, y el *acético* añadido a los extractos flúidos de *cornezuelo de centeno* y de *nuez vómica* por la Farmacopea de los Estados Unidos).

3.° *Amoníaco* (añadido por la misma Farm. de los Estados Unidos a los extractos flúidos de *regaliz*, de *opio* y de *polígala*).

4.° Algunas sales (como el *cloruro de sodio*, el *fosfato sódico*, etc.).

A muchos extractos flúidos se suele añadir también *glicerina* (1) con objeto de impedir la precipitación de las substancias que se insolubilizan con el tiempo.

Caracteres. — Los extractos flúidos deben ser límpidos y tener el olor y el sabor propios de la droga con la cual se han preparado. — Su peso específico, y el residuo seco que dejan por evaporación, varían para cada uno de ellos.

Alteraciones y sofisticaciones. — Unas y otras se encuentran con frecuencia en los extractos flúidos que se toman del comercio, pero su descubrimiento (como hemos dicho también al tratar de otros preparados galénicos) no es muy fácil. Para las *alteraciones* véase lo que se dirá al hablar de las tinturas. En cuanto a las *sofisticaciones*, también muy frecuentes y consistentes casi siempre en la adición de materias extrañas, alterándose así la proporción de los principios activos contenidos en el extracto, es necesario, en todos los casos de duda, recurrir a la determinación cuantitativa de alguno de dichos principios activos.

Para juzgar un extracto flúido pueden servir de guía, además:

Los caracteres organolépticos: *color*, *olor y sabor* de la droga de que deriva. La proporción de extracto seco por 100, que está siempre en relación con la de principios activos solubles; la proporción de tanino, etc.

La comisión de la Farm. Helv. aconseja el uso de los extractos flúidos para preparar los jarabes, mezclando simplemente, en cada caso, el extracto flúido con jarabe simple. — Para que esto sea posible es necesario disponer de extractos flúidos completamente solubles en el agua; la Farm. it. no prescribe jarabe alguno preparado con extracto flúido.

Reposición. — Deben conservarse en frascos tapados, en lugar fresco y, a ser posible, al abrigo de la luz. Es bueno volverlos a filtrar de vez en cuando.

---

(1) Algunas Farmacopeas, como la *Brit.* y la *U. St.*, para ciertos extractos flúidos no prescriben esta relación entre el peso de la droga y el del extracto, sino que exigen que tenga éste una determinada riqueza en alcaloides. — *(N. del T.)*.

(2) La pulverización de la droga ejerce una gran influencia sobre la cantidad de principios activos que se podrá extraer; en general es ventajoso llegar a un estado de la mayor división, en especial si se trata de plantas aromáticas o que contengan principios muy activos. Hay que exceptuar, sin embargo, el ruibarbo, la genciana, la escila, el colombo y la regaliz, para los cuales es preciso no llegar más que a polvo grosero (tamiz de 8 mallas por cm.).

(3) La necesidad de filtrar deriva de las precipitaciones debidas a la acción del calor a que se ha sometido el extracto para evaporarlo. Por esto es necesario que el b. m. se mantenga a una temperatura moderada; mejor sería, aun, hacer la concentración en el vacío.

(1) Se acostumbra mezclar la glicerina con la parte del disolvente que se utiliza al principio para empapar la droga. DESVIGNES asegura que esto hace más difícil la disolución de ciertos principios y aconseja que se añada la glicerina a los líquidos de la extracción antes de concentrarlos.

PARTE ESPECIAL

EXTRACTOS LÍQUIDOS (1) comprendidos en la Farm. it. *(III edición).*

Extracto líquido de cáscara sagrada. — Cáscara sagrada, finamente pulverizada, 1,000 gr.; alcohol de 90°, 200 cm.³; agua, c. s.

Déjese el vegetal en maceración con 750 cm.³ de agua durante seis horas, agótese con más agua y evapórese el líquido filtrado, en b. m., hasta reducirlo a 600 cm.³ Añádanse 200 cm.³ de alcohol previamente diluídos con 200 cm.³ de agua.

Extracto líquido de hamamelis (2). — 100 p. de hojas de hamamelis pulverizadas se impregnan, en un aparato de lixiviación, con 15 p. de glicerina y 20 p. de alcohol de 70°. Después se agotan con alcohol de 70°.

El líquido lixiviado se destila hasta reducirlo a 100 p.

Extracto líquido de hidrastis (2).— Rizoma de hidrastis finamente pulverizado, 1,000 gr.; alcohol de 70°, c. s. Se mezcla el polvo de hidrastis con

(1) La Farm. it., lo mismo que la Brit. y alguna otra, han adoptado la denominación de extractos *líquidos* en vez de la de extractos *flúidos*. — *(N. del T.)*.

(2) La Farm. española (VII edic.) consigna sólo dos extractos flú dos, el de *hamamelis* y el de *hidrastis*. Ambos se preparan del modo siguiente: Se humedecen 100 p. de la droga en polvo con la cantidad necesaria de una mezcla de 40 p. de alcohol de 60° y 10 p. de gl cerina, se carga con el polvo humedecido un lixiviador, se añade líquido alcohól.co-gl cérico hasta cubrir por completo la droga, y se deja en reposo durante cuarenta y ocho horas; se efectúa después la lixiviación, empleando primero el resto de la mezcla de alcohol y glicerina, si lo hay, y luego, más alcohol de 60°; se apartan las primeras 85 p. de líquido lixiviado, y se sigue lixiviando con alcohol de 60° hasta agotar la droga. Los líquidos procedentes del agotamiento se concentran a la temperatura de 60°-70°, hasta consistencia de extracto blando, y éste se disuelve en las 85 p. de líquido antes reservado, añadiendo, si es necesario, cantidad suficiente de alcohol para completar 100 p. en volumen. Al cabo de dos días se filtra. — *(N. del T.)*.

300 gr. de alcohol y, en un aparato de lixiviación, se agota con más alcohol teniendo cuidado de recoger aparte los primeros 700 cm.³ del líquido lixiviado. Se destila el resto de este líquido y el residuo que deja se evapora, a unos 50°, en cápsula de porcelana, hasta consistencia de extracto blando; se disuelve éste en los 700 cm.³ de líquido primeramente separados y se añade más alcohol para completar 1,000 cm.³

Extracto líquido de cornezuelo de centeno (1). — Farm. it. — F. I. — Se desengrasan con éter de petróleo 100 p. de cornezuelo de centeno finamente pulverizado; se desecan después al aire hasta completa evaporación de dicho disolvente, y el polvo se humedece luego uniformemente, en una vasija tapada, con una mezcla de 5 p. de glicerina, 20 p. de alcohol de 90° y 20 p. de agua. Al cabo de tres horas se cuela y se agota con la misma mezcla. Luego se destila y se concentra el residuo hasta 100 p.

(1) El *Codex* 1908, prescribe un *extracto flúido de cornezuelo de centeno*, que corresponde aproximadamente a la *Ergotina Yvon*, y que se prepara del siguiente modo:

Cornezuelo de centeno mol.do	1000 gr.
Agua dest. de laurel cerezo	150 »
Alcohol de 95°	500 »
Acido tartárico	1 »
Carbonato cálcico	2 »
Acido salicílico	1,5 »

Póngase el cornezuelo en un lixiviador con 2,000 gr. de agua destilada en la que se disuelve de antemano el ácido tartárico; déjese en contacto durante doce horas; hágase que escurra el líquido y agótese el residuo con 3,000 gr. más de agua destilada; evapórese en b. m. el conjunto de los líquidos acuosos hasta reducirlo a 500 gr.; añádanse el carbonato cálcico y el alcohol; agítese la mezcla y fíltrese al cabo de veinticuatro horas, y evapórese a baja temperatura el líquido filtrado hasta expulsar el alcohol, y finalmente añádase el agua de laurel cerezo y la cantidad de agua destilada necesaria para completar 1,000 gr., añádase también el ácido salicílico y fíltrese nuevamente. — *(Nota del T.)*.

Damos a continuación una lista de los extractos flúidos más importantes (1). — *Además, las Farmacopeas raras veces concuerdan entre sí, especialmente en cuanto a la concentración del alcohol empleado, creemos oportuno dar también una indicación de lo que en algunas de ellas se prescribe respecto del particular.*

NOMBRE	Parte empleada	Concentración del alcohol empleado	Otros disolventes añadidos al alcohol	Reser por 100 de dro
Acónito	Raíz	90°	2 % de ácido acético que se añade al alcohol empleado para humedecer la droga.	90
Adonis	Planta entera	68°	—	85
Belladona	Raíz	—	—	—
Boldo	Hojas	80°	—	80
Cálamo aromático	Raíz	90°	—	85
Cáscara sagrada	Corteza	Alcohol de 90°-1 p. Agua 2 p.	—	60
Coca	Hojas	65°	—	80
Colombo	Raíz	50°	—	75

(1) En el original italiano se dice, evidentemente por error, que en esta lista se sigue parte de los extractos flúidos de la lista, hemos creído conveniente suprimir del texto

NOTAS

La *Helv.* humedece el vegetal con una mezcla de 1 p. de ácido tartárico, 10 p. de glicerina, 15 p. de alcohol y 20 p. de agua por 100 de vegetal, y agota después con 1 p. de alcohol y 2 de agua; reserva 80. — La *Ph. U. St.* humedece y agota la droga con alcohol de 75°; reserva 85.

La *Ph. U. St.* emplea alcohol de 60°; reserva 80.
» » » » » 75°; » 85.
» » » » » 75°; » 90.
» » » una mezcla de 400 p. de alcohol y 600 p. de agua; reserva 90.

La *Austr.* añade, a la cáscara sagrada que hay que agotar, 10 p. de magnesia calcinada, y humedece y agota con alcohol de 50°; reserva 85. — El *Codex* emplea alcohol de 60°.

El *Codex* emplea alcohol de 50°. — La *Ph. U. St.* emplea alcohol de 60°; reserva 85.

La *Ph. U. St.* emplea alcohol de 70°; reserva 70.

prescripciones de la Farmacopea germánica. Como en esta Farmacopea no iguran la mayor labras que a ella se refieren. *(N. del T.)*.

NOMBRE	Parte empleada	Concentración del alcohol empleado	Otros disolventes añadidos al alcohol	Reserva por 100 gr. de droga
Condurango	Corteza	Alcohol de 90° 1 p. Agua 3 p.	25 % de glicerina que se añade al alcohol empleado para humedecer la droga.	—
Digital	Hojas	68°	—	80
Gayuba	Hojas	50°	10 p. de glicerina por 100 de extracto blando.	75
Gelsemio	Raíz	90°	—	85
Genciana	Raíz	50°	—	80
Grindelia	Sum. flor.	68°	—	85
Hamamelis	Hojas	50°	—	80
Hydrastis canadensis	Rizoma	68°	—	85
Ipecacuana	Raíz	90°	—	85
Kola	Semillas	Alcohol de 95° 3 p. Agua 7 p.	—	80
Nuez vómica	Semillas	Alcohol de 90° 8 p. Agua 1 p.	—	90
Polígala	Raíz	65°	2 % de amoníaco que se añaden al extracto antes de mezclarlo con la reserva.	80
Quina	Corteza	68°	25 p. de glicerina por 100 p. de extracto blando.	80
Regaliz	Raíz	50°	3 % de amoníaco que se añade al alcohol.	70
Ruibarbo	Raíz	68°	—	75
Sen	Hojas	Alcohol de 90° 3 p. Agua 4 p.	—	80
Valeriana	Raíz	65°	—	90
Viburnum	Corteza	90°	—	85
Zarzaparrilla	Raíz	Alcohol de 90° 1 p. Agua 2 »	—	70

NOTAS

La *Austr.* humedece la droga con una mezcla de 10 p. de glicerina, 12 p. de alcohol de 90° y 25 p. de agua, y agota luego con una mezcla de 1 p. de alcohol de 90° y 3 p. de agua. — El *Codex* emplea alcohol de 45°.

La *Ph. U. St.* emplea alcohol de 60°; reserva 85.

La *Ph. U. St.* emplea alcohol de 95°; reserva 90.
» » » » » 50°; » 80.
» » » » » 85°; » 75.

El *Codex* prescribe alcohol de 45°. — La *Ph. U. St.* humedece el vegetal con 10 p. de glicerina y una mezcla de 35 p. de alcohol y 65 de agua, y agota con la misma mezcla; reserva 85. — La *Austr.* humedece y agota con mezcla de 1 p. de alcohol de 90° y 2 p. de agua. — (Respecto de la *Farm. esp.*, V. la *N. del T.* de la pág. 1162).

La *Austr.* humedece la droga con 10 p. de glicerina y 40 p. de alcohol de 68°, y agota también con alcohol de 68°.— El *Codex* prescribe alcohol de 70°. — La *Ph. U. St.* prescribe alcohol de 70° y el 10 % de glicerina; reserva 75. — (Respecto de la *Farm. esp.*, V. la *N. del T.* de la pág. 1162).

La *Ph. U. St.* emplea alcohol de 75°; reserva 85.

El *Codex* emplea alcohol de 60°. — La *Austr.* humedece la droga con 10 p. de glicerina, 12 p. de alcohol de 90° y 25 p. de agua.

La *Ph. U. St.* humedece la droga con una mezcla de 20 p. de alcohol, 50 p. de agua y 30 p. de glicerina, y agota con alcohol y agua en las mismas proporciones; reserva 85.

La *Ph. U. St.* humedece el vegetal con una mezcla de 3 cm.³ de solución de KOH 60 cm.³ de alcohol y 30 cm.³ de H_2O, y agota con alcohol de 70°; reserva 85.

La *Austr.* humedece la droga con 10 p. de ClH diluído y aa. 20 p. de agua y glicerina; agota después con agua y reserva 60 p. a las cuales añade 25 p. del extracto obtenido por evaporación del líquido del agotamiento y 15 p. de alcohol de 90°.

La *Ph. U. St.* prescribe alcohol de 80°; reserva 75.

La *Ph. U. St.* humedece la droga con 30 cm.³ de alcohol de 95° y agota después con alcohol de 60°; reserva 80.

La *Ph. U. St.* emplea alcohol de 75°; reserva 65.

La *Austr.* prepara este extracto humedeciendo y agotando la droga con una mezcla de 1 p. de alcohol de 90° y 2 p. de agua; reserva 85. — El *Codex* prescribe alcohol de 80°. — La *Ph. U. St.* emplea alcohol de 70°; reserva 85.

El *Codex* prescribe alcohol de 30°. — La *Ph. U. St.* prescribe una mezcla de 3 p. de alcohol y 6 de agua; reserva 80.

TINTURAS

PARTE GENERAL

TINTURAS ALCOHÓLICAS, ETÉREAS, ACÉTICAS Y VINOSAS

Se denominan *tinturas* los preparados farmacéuticos que se obtienen por la acción de varios disolventes *(alcohol, éter, vino, vinagre)* sobre substancias secas vegetales, animales y alguna vez minerales.

Según los disolventes empleados se dividen las tinturas en *alcohólicas, etéreas, vinosas y acéticas*. Según que se hayan empleado una o más substancias se dividen en *simples* y *compuestas*.

Método de preparación. — Se conocen varios métodos:

1.º **Por solución.** — Es el que debe preferirse cuando las substancias son enteramente solubles en el vehículo empleado, como el yodo, el alcanfor, las esencias, las resinas, etc.

2.º **Por maceración.** — Es el método a que da la preferencia la Farm. italiana. Se ponen en maceración las substancias bien secas, contundidas o pulverizadas, en el alcohol.

La maceración se hace en dos veces, primero con la mitad del alcohol prescrito y después, separado éste, con la otra mitad. La operación se practica en recipientes de vidrio bien tapados, agitando de vez en cuando. Tanto la primera maceración como la segunda deben prologarse cuatro o cinco días. Exprimido el residuo mediante la prensa, y reunidos los líquidos, se filtran éstos por papel.

3.º **Por digestión.** — Este método se usa poco. Consiste en poner a digerir la substancia con el disolvente en un matraz colocado sobre un hornillo y provisto de un refrigerante de reflujo. Calentando el matraz, el alcohol se evapora, se condensa en el refrigerante y vuelve a caer. La operación se repite varias veces, teniendo cuidado de agitar a menudo.

Nota. — Puede utilizarse también el alambique descrito al tratar de las aguas destiladas, devolviendo a la cucúrbita dos o tres veces el líquido que destila.

4.º **Por lixiviación, percolación o reemplazo.** — En general consiste este sistema en verter el disolvente sobre las substancias con objeto de empaparlas, y después, al cabo de algún tiempo, que según las distintas Farmacopeas varía desde una hora (Austr.) hasta veinticuatro horas (U. St.), añadir el resto del disolvente hasta obtener la cantidad de tintura que debe resultar; finalmente, se filtra. — Por este método se obtienen tinturas más concentradas.

Según el convenio internacional de Bruselas, adoptado también por la Farm. it., las tinturas de drogas de acción heroica se preparan por este método y con el 10 % de droga (1).

(1) La Farm. española (VII edic.), de acuerdo con el convenio de Bruselas, ha adoptado la lixiviación para la mayoría de las tinturas. — *(N. del T.)*.

Aparatos. — Los aparatos de lixiviación son varios. El más usado es el de *Boullay*, que consiste en un cilindro de hoja de lata o de cobre estañado que termina en un embudo de llave; dentro de él se colocan dos discos del mismo metal, perforados, de los cuales uno se apoya en la parte inferior del cilindro y está fijo por su centro a un tubo, también cilíndrico, a lo largo del cual se hace correr el segundo disco, que debe llegar a tocar la substancia de que se quiere obtener la tintura y que ha sido puesta primero que él en el aparato, convenientemente contundida (1).

Notas. — *a)* Es necesario procurar que la substancia no se apoye directamente sobre el disco inferior, para lo cual se ponen siempre, entre este disco y la substancia, virutas, estopa o algodón, de modo que los orificios no queden obstruídos y no se impida, por lo tanto, el paso del líquido. — *b)* Las substancias de que se quiere obtener la tintura no deben estar demasiado groseramente divididas, porque entonces se prestarían mal a un agotamiento completo, ni tampoco demasiado finamente pulverizadas, porque formarían en seguida con el líquido una papilla densa que podría impedir el paso del resto del disolvente. Si, por inadvertencia, la substancia hubiese sido demasiado contundida, es aconsejable mezclarla, antes de ponerla en el lixiviador, con cascarilla de arroz bien lavada y desecada, o con cualquier otra materia que sirva para mantener el polvo bien dividido.

Propiedades. — Las tinturas deben ser soluciones límpidas, coloreadas, que se enturbian con el agua, en especial si se han obtenido con alcohol de mucha concentración; son preparados excelentes para la terapéutica, porque, en poco volumen, contienen los principios activos de cantidades considerables de substancias medicamentosas, en proporciones constantes. Son asimilables por el organismo y resultan muy activas.

Reposición. — Se deben guardar al abrigo del aire y de la luz, en frascos de vidrio de color con tapón esmerilado, y en un lugar donde la temperatura sea suave (12º-14º). Dada la facilidad con que se alteran, no es conveniente prepararlas en grandes cantidades.

FORMAS FARMACÉUTICAS

que se obtienen por solución mediante el alcohol

Estas formas se designan con el nombre genérico de *alcoholitos*, que se distinguen en *simples* y *compuestos* del modo antes indicado.

Se dividen, además, en diferentes grupos según que se hayan preparado con plantas secas o frescas, o que contengan azúcar, ácidos minerales, amoníaco o sales:

1.º *Alcoholitos preparados con plantas secas*; se llaman comúnmente *tinturas alcohólicas*.

2.º *Alcoholitos que se preparan haciendo actuar el alcohol sobre las plantas frescas*, llamados *alcoholaturos*.

3.º *Alcoholitos azucarados*, los cuales, además de contener una substancia medicamentosa, contienen siempre, también, cierta cantidad de azúcar,

(1) Siempre que la cantidad de una tintura que haya que preparar no sea muy grande, pueden utilizarse con ventaja los lixiviadores de vidrio. Para grandes cantidades son preferibles los de cobre estañado, aunque son más caros, a los de hoja de lata. — *(N. del T.)*.

inferior, sin embargo, a la contenida en los jarabes. Se dividen en *elixires* y *ratafías*.

4.° *Alcoholitos ácidos*, que contienen, en solución, un ácido mineral (como, por ejemplo, el elíxir ácido de Haller).

5.° *Alcoholitos amoniacales*, en cuya composición entra el amoníaco (como, por ejemplo, el licor amoniacal anisado y el bálsamo Opodeldoc).

6.° *Alcoholitos salinos*, que contienen compuestos salinos (como, por ejemplo, la solución alcohólica de jabón).

TINTURAS ALCOHÓLICAS

(Sin. ALCOHOLITOS)

Para la preparación de estas tinturas hay que emplear alcohol etílico puro, de la concentración y en la proporción prescritas y, en algún caso, a la temperatura también prescrita.

En cuanto a la concentración del alcohol, no se han puesto todavía de acuerdo los farmacólogos acerca de cuál sea la más favorable para la preparación de la tintura de cada droga en particular. Generalmente, sin embargo, se acepta la regla siguiente:

El alcohol de 95° no se usa más que para preparar la tintura de yodo.

El alcohol de 90° se reserva para las soluciones de alcanfor y para las de esencias como las de menta, de anís, de limón, etc.

El alcohol de 80° se emplea para las tinturas de substancias animales (castoreo, cochinilla, almizcle, cantáridas), para las de drogas ricas en materias resinosas y para las de aquellas cuyos principios activos son muy especialmente solubles en el alcohol, como la asafétida, el bálsamo de Tolú, el benjuí, la canela, el eucalipto, el guayaco, etc.

El alcohol de 60° sirve para todos los vegetales no resinosos cuyos principios terapéuticamente útiles son solubles en el agua.

Nota. — Es indispensable, siempre que se deba diluir el alcohol para la preparación de las tinturas, emplear agua destilada.

Caracteres y propiedades. — Las tinturas son líquidos límpidos, incoloros o de color variado según las substancias que contienen en disolución, con olor y sabor alcohólicos y aromáticos; su densidad varía entre 0'836 y 0'845, según la concentración del alcohol empleado y la proporción de principios solubles en ellas contenidos.

Composición. — Es muy variada y compleja. Depende, principalnente, de la naturaleza de las drogas, pero también de la concentración del alcohol empleado. Generalmente contienen alcaloides, glucósidos, principios amargos, materias extractivas, ácidos orgánicos, materias colorantes, pocas substancias minerales y, raras veces, hidratos de carbono.

Alteraciones. — Aunque parece que las tinturas alcohólicas, por la elevada proporción de alcohol que contienen, han de poder conservarse mucho tiempo, bajo la influencia de la luz, del aire y del calor se modifican, al cabo de un tiempo más o menos largo, cambian de color, se enturbian y forman sedimentos, debidos probablemente al desdoblamiento o a la separación de algún principio activo. Además, si el alcohol que se ha empleado para ellas no era muy concentrado, pueden sufrir la fermentación acética.

Adulteraciones. — Las tinturas que se encuentran en el comercio están con frecuencia adulteradas y, como ocurre con la mayoría de los preparados

galénicos, es bastante difícil descubrir sus adulteraciones. — Algunos datos que pueden conducir al descubrimiento de las falsificaciones son los siguientes (1):

1.° La *densidad*.

2.° Para saber si una tintura ha sido preparada con alcohol de la concentración prescrita, se destila en b. m., casi hasta sequedad, un volumen dado de dicha tintura, a la que se añade previamente un poco de carbonato cálcico, o de óxido de magnesio, para neutralizar los ácidos volátiles; se añade agua al líquido destilado hasta completar el volumen de tintura empleado, y se mide con el alcohómetro el grado alcohólico o bien se determina el peso específico para deducir de él la proporción de alcohol, en volumen, por ciento.

3.° Para saber si se ha empleado la proporción prescrita de droga, se evapora un peso dado de tintura, se deseca a 100° y se pesa exactamente; el extracto se compara con el obtenido de la misma cantidad de una tintura modelo. Si la tintura contiene principios que se puedan determinar cuantitativamente (tinturas de *opio*, *quina*, *belladona*, etc.), se procede a la determinación de estos principios. Para esto se evapora una cierta cantidad de tintura hasta consistencia de extracto, y se procede como para los extractos.

4.° Para averiguar si se ha substituído una droga por otra, además de recurrir a los caracteres organolépticos, si se trata de drogas que contengan principios que se puedan extraer con facilidad, se extraen y se identifican.

(1) La preparación de las tinturas es tan sencilla y fácil, que resulta siempre más cómodo prepararlas en la misma Farmacia que tomarlas del comerc o y ensayarlas; se ahorra así trabajo y se tiene la seguridad de obtenerlas en buenas condiciones. — *(N. del T.)*.

TINTURAS ALCOHOLICAS SIMPLES

TINTURA DE	PARTE EMPLEADA	Concentración del alcohol	Droga para 1,000 gr. de alcohol	PROCEDIMIENTO DE PREPARACION
			gr.	
Acíbar	Jugo inspisado	70°	200	Método general indicado.
Acónito F. I.	Raíz	70°	100	Se humedece la raíz en polvo con 4 p. de alcohol y se deja en reposo durante doce horas; después se introduce en el lixiviador, se cubre con alcohol y, al cabo de cuarenta y ocho horas, se lixivia añadiendo más alcohol hasta reunir 1,000 p. de líquido lixiviado.
Ajenjo	Hojas	60°	200	Método general indicado.
Anís	Fruto	80°	200	» » »
Arnica (1)	Rizoma	70°	100	» » »
Asafétida	Gomo-resina	80°	200	» » »
Azafrán	Estigmas florales	70°	100	» » »
Belladona F. I.	Hojas secas	70°	100	Como la tintura de acónito.
Benjuí	Benjuí amigdalino	80°	200	Método general indicado.
Cálamo	Rizoma	70°	200	» » »
Canela	Corteza	80°	200	» » »
Cantáridas F. I.	*Cantharis vesicatoria*	70°	100	Como la tintura de acónito, empleando, para humedecer las cantáridas, 3 p. de alcohol.
Cáñamo indiano	Sumidades floridas	60°	200	Método general indicado.
Cáscara sagrada	Corteza	70°	200	» » »

(1) Para esta tintura es frecuente usar también, además del rizoma, las flores, empleando alcohol de 95° y vegetal fresco (Alcohol, 1,000; flores, 800).

DE LA FARM. IT. *(III Edición)*

CARACTERES	PRINCIPIOS ACTIVOS	ENSAYOS
Color rojo-pardo, con reflejos verde-amarillentos, sabor amargo desagradable. Color amarillo rojizo claro; reacción ligeramente ácida.	Aloínas diversas; resinas. Acónitina, napelina. Debe contener 0,05 % de alcaloides.	Los ácidos comunican a la tintura una ligera fluorescencia. Precipita con el reactivo de Mayer (13'55 gr. $HgCl_2$ + 49'80 gr. KI en c. s. de H_2O para obtener 1 litro de reactivo).
Líquido pardo verdoso con reflejos rojos, sumamente amargo, con el olor de la planta. Color amarillo verdoso-claro, olor característico de anís, sabor acre aromático.	Absintina, esencia, resina. Esencia.	
Color rojo amarillento; olor de la droga, ligeramente agrio. Líquido amarillo pardusco, con olor desagradable y sabor acre. Líquido de color rojo anaranjado intenso, con olor y sabor azafranados fuertes.	Esencia, arnicina, principio amargo. Resina, goma, esencia. Crocina, crocetina, pirrocrocina.	
Líquido verde pardusco, con olor y sabor virosos.	Atropina, hiosciamina.	Con 5 p. de agua da una mezcla opalina. Evaporados 10 cm.³ hasta consistencia de extracto, éste toma color rojo-pardo con el ácido nítrico, verde con el ácido clorhídrico y pardo verdoso con el ácido sulfúrico. Reacción ácida. Diluída la tintura en agua da un líquido lechoso.
Color rojo amarillento; olor de la droga. Color amarillo pardusco, olor de la droga, sabor amargo ardiente. Líquido rojo-amarillento.	Acido benzoico. Esencia, resina, principios amargos. Esencia, constituída en gran parte por aldehido cinámico.	
Color verde claro	Cantaridina.	Reacción ligeramente ácida. Da un enturbiamiento amarillento con los ácidos, verdoso con el cloruro férrico, pardo rojizo con los álcalis, verde-claro con el sulfato de cobre.
Color amarillo-pardo-verdoso, olor narcótico, sabor débilmente amargo. Color amarillo rojizo, reacción ácida; diluída la tintura con agua permanece límpida.	Cannabina, esencia, resina. Emodina, frangulina, resina.	

TINTURA DE	PARTE EMPLEADA	Concentración del alcohol	Droga para 1,000 gr. de alcohol	PROCEDIMIENTO DE PREPARACION
Cascarilla	Corteza	70°	200	Método general indicado.
Castóreo	Contenido de las bolsas secas.	80°	100	» » »
Catecú	Zumo inspisado procedente del leño.	70°	200	» » »
Coca	Hojas	60°	200	» » »
Colombo	Raíz	60°	100	» » »
Coloquintida	Fruto con las semillas	80°	100	» »
Cólquico F. I.	Semillas trituradas	70°	100	Como la tintura de acónito.
Cuasia	Leño	60°	200	Método general indicado.
Digital F. I.	Hojas	70°	100	Como la tintura de acónito.
Escila	Bulbos	60°	200	Método general indicado.

CARACTERES	PRINCIPIOS ACTIVOS	ENSAYOS
Líquido verde amarillento claro, con el olor de la droga y sabor acre.	Cascarillina, esencia, resina.	
Líquido rojo - pardo - negruzco, con intenso olor a castóreo y sabor desagradable.	Esencia, castorina, ácido benzoico, grasas, etc.	Diluída con agua da un líquido lechoso que luego deposita un sedimento resinoso.
Líquido rojo - pardo - negruzco, sin olor apreciable, con sabor astringente intenso.	Catequina.	Reacción ácida. Añadiendo Cl_3Fe el color pasa a verde sucio. Calentada la tintura con solución de cromato potásico toma color rojo-pardusco.
Líquido límpido, pardo-verdoso-obscuro, con olor aromático a coca y sabor amargo astringente. Se enturbia con el agua.	Cocaína.	
Color rojo-amarillento por transparencia; por reflexión el líquido parece turbio y presenta una ligera fluorescencia verdosa. Sin olor; sabor amargo.	Colombina, berberina, etc.	
Líquido amarillo-claro, con sabor sumamente amargo. No se enturbia con el agua.	Colocintina, colocintidina, aceite graso, etc.	Evaporadas V gotas de tintura y tratado el residuo por SO_4H_2, se obtiene una coloración rojo-anaranjada, viva.
Color amarillo-pardusco, sabor amargo; se enturbia fuertemente con el agua.	Colquicina, ácido gálico, resina.	Evapórense XX gotas de tintura; añádanse al residuo X gotas de SO_4H_2 y un cristalito de nitrato potásico; agitando, aparecen estrías de color azul violáceo que desaparecen prontamente. Añadiendo 1 cm.³ de alcohol y amoníaco en exceso, se obtiene una intensa coloración rojo-anaranjada.
Líquido muy poco amarillento, con una ligerísima fluorescencia verde y olor especial; sabor sumamente amargo.	Cuasina.	
Color verde rojizo intenso, sabor amargo.	Digitalina, digitoxina, digitaleína, etc.	Reacción ligeramente ácida. Evaporada la tintura a sequedad, el residuo toma color amarillo verdoso con el ácido clorhídrico, verde aceitunado con el ácido sulfúrico y verde obscuro con el cloruro férrico.
Líquido viscoso, hilante, de color amarillo rosáceo, con sabor acre y amargo.	Escilina, escilaína, esencia, resinas.	

INTURA DE	PARTE EMPLEADA	Concentración del alcohol	Droga para 1,000 gr. de alcohol	PROCEDIMIENTO DE PREPARACION
Estrofanto F. I.	Semillas contundidas	70°	100	Como la tintura de acónito.
Eucáliptо	Hojas	80°	200	Método general indicado.
Genciana	Raíz	60°	200	» » »
Hidrastis	Rizoma	60°	200	» » »
Ipecacuana F. I.	Raíz	70°	100	Como la tintura de acónito.
Jengibre	Rizoma	80°	200	Método general indicado.
Lobelia F. I.	Hojas y tallo	60°	100	Como la tintura de acónito.

Malato de hierro.—*Pulpa de manzanas* no demasiado maduras, 12 p.; *Hierro porfirizado*, 1 p. Se mezclan bien en un recipiente de vidrio o de porcelana, y se dejan en contacto durante cinco días, agitando de vez en cuando. Se prensa luego, se evapora el líquido en b. m. hasta obtener 6,5 p. de extracto, y éste, después de frío, se trata por 1,1 p. de alcohol de 90°.

Manzanilla	Flores	60°	200	Método general indicado.
Mirra	Gomo-resina	80°	200	» » »
Naranja amarga	Corteza	80°	500	» » »

CARACTERES	PRINCIPIOS ACTIVOS	ENSAYOS
Líquido de color amarillo-claro, con sabor sumamente amargo y reacción neutra; se enturbia ligeramente con el agua.	Estrofantina.	Los ácidos producen en esta tintura un enturbiamiento lechoso; los álcalis la colorean de amarillo, y el cloruro férrico de verde obscuro. Se puede comprobar la presencia de la estrofantina del modo siguiente: Se evapora a sequedad una pequeña porción de la tintura y se trata el residuo por un poco de éter; se decanta y evapora el líquido etéreo; disolviendo el nuevo residuo en un poco de ácido sulfúrico, al cual se ha añadido 1 gota de agua que contenga furfurol, se obtiene una hermosa coloración rojo-violácea.
Líquido verde-amarillento-obscuro, con olor intensamente aromático y sabor picante.	Esencia, eucaliptol.	
Color rojo-vinoso; sabor muy amargo; diluída con agua se enturbia; reacción ácida.	Genciopicrina; ácido genciánico.	
Líquido de color amarillo rojizo.	Hidrastina, hidrasticina, berberina, xanto picrina, etc.	Tratando algunos cm.³ de tintura por 1 cm.³ de SO_4H_2 diluído y algunas gotas de agua de cloro, se forma una capa rojo-parda.
Líquido rojo-pardusco, con olor especial y débil sabor amargo; con el agua da un mezcla opalina.	Emetina.	Evaporada la tintura, el residuo toma color amarillo-anaranjado con el ácido nítrico, pardo-verdoso con el clorhídrico y sulfúrico y verde-obscuro con el cloruro férrico.
Líquido amarillo-pardusco, con olor de la droga y sabor ardiente.	Esencias.	
Líquido de color amarillo-rojizo-pálido, con reacción neutra o débilmente ácida.	Acido lobelínico.	

Líquido de color negruzco obscuro, miscible con el agua en todas proporciones, con sabor dulzaino agradable.

Nota. — Generalmente, para preparar la tintura de *Malato de hierro*, se mezclan 20 p. de extracto de malato de hierro, 50 p. de alcohol de 95° y 150 p. de agua de canela.

Color amarillo-verdoso.	Esencia, resina, principio amargo.	
Color rojizo no muy intenso, olor y sabor de la droga, reacción ácida; diluída con agua se enturbia.		
Color amarillo-claro; sabor amargo aromático.	Esencia; principio amargo.	

TINTURA DE	PARTE EMPLEADA	Concentración del alcohol	Droga para 1,000 gr de alcohol	PROCEDIMIENTO DE PREPARACION
Nuez vómica F. I.	Semillas pulverizadas	70°	100	Como la tintura de acónito.
Opio F. I.	Opio pulverizado	70°	100	Como la tintura de acónito, pero macerando el polvo durante tres días con 50 p. de alcohol antes de introducirlo en el lixiviador.
Quina	Corteza	60°	200	Método general indicado.
Ratania	Raíz	60°	200	» » »
Ruibarbo	Raíz	60°	200	» » »
Valeriana	Raíz	70°	200	» » »
Yodo (1) F. I.	Yodo (elemento)	95°	110	Se disuelve el yodo en el alcohol, en un frasco de tapón esmerilado, agitando de vez en cuando.

(1) *Alteraciones y reposición.* — Una cierta proporción de yodo se transforma siempre en la tintura de yodo, en ácido yodhídrico y yoduro de etilo. Inmediatamente después de preparar esta tintura se puede ya comprobar la pérdida de una pequeña cantidad del metaloide, cantidad que, con el tiempo, aumenta progresivamente. La luz retarda esta transformación, porque descompone los productos de la alteración de la tintura (ácido yodhídrico y yoduro de etilo-yodoformo) dejando nuevamente en libertad el yodo.—Es aconsejable, por lo tanto, preparar la tintura de yodo en pequeñas cantidades, para que se renueve con frecuencia, emplear para ella alcohol muy puro y conservarla en plena luz.

CARACTERES	PRINCIPIOS ACTIVOS	ENSAYOS
Color amarillo-claro, sabor sumamente amargo persistente, reacción ligeramente ácida; con el agua se enturbia. Debe contener 0,25 % de alcaloides; si contiene más se diluye con alcohol de 70°. Para determinarlos se sigue el método indicado para el extracto por la *Farm. il.*	Estricnina y brucina.	Algunos gramos, evaporados a consistencia de extracto y adicionados con X gotas de amoníaco de 10 %, se agitan con 5 cm.³ de éter y 2'5 cm.³ de cloroformo. Se decanta la capa etéreo-clorofórmica y se evapora en b. m. Una parte del residuo, con XV gotas de SO_4H_2 y I gota de NO_3H, da un color rojo (brucina); la otra parte, disuelta en X o XII gotas de SO_4H_2 y tratada por un poco de dicromato potásico en polvo, da una hermosa coloración azul-violácea. Con el cloruro férrico da coloración roja (estricnina).
Color amarillo - pardo, olor a opio, sabor amargo, reacción ácida; con el agua se enturbia; con el cloruro férrico toma color rojo. Debe contener 1 % de morfina.	Morfina, codeína, narceína, papaverina, ácido mecónico, etcétera.	
Líquido rojo vinoso, con sabor astringente amargo.	Alcaloides: quinina, cinconina, cinconidina. Acidos quínico y quinotánico.	Reacción ácida; se enturbia con el agua; con el cloruro férrico toma color verde-obscuro.
Líquido rojo-obscuro, con sabor astringente, sin sabor especial.	Acidos tánico y gálico, resina.	
Color amarillo rojizo; olor y sabor de ruibarbo; con el agua se enturbia ligeramente; con los álcalis toma color rosado.	Acido crisofánico, ácido reotánico, emodina, etc.	
Color amarillo-rojizo; olor y sabor a valeriana; reacción ácida.	Esencia; ácido valeriánico.	2 gr. de tintura de yodo, a los cuales se ha añadido un poco de yoduro potásico deben ser descolorados por unos 15,7 cm.³ de solución décimo-normal de tiosulfato sódico.
Líquido rojo-pardusco, que da, con el agua, un abundante precipitado.		

ALGUNAS TINTURAS ALCOHÓLICAS SIMPLES NO INCLUÍDAS EN LA FARM. IT.

TINTURA DE	PARTE EMPLEADA	Concentración del alcohol	Peso de droga por 1,000 p. de alcohol	ALCALOIDES Y OTROS PRINCIPIOS	REACCIONES Y ENSAYOS
Almizcle	Contenido de las bolsas.	95°	40	Esencia, colesterina, grasas, etc.	
Beleño	Hojas	60°	1000	Hiosciamina, hioscina.	Reduce el líquido de Fehling dando un precipitado amarillento. Con los ácidos en ligero exceso toma fluorescencia verdosa.
Boldo	Hojas	60°	200	Boldoglucina, boldina.	
Capsicum	Frutos	90°	100	Tanino, capsicina.	
Cáscara sagrada	Corteza	60°	200	Cascarina, tanino, etc.	
Cochinilla	*Coccus cacti*	68°	100	Acido darmínico.	
Condurango	Corteza	68°	100	Principio amargo, tanino, resina.	
Estramonio	Hojas	60°	200	Daturina, ác. málico, etcétera.	Evaporados lentamente a sequedad algunos cm.³ de tintura, se trata el residuo por NO_3H, se evapora nuevamente a sequedad y se humedece el residuo con solución alcohólica de potasa cáustica, que debe dar coloración violada rojiza.
Gálbano	Zumo gomo-resinoso de la *Ferula galbaniflua.*	90°	200	Esencia, resinas.	
Gelsemio	Raíz	60°	200	Gelsemina, ácido gelsémico, esencia, etc.	
Genciana	Raíz	60°	200	Gencianina, etc.	
Haba del Calabar	Semillas	80°	200	Eserina, calabarina, fisostigmina.	
Haba de S. Ignacio	Semillas	68°	100	Estricnina, brucina.	Evaporados lentamente algunos cm.³ en cápsula de porcelana y tratado el residuo por ácido sulfúrico y dicromato potásico, se obtiene coloración azul violácea.
Hamamelis virg.	Hojas y corteza	60°	200	Acidos tánico y gálico, esencia.	
Heléboro blanco	Raíz	68°	100	Veratrina.	
Jaborandi	Hojas	70°	200	Pilocarpina, esencia.	
Lirio de Florencia	Rizoma	60°	200	Principios tánicos, esencia, etc.	
Nuez de kola	Semillas	60°	200	Cafeína, teobromina, tanino, etc.	
Pelitre	Raíz	80°	200	Inulina, resina, esencia.	
Quebracho	Corteza	60°	200	Quebrachina, aspidospermina, etc.	
Vainilla	Fruto	60°	200	Vanillina, ácido vaníllico, etc.	

NOTAS. — *a*) Para todas estas tinturas hemos indicado la concentración del alcohol y la proporción de la droga recurriendo a varias de las mejores Farmacopeas extranjeras y a nuestros conocimientos profesionales. — *b*) Muchas de estas tinturas, como muchas de las prescritas por la Farm. it., las preparan algunos farmacéuticos disolviendo la cantidad de extracto flúido correspondiente a la de droga en el alcohol de la concentración indicada (1).

(1) No es recomendable, sin embargo, esta manera de proceder, ya que, aunque permite preparar las tinturas más rápidamente, la composición de las preparadas así, con el extracto flúido, no es exactamente igual a la de las preparadas por el método clásico. (*N. del T.*)

FARMACIA GALÉNICA

TINTURAS ALCOHÓLICAS COMPUESTAS

La Farmacopea oficial italiana *(III edición)* consigna una sola tintura compuesta, el *láudano*, para el cual prescribe la fórmula acordada por la Conferencia de Bruselas (1).

Láudano. — F. I. — *Tinctura opii crocata. — Vino de opio compuesto. — Láudano líquido de Sydenham.*

Extracto de opio	50 p.
Tintura de azafrán	150 »
Esencia de canela	1 »
Id. de clavo de especia	1 »
Alcohol de 70°	798 »

Disuélvase todo y fíltrese. Contiene 1 % de morfina.

Láudano. — Farm. it. — *(III edición).*

Opio en trocitos	16 p.
Azafrán	8 »
Canela en polvo	1 »
Alcohol	70 »
Agua	60 »

Se obtiene por maceración.

ALGUNAS TINTURAS ALCOHÓLICAS COMPUESTAS NO INCLUIDAS EN LA FARM. IT. (2)

TINTURAS	DROGAS EMPLEADAS	Concentración del alcohol	Peso de droga por 1,000 p. de alcohol	ALCALOIDES Y OTROS PRINCIPIOS ACTIVOS	OBSERVACIONES
Amarga	Genciana, raíz	60°	60	Los principios activos y alcaloides contenidos en estas tinturas, son los mismos de las tinturas de cada uno de los componentes.	Reacción ácida; 10 cm.³ de tintura necesitan 4 cm.³ de solución N/10 de potasa cáustica para ser neutralizados.
	Centaura		60		
	Naranja, corteza		40		
	Zedoaria, rizoma		20		
Aromática	Canela, corteza	60°	100		
	Jengibre, rizoma		40		
	Galanga, raíz		20		
	Clavo de especia		20		
	Cardamomo		20		
* de Corteza de naranja, compuesta *(Tintura corroborante de Whyit).*	Genciana, raíz	90°	40		
	Quina Loja, corteza		75		
	Naranja, corteza fresca.		150		
* de Haba de S. Ignacio, compuesta *(Gotas amargas de Baumé).*	Hollín	70°	1		Las cantidades de los componentes que se indican corresponden a 1,000 p. de líquido filtrado.
	Carbonato potásico		5		
	Haba de S. Ignacio		500		
* de Hipericón vulneraria *(Bálsamo católico, Bálsamo del Comendador).*	Acoro, rizoma	70°	15		Las cantidades de los componentes que se indican corresponden a 1,000 p. de líquido filtrado. — Esta tintura sirve sólo para uso externo.
	Mirra		15		
	Hipericón, sum. flor.		15		
	Báls. de Tolú		60		
	Benjuí		150		
de Huxam	Quina, corteza	68°	60		
	Naranja amarga, cort.		45		
	Serpentaria		12		
	Azafrán		4		
	Cochinilla		2,5		

(1) Respecto de la fórmula que, para el láudano, da la Farm. española (VII edición), véase la nota que figura al pie de la página 847 del presente libro (tomo I.) — *(N. del T.)*

(2) Hemos añadido a esta tabla las tinturas señaladas con un *, que son las que figuran en la Farm. española (VII edic.). *(N. del T.).*

TINTURAS	DROGAS EMPLEADAS	Concentración del alcohol	Peso de droga por 1000 p. de alcohol	ALCALOIDES Y OTROS PRINCIPIOS ACTIVOS
de Jalapa; compuesta.	Jalapa, raíz Escamonea	60°	125 25	Los principios activos y alcaloides contenidos en estas tinturas, son los mismos de las tinturas de cada uno de los componentes.
* de Jalapa, compuesta (*Aguardiente alemán*).	Turbit, raíz Escamonea Jalapa, raíz	60°	10 17'5 75	
* de Opio jabonosa (*Bálsamo anodino*).	Azafrán Opio Alcanfor Jabón de aceite de olivas.	70°	8 25 40 50	
de Quina, compuesta.	Quina, corteza Naranja, corteza Genciana, raíz Canela, corteza	60°	120 40 40 20	

TINTURAS ETÉREAS

(*Sin.* ETEROLITOS)

Procedimiento de preparación. — Aunque se llamen *tinturas etéreas*, el disolvente para ellas empleado no es el éter solo, sino una mezcla de alcohol y éter que marca al densímetro 0'758, densidad que se obtiene mezclando 700 p. de éter con 300 p. de alcohol de 90° (estas proporciones, sin embargo, pueden variar). La cantidad de esta mezcla empleada para obtener la tintura varía, por lo común, entre 5 y 10 veces el peso de la substancia medicinal.

Estas substancias medicinales deben estar completamente secas y, cualquiera que sea el procedimiento seguido para la preparación, es necesario procurar que los aparatos que se usen se coloquen en un lugar fresco y que se cierren herméticamente, a fin de evitar la volatilización del éter.

Caracteres y propiedades. — Las tinturas etéreas son líquidos sumamente movibles, con el olor y el sabor del éter, modificados por los de la droga, y el color variable según sean las substancias empleadas en la preparación.

Alteraciones y reposición. — Por la acción de la luz se decoloran las tinturas etéreas, y, expuestas al aire, toman reacción ácida porque se acetifica el éter. Deben, por lo tanto, reponerse en frascos de color obscuro bien llenos y colocados en un sitio fresco, cerrándolos con tapón esmerilado para evitar la evaporación.

Usos. — Son varios; lo más general es que se empleen estas tinturas al interior en pociones, mixturas, emulsiones, etc.

OBSERVACIONES
Las cantidades de los componentes que se indican corresponden a 1,000 p. de líquido filtrado.
Las cantidades de los componentes que se indican corresponden a 1,000 p. de líquido filtrado. — Esta tintura se usa sólo para fricciones.
Reacción ácida.

TINTURAS ETÉREAS DE LA FARM. IT. *(III edición)*

La Farm. it. no consigna más que dos tinturas etéreas, que son: la solución alcohólico-etérea de cloruro férrico, o tintura de Bestucheff, y la tintura etérea de valeriana.

Tintura de Bestucheff.

Cloruro férrico líquido (1,28)	1 p.
Alcohol de 95°	7 »
Eter	2 »

Mezclar, agitando, en vasija de vidrio, y cerrar con tapón esmerilado.

Líquido límpido, de color amarillo; contiene aproximadamente 2'9 % de cloruro férrico anhidro, o sea 1 % de hierro.

Tintura etérea de valeriana.

Valeriana, raíces	2 p.
Eter	2,5 »
Alcohol de 90°	7,5 »

Prepárese por lixiviación.

Color amarillo rojizo; olor y sabor de valeriana. Reacción ácida.

ALGUNAS TINTURAS ETÉREAS NO INCLUIDAS EN LA FARM. IT. *(III edic.)* (*)

TINTURAS DE	DROGA EMPLEADA	Cantidad de alcohol de 90°	Cantidad de éter	Cantidad de substancia por 1,000 de tint.	ALCALOIDES Y OTROS PRINCIPIOS ACTIVOS	OBSERVACIONES
Alcanfor	Alcanfor crist.	300	700	110		Farmacopea portuguesa y *Codex* 1934.
Almizcle	Contenido de las bolsas	100	900	20		Fórmula Maghend.
Castóreo	Contenido de las bolsas	300	700	100	Los mismos que en las correspondientes tinturas alcohólicas.	*Codex* 1884.
Digital	Hojas pulverizadas	300	700	200		Id. id.
Yodo	Yodo metaloideo	—	1000	66,5		Fórmula Maghend.

(*) La Farm. española (VII edic.) consigna tres tinturas etéreas: la de hojas de *belladona*, la de hojas de *digital* y la de raíz de *valeriana*. El procedimiento que prescribe para preparar estas tinturas es el siguiente: La droga, bien seca, se reduce a polvo grueso, y se lixivia luego con éter de 56° hasta agotarl ; el líquido etéreo así obtenido se concentra después por destilación hasta obtener, por cada 10 gr. de droga empleada, 50 gr. de tintura etérea. *(N. del T.)*.

TINTURAS VINOSAS

(Sin. Enolitos. Vinos medicinales)

Procedimiento de preparación. — Para estas preparaciones debe usarse vino puro, producto de la fermentación alcohólica del mosto de uvas; debe escogerse un vino de buena calidad, que no haya sufrido alteración alguna. Los vinos que se emplean pueden ser:

1.° *Vinos tintos*, para los preparados de substancias astringentes o tónicas cuya acción es aumentada por el tanino del vino.

2.° *Vinos blancos*, cuando los materiales que se les añaden contienen principios que precipitan con el tanino (opio, etc.).

3.° *Vinos licorosos* y *generosos*, que contienen más de 15 % de alcohol y que se usan para los materiales que contienen grandes cantidades de principios resinosos o que son fácilmente alterables. La Farm. it. prescribe el vino de *Marsala*, que contiene 14-15 % de alcohol y es uno de los mejores vinos italianos de tipo constante (1).

Los materiales empleados para la preparación de vinos medicinales son, generalmente, de naturaleza vegetal. Los vegetales se usan divididos, pulverizados y bien secos, a fin de que el agua en ellos contenida no diluya el vino. Sólo las plantas antiescorbúticas se emplean frescas, porque, al ser desecadas, pierden los principios a los cuales deben su acción. Se preparan también tinturas vinosas con materias minerales y con compuestos bien definidos (por ejemplo, la *tintura vinosa de hierro*, el *vino estibiado*, etc.).

Los vinos medicinales se preparan:

a) *por solución* (por ejemplo, el vino emético).

b) *por maceración* (unos diez días; este es el método más generalmente usado).

c) *por lixiviación* (método poco usado).

Composición. — Es compleja y poco conocida. En general, los vinos medicinales contienen materias extractivas, azucaradas y mucilaginosas, los principios de las plantas que son solubles en el alcohol y en el agua, materias resinosas y gomo-resinosas, esencias, etc.

Alteraciones y reposición. — Los vinos medicinales experimentan, con más facilidad que el vino puro, la fermentación acética; además, lo mismo que las tinturas alcohólicas, forman sedimento; no deben, por lo tanto prepararse en grandes cantidades. Para que se conserven, repónganse en frascos llenos y bien tapados.

Sofisticaciones. — Se deben considerar como sofisticados los vinos medicinales preparados de momento, añadiendo al vino la tintura alcohólica correspondiente, ya que el vino disuelve ciertas substancias que no disuelve el alcohol.

(1) La Farm. española (VII edic.) prescribe, para la preparación de los vinos medicinales, los vinos siguientes:

Vino blanco seco, que contiene 12-14 % de alcohol.

Vino de Jerez, que contiene 18-20 % de alcohol.

Vino de Málaga, que contiene 16-18 % de alcohol y 150-200 gr. de azúcar por litro.

Vino tinto común, que contiene 12-15 % de alcohol.

Este último lo prescribe dicha Farm. sólo para el *vino aromático*; el vino de Málaga, según la misma Farm., puede ser substituído por otros vinos dulces españoles, como los de Cariñena, Alicante, etc.

En realidad, los vinos de Jerez y de Málaga, y otros vinos españoles de tipo parecido, son los que reúnen mejores condiciones, por su concentración alcohólica y por lo exquisito de su sabor, para la preparación de vinos medicinales. *(N. del T.)*.

TINTURAS VINOSAS DE LA FARM. IT. *(III edición)*

Vino de quina.

Corteza de quina en polvo grueso.....	1 p.
Vino de Marsala	30 »

Macérese la quina en el vino durante diez días, cuélese el líquido con expresión del residuo, fíltrese y repóngase del modo indicado.

Vino de ruibarbo. — *Tintura vinosa de ruibarbo.*

Ruibarbo	8	p.
Corteza de naranja amarga	3	»
Vino de Marsala	100	»

Contúndanse las drogas, macérense durante diez días en el vino, cuélese el líquido con expresión del residuo y fíltrese.

Vino de digital compuesto. — *Vino de Trousseau.*

Hojas de digital en polvo grueso	5	p.
Bulbo de escila	7'5	»
Bayas de enebro	7'5	»
Acetato potásico	50	»
Vino de Marsala	900	»
Alcohol de 60°	100	»

Contúndanse el bulbo de escila y las bayas de enebro, únanse a la digital y macérese todo durante diez días, en un recipiente tapado, en el vino de Marsala y el alcohol, agitando con frecuencia. Pásese después el líquido por un lienzo, añádasele el acetato potásico y fíltrese.

Vino estibiado. — F. I. — *Vino antimonial.* — *Vino emético.*

Tartrato antimónico potásico pulverizado	1	p.
Vino de Marsala	249	»

Nota. — Aparte de los que se acaban de indicar, pocos son los vinos medicinales que todavía se usan en la terapéutica moderna, si bien en varios tratados de Farmacia se indican aún otros muchos. A título de complemento damos a continuación la fórmula de dos tinturas vinosas que se prescriben con alguna frecuencia:

Tintura vinosa amarga.

Flores de ajenjo	25	p.
Centaura	25	»
Corteza de naranja amarga	25	»
Hojas de trébol	12'5	»
Raíz de genciana	125	»
Vino de Marsala	1000	»

Tintura sacra.

Acíbar socotrino	25	p
Raíz de genciana	15	»
Estigmas de azafrán	13	»
Gomo-resina mirra	15	»
Corteza de naranja amarga	15	»
Vino de Marsala	1000	»

En la Farm. española (VII edic.) se incluyen bastantes más vinos medicinales, algunos de ellos de uso frecuente, como el *yodo-tánico*, y otros que, aunque menos frecuentemente empleados, no están del todo en desuso. A continuación indicamos estos vinos

Vino aromático. — *Vino de especies aromáticas.*

Especies aromáticas	60 gr.
Vino tinto	500 »
Alcohol de romero	30 »

Macérense las especies en el vino durante ocho días; cuélese con expresión, fíltrese y añádase el alcohol de romero.

Vino calibeado. — *Vino de citrato férrico-amónico.*

Citrato férrico-amónico	5 gr.
Agua destilada	10 »
Vino de Málaga	985 »

Prepárese por solución.

Vino de coca del Perú.

Hojas de coca pulv.	30 gr.
Alcohol de 60°	30 »
Vino de Cariñena o de Alicante	c. s. para 1000 »

Prepárese por lixiviación.

Vino de colombo. — Prepárese como el de coca.

Vino de condurango. — Prepárese como el de coca.

Vino de corteza de naranja amarga.

Corteza de naranja amarga contundida	50 gr.
Vino de Cariñena o de Alicante	c. s. para 1000 »

Prepárese por lixiviación.
Este vino sirve principalmente para obtener el jarabe de corteza de naranja amarga

Vino de extracto de Smith. — *Esencia de zarzaparrilla.*

Esencia de sasafrás	1 gr.
Extracto alcohólico de especies de Smith	50 »
Vino blanco seco	950 »

Disuélvase el extracto en el vino, fíltrese y añádase la esencia de sasafrás.

Vino de kola.

Nuez de kola pulv.	100 gr.
Vino de Jerez	c. s. para 1000 »

Prepárese por lixiviación.

Vino de opio compuesto. — *Ldudano de Sydenham.* V. la pág. 847 (tomo I).

Vino de pepsina.

Pepsina oficinal	50 gr.
Vino de Jerez	c. s. para 1000 »

Prepárese por solución.

Vino de peptona.

Peptona	40 gr.
Vino de Málaga	960 »

Prepárese por solución.

Vino de quina.

Corteza de quina Loja pulv.	80 gr.
Vino de Jerez	500 »

Prepárese por maceración.

Vino de quina ferruginoso.

Sulfato ferroso crist.	5 gr.
Acido cítrico	1 »
Agua destilada	10 »
Vino de quina	500 »

Prepárese por solución.

Vino emético. — *Vino antimonial.* — *Vino estibiado.*

Vino blanco	100 gr.
Tartrato antimónico-potásico	0,50 »

Prepárese por solución.

Vino yodo-tánico.

Yodo pulverizado	2 gr.
Tanino	20 »
Alcohol de 95°	12 »
Agua destilada	1000 »
Vino de Málaga	

La Farm. española manda disolver el yodo en el alcohol y el tanino en el agua, reunir las dos soluciones, mezclarlas con el vino y calentar en b. m. el líquido resultante hasta que no dé con el engrudo de almidón la reacción del yodo libre; después se deja enfriar, se filtra y, si es necesario, se añade más vino para completar los 1,000 gr.

En la práctica basta disolver en el alcohol el yodo y el tanino juntos y añadir la solución al vino, sin calentar; en solución alcohólica concentrada el yodo se combina muy pronto con el tanino, por lo cual es completamente innecesaria la calefacción.

Muy a menudo se prescribe el *vino yodo-tánico fosfatado*, que no figura en la Farmacopea española y que se prepara añadiendo al vino yodo-tánico, obtenido del modo antedicho, 2 % de fosfato monocálcico, de lactofosfato cálcico o de fosfato sódico.

No hay inconveniente en preparar por maceración los vinos que, siguiendo las prescripciones de la Farm. española, indicamos antes que deben obtenerse por lixiviación *(N. del T.)*.

TINTURAS ACÉTICAS

(Sin. VINAGRES MEDICINALES.—ACETOLITOS.—ACETOLUROS.—OXEOLITOS.)

Procedimiento de preparación. — El vinagre que debe emplearse debe ser, en lo posible, de vino blanco, decolorado con carbón animal. Debe ser puro y contener, aproximadamente, 6 % de ácido acético. La Farm. it., con el fin de tener un disolvente de composición lo más constante posible, manda añadir al vinagre de vino, para los dos vinagres medicinales que prescribe, ácido acético concentrado y alcohol.

Caracteres. — Líquidos límpidos, de color variable según las substancias que formen parte de ellos, con olor y sabor a vinagre modificados por dichas substancias. — La composición es también variable.

Alteraciones y reposición. — Gracias a la presencia del ácido acético son menos alterables que los vinos, pero pueden cubrirse de moho y formar sedimento. Es necesario, por lo tanto, seguir para ellos las reglas indicadas para las tinturas alcohólicas.

TINTURAS ACÉTICAS DE LA FARM. IT. *(III edición)*

Vinagre aromático. — *Vinagre antiséptico.* — *Vinagre compuesto.*

Especies aromáticas (1)	25 p.
Alcanfor	2 »
Vinagre de vino	200 »
Ácido acético concentrado	5 »
Alcohol de 90°	25 »

Macérense las especies aromáticas durante diez días en el vinagre mezclado con el alcohol, añádase después el alcanfor disuelto en el ácido acético concentrado y, al cabo de algunas horas, fíltrese.

Vinagre escilítico.

Bulbo de escila seco y dividido	10 p.
Acido acético concentrado	2 »
Vinagre de vino	98 »
Alcohol de 90°	10 »

Macérese durante diez días, cuélese, exprímase débilmente el residuo, reúnanse los líquidos y fíltrense.

OTRAS TINTURAS ACÉTICAS COMÚNMENTE USADAS

De cantáridas.—Cantáridas, 100 p.; ácido acético cristalizable, 500 p.; agua destilada, 500 p. (Brit. 1898.)

De cólquico.—Bulbos de cólquico secos 66 p.; vinagre, 1,000 p. (U. St. 1905).

---

(1) Sumidades floridas de espliego, 1 p.; hojas de naranjo, 1 p.; hojas de menta, 1 p.; hojas de romero, 1 p.; hojas de salvia, 1 p.

En la Farm. española (VII edic.) figuran los siguientes vinagres medicinales:

Vinagre de cólquico.

Semillas de cólquico gruesamente pulv.	50 gr.
Vinagre blanco	c. s.

Macérese durante ocho días el cólquico con 400 gr. de vinagre, cuélese con expresión del residuo, añádase el vinagre necesario para obtener 500 gr. de producto y fíltrese.

Vinagre de escila. — Prepárese como el de cólquico.

Vinagre de opio compuesto. — *Gotas negras inglesas.*

Opio	50 gr.
Azafrán	4 »
Nuez moscada	12 »
Azúcar de pilón pulverizada	25 »
Vinagre destilado	300 »

Macérense durante diez días, en un matraz de vidrio, el opio desmenuzado, el azafrán y la nuez moscada en polvo grueso con 200 gr. del vinagre destilado; caliéntese después la masa en b. m. durante media hora y cuélese, exprimiendo el residuo; macérese luego éste veinticuatro horas con el resto del vinagre, cuélese como antes, reúnanse los líquidos, fíltrense, añádaseles el azúcar y evapórese la mezcla en b. m. hasta obtener 100 gr. de producto. — 1 gr. contiene los principios solubles de 0'50 gr. de opio. *(N. del T.)*.

ALCOHOLATOS

(Sin. ALCOHOLES DESTILADOS. — ESPIRITUS)

Son preparaciones que resultan de destilar alcohol sobre substancias medicamentosas. Se dividen en *simples* y *compuestos*, según que la destilación se haga sobre uno o más materiales.

No se deben confundir las tinturas alcohólicas o *alcoholitos* con los *alcoholatos*; las primeras se obtienen por solución directa de la substancia o de sus principios activos en el alcohol; los segundos, en cambio, por destilación del alcohol sobre la substancia. Por consecuencia, los alcoholatos contienen sólo los principios volátiles de las substancias empleadas, mientras que las tinturas contienen todos los principios, fijos y volátiles.

Método general de preparación. — Generalmente se emplea alcohol de 80° para los alcoholados compuestos y alcohol de 90° para los alcoholados simples, salvo algunas excepciones. Las drogas se maceran en el alcohol durante algunos días (cuatro días por término medio; la Farm. it., III edición, limita la maceración a veinticuatro horas) y luego se destila en b. m. La Farm. it. prescribe colar el líquido por tela antes de proceder a la destilación. Para evitar que las drogas queden en seco en el fondo del aparato destilatorio, no se debe destilar todo el alcohol empleado para la maceración. La cantidad de alcohol que se destila varía, en los diversos alcoholados, desde un máximo de 9-10 hasta un mínimo de 2-3 (1). Para las plantas de

(1) Para obtener alcoholatos más aromáticos, se ha propuesto retirar 4/5 del producto, añadir agua al residuo del alambique, destilar de nuevo y añadir poco a poco el segundo destilado al primero, mientras éste se mantenga absolutamente límpido.

olor fugaz *(jazmín, tuberosa*, etc.) se disponen las flores en capas separadas por paños de lana empapados de aceite; cada veinticuatro horas se renuevan dichas capas hasta que el aceite esté cargado del perfume; en seguida se lavan los paños con alcohol y se destila.

Caracteres y composición. — Los alcoholatos son incoloros, transparentes, con olor especial, menos fuerte, sin embargo, que el de los hidrolatos correspondientes, porque en el alcohol las esencias están completamente disueltas y casi en combinación íntima, por lo cual pierden en parte su olor, mientras que en los hidrolatos están mantenidas en suspensión. No obstante, si se vierten algunas gotas de un alcoholato en agua, bien pronto el olor se desarrolla, al mismo tiempo que el agua se pone lechosa. El olor, débil al principio, se intensifica a medida que el preparado envejece. La composición química de los alcoholatos es parecida a la de las aguas destiladas correspondientes, pero la cantidad de principios contenidos en los alcoholatos es menor, porque la temperatura de ebullición del alcohol es más baja que la del agua. Dichos preparados contienen, sobre todo, principios esenciales, y alguna vez ácidos orgánicos, como el *fórmico*, o sales como el *carbonato amónico* (alcoholato de Silvio).

Reposición. — Los alcoholatos se conservan fácilmente largo tiempo, mientras se mantengan fuera de la acción del aire y de la luz.

Usos. — La acción de estos preparados es debida, principalmente, al alcohol. Se emplean como excitantes, especialmente para uso externo (linimentos, fricciones, etc.). — Alguna vez se les añade azúcar y se usan como licores de mesa y, en ciertos casos, como dentífricos.

ALCOHOLATOS PRESCRITOS POR LA FARM. IT. *(III edic.)* (1)

NOMBRE	COMPONENTES		TIEMPO de maceración	CANTIDAD de líquido destilado
Vulnerario	Sumidades frescas de ajenjo, de espliego, de mejorana, de melisa, de menta, de romero, de salvia, de tomillo ..... aa.	1 p.	24 horas	20 p.
	Manzanilla, flores	2 p.		
	Alcohol de 90°	24 p.		
Canela	Canela	6 p.	24 horas	20 p.
	Alcohol de 60°	30 p.		
* Cochearia	Cochearia fresca	10 p.	24 horas	12 p.
	Alcohol de 90°	10 p.		
Espliego	Espliego, flores	6 p.	24 horas	20 p.
	Alcohol de 60°	30 p.		
* Melisa	Hojas de melisa	5 p.	24 horas	80 p.
	Corteza de cidra	4 p.		
	Nuez moscada	2 p.		
	Canela	1 p.		
	Clavos de especia ..... aa.	1 p.		
	Alcohol de 60°	120 p.		

(1) Los alcoholatos señalados con un * figuran también en la Farm. española (VII edic.), aunque con diferente fórmula. V. el cuadro de la pág. siguiente. — *(Nota del T.)*

OTROS ALCOHOLATOS COMÚNMENTE USADOS

NOMBRE	COMPONENTES		TIEMPO de maceración	CANTIDAD de líquido destilado
Angélica	Raíz de angélica	16 p.	24 horas	100 p.
	Raíz de valeriana	4 p.		
	Bayas de enebro	4 p.		
	Alcohol de 75°	75 p.		
	Agua	125 p.		
Carminativo de Silvio	Corteza de limón	aa. 100 p.	4 días	500 p.
	Id. de naranja			
	Vainilla	30 p.		
	Canela de Ceylán	15 p.		
	Clavo de especia	10 p.		
	Cloruro amónico	500 p.		
	Carbonato potásico (1)	500 p.		
	Agua dest. de canela	500 p.		
	Alcohol de 80°	500 p.		
* Menta	Menta verde	100 p.	4 días	250 p.
	Alcohol de 80°	300 p.		
	Agua dest. de menta	100 p.		

Nota.—Respecto del alcoholato de Fioravanti *, V. *Trementina* (págs. 1071 y 1072).

ALCOHOLATOS CONSIGNADOS EN LA FARM. ESPAÑOLA *(VII edic.)* (2)

NOMBRE	COMPONENTES		TIEMPO de maceración	CANTIDAD de líquido destilado
Alcohol de cochlearia.	Hojas frescas de cochlearia o de lepidio	500 gr.	24 horas	1000 gr.
	Alcohol de 90°	1500 »		
Alcohol de corteza de cidra.	Corteza fresca de cidra	500 gr.	2 días	Todo
	Alcohol de 80°	3000 »		
Alcohol de melisa	Hojas y sum. frescas de melisa	1000 gr.	2 días	1000 gr.
	Alcohol de 60°	2000 »		
Alcohol de melisa compuesto *(Agua carmelitana)*.	V. la nota al pie de la pág. 751 (tomo I).			
Alcohol de menta piperita.	Hojas y sum. frescas de menta piperita	1000 gr.	2 días	1000 gr.
	Alcohol de 60°	2000 »		
Alcohol de romero *(Agua de la reina de Hungría)*.	Hojas y sum. frescas de romero	1000 gr.	2 días	1000 gr.
	Alcohol de 60°	2000 »		
Alcohol de trementina compuesto *(Bálsamo Fioravanti)*.	V. la nota al pie de la pág. 1071 (tomo I).			

(1) El carbonato potásico se añade inmediatamente antes de destilar
(2) Este cuadro no figura en el original italiano. — *(N. del T.)*

ELÍXIRES

Este nombre se aplica a un número considerable de medicamentos oficinales líquidos.

La preparación de los elíxires data de tiempos antiguos; en la actualidad son muy pocos los usados en la práctica farmacéutica.

Como todos contienen, como principal componente, alcohol, que lleva en solución principios vegetales o animales o compuestos minerales, son muchos los tratadistas de Farmacia que los estudian con el nombre de *tinturas alcohólicas compuestas*. Nosotros creemos que conviene establecer una distinción entre aquellas de estas preparaciones que contienen azúcar y las que carecen de él, llamando a las primeras *elíxires* y a las segundas *tinturas alcohólicas*, simples o compuestas según que, en el alcohol, vayan disueltas una o varias substancias medicinales.

Preparación. — El método de preparación de los elíxires es el mismo que se sigue para las tinturas alcohólicas compuestas (V. *Tinturas*). La disolución del azúcar en el líquido alcohólico se practica siempre en frío; cuando la solución es completa se filtra por papel o por lienzo.

Caracteres. — Son líquidos límpidos, con el sabor y el olor especiales de sus componentes; su densidad es variable y su color varía también según sean dichos componentes.

Alteraciones, sofisticaciones y reposición. — V. *Tinturas y Jarabes*.

La Farm. it. prescribe solamente el **Elíxir ácido de Haller**, constituído por una mezcla de partes iguales de ácido sulfúrico concentrado y de alcohol de 90°.

ELÍXIRES COMÚNMENTE USADOS

Elíxir de Garus. — (Codex. — Farm. belga). — *Tinturas de azafrán, de canela, de clavo de especia y de nuez moscada*, aa. 10 p.; *agua de azahar*, 100 p.; *azafrán*, 1 p.; *alcohol de* 85°, 100 p.; *jarabe de culantrillo*, 550 p. Macérese durante algunas horas el azafrán en las tinturas y el alcohol, fíltrese y añádase el jarabe al líquido filtrado.

Elíxir paregórico. — (Codex. — Farm. belga). — *Extracto de opio*, 3 p.; *ácido benzoico*, 3 p.; *esencia de anís*, 3 p.; *alcanfor*, 2 p.; *alcohol de* 60°, 650 p. Macérese durante ocho horas en un frasco tapado y fíltrese.

Elíxir de larga vida. — *Acíbar*, 80 gr.; *genciana, ruibarbo, cedoaria, azafrán* y *agárico*, aa. 10 gr.; *alcohol de* 60°, 4,000 gr.

Elíxir visceral de Hoffmann. — *Corteza de naranjas*, 480 gr.; *corteza de canela*, 160 gr.; *carbonato potásico puro*, 80 gr.; *extracto de genciana*, 80 gr.; *ajenjo* y *trébol*, 80 gr.; *tintura de cascarilla*, 200 gr.; *vino de Málaga*, 4,000 gr.

Elíxir de coca. — (Farm. belga). — *Hojas de coca*, 100 gr.; *alcohol de* 60°, 600 gr.; *jarabe simple*, 400 gr. Macérese durante tres días la coca en el alcohol, fíltrese, exprímase y añádase el jarabe al líquido filtrado.

Elixir de pepsina. — (Codex). — *Pepsina extractiva*, 20 gr.; *agua destilada*, 450 gr.; *alcohol de* 80°, 150 gr.; *jarabe simple*, 400 gr.; *esencia de menta*, c. s. para aromatizar. Trátese la pepsina por el agua, añádanse el jarabe y el alcohol, en los cuales se ha disuelto previamente la esencia, déjese en contacto durante veinticuatro horas y fíltrese (1).

Muchas otras fórmulas de elixires usados frecuentemente en Farmacia se encuentran en el *Diccionario de Medicamentos*, en las voces correspondientes a sus principales componentes.

JARABES

Se da el nombre de *jarabes* a soluciones de azúcar en agua o en líquidos medicamentosos. Los jarabes están destinados a conservar sin alteración, en cuanto a sus propiedades terapéuticas, ciertas substancias activas, y a enmascarar el sabor desagradable de algunos preparados farmacéuticos.

División. — Según que para su preparación se utilicen una o más substancias medicamentosas, se dividen comúnmente los jarabes en *simples* y *compuestos*.

Métodos generales de preparación. — La calidad del azúcar influye mucho en la preparación de los jarabes. — Es conveniente emplear siempre azúcar (sacarosa) bien refinada, porque empleando azúcares poco refinadas se obtienen jarabes impuros, que dan más trabajo para clarificarlos y filtrarlos. El disolvente ha de ser el agua destilada o un soluto medicamentoso que se puede obtener por solución directa, por maceración, por infusión o, también, por destilación.

Los métodos empleados son dos:

a) Por solución en frío. En este caso la proporción de azúcar empleada ha de ser superior a la que se emplea para preparar jarabes en caliente, no siendo necesario concentrar.

b) Por solución en caliente. En este caso es aconsejable operar en b. m. Si luego, como ocurre con frecuencia, es necesario calentar mucho rato el jarabe, bastará añadir un pequeño exceso de agua, para substituir la que se irá evaporando.

Es verdaderamente indispensable que los jarabes tengan la densidad necesaria, esto es, que el azúcar y el disolvente estén en ellos en una relación constante; si está en exceso el agua, el jarabe fermenta; si, en cambio, está en exceso el azúcar, este exceso cristaliza y arrastra después, a depositarse en cristales, nuevas porciones de azúcar, quedando entonces demasiado diluído el líquido que sobrenada.

(1) La Farm. española (VII edic.) consigna, con el nombre de *mixtura de pepsina*, un elixir de pepsina para el que da la fórmula siguiente:

Pepsina oficinal	15 gr.
Alcohol de 60°	40 »
Jarabe de azahar	120 »
Agua destilada	130 »

(N. del T.)

Los jarabes deben tener una densidad de 1'32, equivalente a 35° Bé., a la temperatura de 15°, y de 1'26 o sea 30° Bé., cuando hierven.

Para medir estas densidades se usa generalmente el areómetro de Baumé o bien el pesa-jarabes. Se puede emplear también el termómetro. Un jarabe bien preparado hierve a 105°.

Clarificación y filtración. — Por lo general, cuando, para preparar el jarabe, se ha usado azúcar bien refinada, no hay necesidad de clarificarlo. Si la clarificación es necesaria, se bate con clara de huevo una pequeña cantidad del líquido empleado para disolver el azúcar, se añade la mezcla al resto del líquido y se calienta moderadamente; la albúmina, al coagularse, arrastra consigo todas las substancias no disueltas que están en suspensión en el jarabe y forma una espuma abundante que hay que separar en seguida.

Ciertos autores combaten el uso de la clara de huevo, diciendo que algunos de sus componentes (por ejemplo: peptonas, albumosas, etc.), no se coagulan y permanecen disueltas en el jarabe, dando así un líquido muy a propósito para el desarrollo de muchos microorganismos que, después, alteran el jarabe.

Proponen algunos, en vez de la clara de huevo, la pasta de papel (1). Para usar esta pasta, se deslíe bien un poco de papel de filtro en una pequeña cantidad del líquido que ha de servir para preparar el jarabe, se agrega la mezcla al jarabe hirviendo y se vierte todo sobre un colador de franela; después de colar, se repite la operación sobre el mismo filtro. Se aconseja operar a unos 35°-40°. Se necesitan unos 20 g. de papel por cada litro de capacidad del colador. El papel debe lavarse previamente con agua hirviendo.

Caracteres generales. — Los jarabes deben ser claros, transparentes, y deben además conservar el color, el olor y el sabor de las substancias empleadas para su preparación.

Reposición. — Los jarabes deben envasarse en frío en vasijas bien secas que puedan cerrarse perfectamente, y deben reponerse después en locales cuya temperatura sea baja. Es también procedimiento bueno, para conservar los jarabes, envasarlos calientes en botellas y dejar éstas boca abajo hasta completo enfriamiento, para devolverlas luego a su posición normal; de este modo el tapón queda empapado de solución azucarada y el vapor acuoso que se ha formado vuelve, condensado, al jarabe. Se ha propuesto también poner el jarabe, todavía caliente, en botellas de a litro que tengan aplanada la boca, como las de agua de Vichy; estas botellas se llenan hasta el nivel de la boca, se tapan luego con un disco de papel de filtro común, cortado de las dimensiones del gollete que ha de cubrir; el disco de papel se empapa de jarabe y, por ser poroso, permite la evaporación del agua; entre él y el nivel del jarabe, cuando éste está frío, queda un pequeño espacio vacío. Al enfriarse el jarabe que empapa el disco de papel cristaliza un poco de azúcar y constituye, en la boca de la botella, un cierre hermético.

Si un jarabe, al cabo de algún tiempo de preparado, empieza a alterarse, es conveniente, para que se conserve algún tiempo más, y siempre que no contenga principios volátiles, hervirlo nuevamente, añadiéndole el agua que

(1) No siempre la clarificación por pasta de papel puede substituir a la clarificación por clara de huevo, que es más eficaz. Uno y otro sistema de clarificación, sin embargo, se practican hoy con poca frecuencia, porque el uso de azúcares bien refinadas, y el desuso en que van cayendo ciertos jarabes polifármacos difíciles de clarificar, hacen innecesarias estas operaciones. — *(N. del T.)*.

se evapora. VIEL-VIREY y otros aconsejan, para conservar los jarabes fácilmente fermentescibles, añadirles 1-10 de alcohol (1).

Alteraciones, sofisticaciones y ensayos. — A pesar de todos los cuidados que se hayan tenido en la preparación, es difícil impedir que, al cabo de cierto tiempo, fermenten los jarabes, especialmente algunos de ellos; en la fermentación se producen alcohol y anhídrido carbónico, y éste, subiendo a la superficie del jarabe, forma en ella espuma persistente. El jarabe toma entonces un olor a vino o a vinagre y se hace menos denso.

Algunos jarabes se sofistican a menudo (2). La sofisticación más frecuente consiste en substituir el azúcar por *glucosa*. Los ensayos conducentes a descubrir esta sofisticación se realizan tratando el jarabe sospechoso: 1) por alcohol de 70° (los jarabes que contienen glucosa dan enturbiamiento y precipitado blancos);— 2) por solución de KOH a 1 : 40, hirviendo (pardean);— 3) por solución de yodo y yoduro potásico (toman coloración rojiza).

La simple reacción cualitativa con el reactivo de Fehling no basta para afirmar que un jarabe esté sofisticado con glucosa, porque, aun en los jarabes preparados según arte, se producen pequeñas cantidades de azúcar invertido. Es necesario, con el reactivo de Fehling, practicar directamente sobre el jarabe, previamente hervido con ácido clorhídrico o sulfúrico debidamente diluídos, la determinación cuantitativa del azúcar.

Además de glucosa, los jarabes adulterados pueden contener sacarina La Farm. it. (III edición) propone el siguiente procedimiento para investigarla: Se diluyen 10-20 cm.³ de jarabe con igual volumen de agua acidulada con ácido fosfórico, y se agita el líquido resultante con una mezcla de partes iguales de éter etílico y bencina; se decanta y filtra el líquido etéreo. Este líquido, evaporado, no debe dejar residuo dulce, y este residuo, fundido con una pequeña cantidad de hidróxido sódico, redisuelto en agua y acidulado con ácido sulfúrico, no debe dar con el cloruro férrico una coloración violada.

Usos. — Los jarabes se usan muy a menudo en medicina, ya como correctivos del sabor de medicamentos que lo tienen desagradable, ya como verdaderos medicamentos, por las substancias en ellos contenidas. — Presentan la ventaja, sobre otras formas de solución, de conservar sin que se alteren muchas substancias orgánicas.

(1) Para asegurar por más tiempo la conservación de los jarabes, algunos han adoptado el sistema de añadirles pequeñas cantidades de antisépticos tales como el *ácido benzoico*, el *ácido salicílico*, etc. Esta práctica debe rechazarse en absoluto y está prohibida por las disposiciones sanitarias.

(2) El mejor medio para evitar las sofisticaciones de los jarabes medicinales, consiste en que los prepare el mismo farmacéutico; el ensayo de un jarabe tomado del comercio da casi siempre más trabajo que su preparación, y casi nunca proporciona la seguridad de tenerlo en buenas condiciones. — Los procedimientos de ensayo de los jarabes, sin embargo, tienen bastante importancia porque se aplican con frecuencia, en los laboratorios de análisis de alimentos, a ciertos jarabes *no medicinales* que, en el comercio, son muy a menudo objeto de adulteraciones. — *(N. del T.)*.

JARABES SIMPLES DE LA FARM. IT. *(III edic.)* (1)

NOMBRE	COMPONENTES	METODO DE PREPARACION	OBSERVACIONES
Almendras dulces	Almendras mondadas y contundidas 5 p. Agua fría.... 50 » Azúcar .... 100 »	Hágase una emulsión con la mitad del agua, cuélese por lienzo, añádase el resto del agua y disuélvase en caliente el azúcar, cuidando de no pasar de 40°.	Al cabo de algún tiempo tiende a dividirse en dos capas, por separarse el aceite en la superficie.
* Altea	Raíz de altea 2 p. Alcohol de 90° 1 » Agua ..... 50 » Azúcar..... 60 »	Macérese la raíz durante tres horas en el agua fría mezclada con el alcohol, fíltrese y disuélvase el azúcar, calentando, en 40 p. del líquido filtrado.	Tratado por los álcalis o por los carbonatos alcalinos toma color amarillo. Con las sales de hierro no se altera.
Anís	Tint. de anís. 3 p. Jarabe simple 7 »	Mézclese.	
* Bálsamo de Tolú	Báls. de Tolú 2 p. Arena lavada y seca ..... 3 » Agua ..... c. s. Azúcar..... 19 p.	Póngase el bálsamo, triturado y mezclado con la arena, en digestión durante 12 horas a 50-60° con bastante agua para obtener después 10 p. de líquido filtrado, fíltrese y disuélvase el azúcar a calor suave en vasija tapada.	Ligeramente opalino y con el olor del bálsamo de Tolú.
Canela	Corteza de canela, contundida .. 1 p. Agua destilada de canela..... 5 p. Azúcar..... 8 »	Macérese durante veinticuatro horas la canela en el agua destilada, fíltrese y disuélvase el azúcar en el líquido filtrado.	Límpido, de color rojo pardusco.
* Cidra	Corteza de cidra desmenuzada .. 2 p. Agua destilada de cidra ..... 12 p. Azúcar..... 19 »	Macérese durante seis horas la corteza en el agua destilada, fíltrese y disuélvase el azúcar en el líquido filtrado.	Límpido, de color amarillo pajizo.
* Codeína	Codeína pura 1 p. Alcohol de 80° 10 » Jarabe simple 490 »	Disuélvase la codeína en el alcohol y añádase la solución con el jarabe, mezclando cuidadosamente.	Algunos farmacéuticos emplean, para disolver la codeína, agua acidulada con ácido cítrico. — Este jarabe precipita con la solución neutra de yoduro potásico.
* Diacodión	V. *Jar. de opio.*		

(1) Los jarabes señalados con un *, figuran también en la Farm. española (VII edición), aunque no siempre con la misma composición. V. además el cuadro de la página 1203 y sig. — *(N. del T.)*.

NOMBRE	COMPONENTES	METODO DE PREPARACION	OBSERVACIONES
* Goma arábiga	Goma arábiga entera ..... 1 p. Ag. dest..... 1 » Jar. simple.. 8 »	Lávese rápidamente la goma con poquísima agua, disuélvase luego en el agua destilada, hiérvase la solución algunos minutos y añádase al jarabe.	Con el doble de su volumen de alcohol de 90°, da un abundante precipitado en copos.
* Ipecacuana F. I.	Tintura de ipecacuana ..... 10 p. Jar. simple.. 90 »		
* Limón *(corteza)*	Cort. de limón 2 p. Alcohol de 80° 1 » Azúcar..... 18 » Agua ..... 12 »	Prepárese como el de corteza de naranja amarga.	
Moras	Moras ..... 3 p. Agua ..... 1 » Azúcar..... c. s.	Aplástense las moras, mézclense con el agua, caliéntese la mezcla, cuélese y en cada 4 p. de líquido disuélvanse 7 p. de azúcar.	Tiene color rojo violáceo que, con los álcalis, se convierte en verde obscuro.
* Morfina	Clor. mórfico. 1 p. Agua ..... 15 » Jar. simple.. 983 »	Disuélvase el cloruro de morfina en el agua, a calor suave, y mézclese la solución con el jarabe.	Para los ensayos, véase *Clorhidrato de morfina* en las páginas 849 y siguientes (tomo I).
* Naranja amarga	Corteza de naranja amarga..... 2 p. Alcohol de 80° 1 » Agua..... 12 » Azúcar..... 18 »	Macérense durante seis horas las cortezas de naranja en el alcohol. Añádase el agua hirviendo y déjese en contacto durante doce horas. Fíltrese y, en el líquido filtrado, disuélvase el azúcar.	Tiene color amarillo pardusco y olor a corteza de naranjas.
* Opio	Extracto acuoso de opio ..... 1 p. Agua ..... 9 » Jar. simple . 1990 »	Disuélvase el extracto en el agua, a calor suave, y mézclese con el jarabe la solución. — 20 g. de jarabe corresponden a 1 centigramo de extracto de opio.	Tiene color pajizo que pasa a rojo pálido, añadiéndole solución muy diluída de Cl_3 Fe. — Substituye al jarabe de adormideras o jarabe diacodión, que es de composición incierta. *N. del T.*—V., respecto de esta substitución, la nota al pie de la pág. 173 (tomo I).
* Polígala de Virginia	Raíz de polígala contundida .... 1 p. Agua ..... 12 » Azúcar..... 18 »	Infúndase la polígala en el agua, fíltrese el infuso y disuélvase el azúcar en el líquido filtrado.	Diluído en agua y agitado forma espuma; con los álcalis toma color más amarillo.

NOMBRE	COMPONENTES	METODO DE PREPARACION	OBSERVACIONES
* Quina	Cort. quina.. 2 p. Alcohol de 60° 7 » Agua ..... c. s. Azúcar..... 10 p.	Macérese durante cuatro días la quina en el alcohol, decántese, lávese el residuo con la cantidad de agua necesaria para obtener, junto con el líquido alcohólico, 10 p. de filtrado, sepárese el alcohol por destilación, fíltrese el residuo de ésta y disuélvase en él el azúcar añadiendo c. s. de agua para formar 16 p. de jarabe.	Tiene color amarillo pardusco; con una gota de solución de cloruro férrico toma color verde blanquecino.
Ratania	Extracto de ratania ..... 20 p. Agua ..... 50 » Jarabe simple 980 »	Disuélvase en caliente el extracto en el agua, mézclese la solución con el jarabe y concéntrese la mezcla en b. m. hasta reducirla a 1,000 p.	Tiene color rojo pardusco; con los ácidos da un precipitado rojo. Con las sales de hierro da precipitado verde negruzco.
* Simple	Agua ..... 19 p. Azúcar..... 10 »	Disuélvase el azúcar en el agua y fíltrese por franela la solución.	Calentando hasta hervir 1 gr. de jarabe con 1-2 cm.³ de reactivo de Fehling, no debe producirse precipitado amarillo o rojo.
* Yoduro ferroso F. I.	Hierro porfirizado..... 1,5 p. Yodo ..... 4 » Agua ..... 15 » Jar. simple . 85 »	Póngase en un matraz el hierro con 10 p. de agua, añádase poco a poco el yodo, agítese hasta que la solución sea de color verde claro, fíltrese y lávese el residuo con las restantes 5 p. de agua; mézclese finalmente el líquido filtrado con el jarabe. Contiene 5 % de yoduro ferroso anhidro. Repóngase en frascos bien tapados.	Verdoso o ligeramente amarillento. Con el ferrocianuro potásico toma color azul.

OTROS JARABES SIMPLES COMÚNMENTE USADOS (1)

NOMBRE	COMPONENTES	METODO DE PREPARACION	OBSERVACIONES
Achicoria	Achicoria seca. 10 p. Agua ..... 1000 » Azúcar .... 600 »	Infúndase la achicoria durante veinticuatro horas, cuélese con expresión, evapórese hasta 2-3 y añádase el azúcar.	Este jarabe debe clarificarse. — Prepárese poco cada vez.

(1) Los jarabes señalados con un *, figuran también en la Farm. española (VII edición), aunque no con la misma composición. V. además el cuadro de la pág. 1203 y siguientes. (*N. del T.*)

NOMBRE	COMPONENTES	METODO DE PREPARACION	OBSERVACIONES
* Brea	Agua de brea 350 p. Azúcar..... 650 »	Disuélvase el azúcar en el agua de brea, y fíltrese.	Tiene reacción ligeramente ácida.—Con el NH_3 toma primero color amarillo pardusco y después amarillo claro.
Café	Café tostado y pulverizado ..... 100 p. Agua ..... 400 » Azúcar..... 750 »	Hágase un infuso y disuélvase en éste el azúcar.	
* Cloral	Cloral hidr... 10 p. Agua ..... 10 » Jar. simple.. 980 »	Disuélvase el cloral en el agua y mézclese la solución con el jarabe.	
Coca	Hojas de coca 100 p. Alcohol .... 50 » Agua dest. .. 450 » Azúcar..... 600 »	Digiéranse durante algunas horas las hojas de coca en la mezcla del agua y el alcohol; fíltrese y disuélvase el azúcar en el líquido filtrado.	
Frambuesas	Vino de frambuesas ..... 350 p. Azúcar..... 650 »	Disuélvase el azúcar en el vino y fíltrese.	Agitado con alcohol amílico, no debe colorearlo.
Genciana	Raíz y genciana ..... 45 p. Agua ..... 350 » Azúcar..... 700 »	Hágase infuso con la genciana y el agua y disuélvase en él el azúcar.	
* Grosellas	Zumo de grosellas ..... 335 p. Azúcar..... 670 »	Disuélvase el azúcar en el zumo, clarifíquese y fíltrese.	Se substituye fraudulentamente, a menudo, por jarabe acidificado con ácido cítrico o tartárico y coloreado artificialmente. Con los álcalis debe tomar color violado purpúreo. Con carbonato sódico y un exceso de acetato plúmbico básico da precipitado gris.
Lactucario	Lactucario .. 5 p. Alcohol .... 50 » Agua dest... 375 » Azúcar..... 625 »	Macérese el lactucario, gruesamente pulverizado, en el alcohol. Fíltrese, añádase el agua al líquido filtrado y, en la solución así obtenida, disuélvase el azúcar.	
Laurel cerezo	Agua de laurel cerezo ..... 350 p. Azúcar..... 650 »	Disuélvase el azúcar en el agua de laurel cerezo y fíltrese.	

NOMBRE	COMPONENTES	METODO DE PREPARACIO	OBSERVACIONES
Maná	Maná canelón 157 p. Agua ..... 468 » Azúcar..... 375 »	Disuélvase el maná, en caliente, en el agua; fíltrese, añádase el azúcar al líquido filtrado y clarifíquese.	
* Naranja dulce	V. *Jarabe de naranja amarga.*		
Ruibarbo	Ruibarbo.... 65 p. Agua ..... 350 » Azúcar..... 700 »	Hágase infuso y fíltrese; añádase el azúcar al líquido filtrado y clarifíquese.	
Tamarindo	Zumo de tamarindos a 20° Bé..... 500 p. Azúcar..... 500 »	Disuélvase en caliente el azúcar en el zumo y fíltrese.	
* Zarzaparrilla	Extracto alcoh. de zarzaparrilla . 30 p. Agua ..... 330 » Azúcar..... 670 »	Disuélvase el extracto en el agua y añádase después el azúcar.	El jarabe preparado de esta manera forma, al cabo de algún tiempo, un sedimento de parrillina, que no debe separarse de él.

JARABES COMPUESTOS DE LA FARM. IT. *(III edic.)* (1)

NOMBRE	COMPONENTES	METODO DE PREPARACION	OBSERVACIONES
*Achicoria y ruibarbo	Ruibarbo.... 1 p. Zumo de achicorias ..... 12 » Azúcar..... 16 »	Hiérvase y cuélese el zumo de achicorias, obtenido por expresión de las hojas contundidas; digiérase el ruibarbo en este zumo durante doce horas a 50-60°; cuélese el líquido y disuélvase luego en él el azúcar.	Tiene sabor dulce primero y amargo después. Enrojece por la acción de los álcalis.
* Gibert	Yoduro mercúrico..... 1 p. Yoduro potásico ..... 50 » Agua ..... 50 » Jar. simple . 2400 »	Disuélvase el yoduro mercúrico en la solución acuosa del yoduro potásico, fíltrese y añádase el jarabe.	
* Hipofosfito cálcico	Hipofosfito cálcico .... 1 p. Agua ..... 30 » Agua segunda de cal .. 6 » Azúcar .... 64 »	Disuélvase a calor suave y fíltrese.	

(1) Los jarabes señalados con un *, figuran también en la Farm. española (VII edición) aunque no con la misma composición. V. además el cuadro de la pág. 1203 *(Nota del T.)*

NOMBRE	COMPONENTES	METODO DE PREPARACION	OBSERVACIONES
Sen y maná	Sen ..... 15 p. Maná ..... 60 » Anís común contundido .. 2 » Agua ..... 150 » Azúcar..... 200 »	Infúndanse el sen y el anís en el agua, obteniendo 130 p. de líquido filtrado; disuélvanse en éste el maná y el azúcar, y vuélvase a filtrar.	
Yodo-ferruginoso o de Ruspini	Tartrato férrico-potásico ..... 6 p. Yoduro potásico ..... 6 » Agua de azahar ..... 50 » Jar. simple.. 300 »	Disuélvase el yoduro en suficiente cantidad del agua de azahar; disuélvase aparte el tartrato en el resto de esta agua; mézclense por separado las dos soluciones con el jarabe, agitando.	

OTROS JARABES COMPUESTOS COMÚNMENTE USADOS (1)

NOMBRE	COMPONENTES	METODO DE PREPARACION	OBSERVACIONES
Antiescorbútico Boullay	V. *Jarabe de rábano, compuesto.* Jar. de quina » » opio Jarabe de ipecacuana } aa. p. i.	Mézclese y fíltrese.	
*** Quina ferruginoso**	Jar. de quina 970 p. Citrato férrico-amónico .. 10 » Agua dest. .. 20 »	Disuélvase el citrato en el agua y mézclese la solución con el jarabe.	
*** Rábano, compuesto**	Hojas de cochlearia ..... 12 p. Hojas de berros ..... 12 » Raíz de rábano rusticano. 12 » Corteza de naranjas amargas .... 8 p. Polvo canela. 1,25 » Vino de Marsala ..... 400 p. Azúcar..... 600 »	Macérense las drogas durante dos días en el vino, cuélese, disuélvase el azúcar en el líquido colado y fíltrese.	
*** Rábano, yodado**	Yodo .... 0,25 p. Yoduro potásico .... 0,625 » Agua .... 10 » Jar. de rábano compuesta..... 1000 p.	Disuélvanse el yodo y el yoduro en el agua y añádase la solución al jarabe de rábano. Agítese bien.	

(1) Los jarabes señalados con un *, figuran también en la Farm. española (VII edición), aunque no con la misma composición. V. además el cuadro de la pág. 1203. *(Nota del T.)*

NOMBRE	COMPONENTES	METODO DE PREPARACION	OBSERVACIONES
Yodotánico	Yodo ..... 4 p. Alcohol 90°. 18 » Tanino .... 4 » Alcohol 60°. 80 » Jarabe .... 1000 »	Disuélvase el yodo en el alcohol de 90° y el tanino en el de 60°. Mézclense las dos soluciones con el jarabe y evapórese el alcohol en baño maría.	
Zarzaparrilla yodurado	Jarabe de zarzaparrilla..... 100 p. Yoduro potásico ..... 2 » Agua dest. .. c. s.	Disuélvase el yoduro en c. s. de agua, añádase la solución al jarabe y mézclese bien.	

JARABES SIMPLES Y COMPUESTOS CONSIGNADOS EN LA FARM. ESPAÑOLA *(VII edic.)* (1)

NOMBRE	COMPONENTES	METODO DE PREPARACION	OBSERVACIONES
Achicoria con ruibarbo	Hojas de achicoria secas ..... 30 p. Ruibarbo en polvo grueso. 60 » Agua ..... c. s. Azúcar .... 640 gr.	Infúndanse las hojas y el ruibarbo en c. s. de agua hirviendo para que resulten luego 360 gr. de infuso colado (con expresión del residuo) y clarificado por sedimentación, y disuélvase el azúcar en frío en este infuso.	
Adormideras	Extr. alcoh. de adormideras .. 10 gr. Agua..... 100 » Jar. simple. 1000 »	Disuélvase el extracto en el agua, fíltrese la solución, mézclese ésta con el jarabe y concéntrese la mezcla a 70-80° hasta reducirla a 1,000 p.	Resulta más cómodo disolver el extracto en agua, filtrar, completar con agua 360 gr. y añadir 640 gramos de azúcar para hacer jarabe.
Altea	Raíz de altea, monda da y seca.. 40 gr. Agua..... 200 » Jar. simple. 1000 »	Macérese la altea en el agua, añádase el líquido al jarabe, hiérvase la mezcla hasta reducirla a 1,000 gr. y cuélese.	Es preferible preparar el jarabe, en frío, con un macerado de altea preparado en las proporciones correspondientes.
Aplo, compuesto *(Jar. de las cinco raíces)*	Especies aperitivas..... 80 gr. Agua ..... c. s. Azúcar .... 640 gr.	Se prepara por el mismo procedimiento que el *Jarabe de achicoria con ruibarbo.*	Las *especies aperitivas* están formadas por partes iguales de raíces de apio, hinojo y perejil y rizomas de brusco y esparraguera.

(1) Este cuadro no figura en el original italiano. *(N. del T.)*

NOMBRE	COMPONENTES	METODO DE PREPARACION	OBSERVACIONES
Arseniato de hierro	Arseniato sódico cristalizado.. 0,34 gr. Sulfato ferroso cristalizado.... 0,30 gr. Acido cítrico .... 0,80 » Agua dest. 10 » Jarabe simple .. 990 »	Disuélvanse el sulfato ferroso y el ácido cítrico en 5 gr. de agua dest., y el arseniato en los 5 gr. restantes; mézclense las dos soluciones y añádase la mezcla al jarabe.	
Azahar	Agua azahar 360 gr. Azúcar .... 640 »	Disuélvase en frío.	
Bálsamo de Tolú	Báls. de Tolú 50 gr. Agua dest... 360 » Azúcar .... 640 »	Digiérase el bálsamo a 60°, durante cuatro horas, con la mitad del agua; repítase la digestión del residuo, durante dos horas más, con el resto del agua; reúnanse ambos líquidos, fíltrense, complétense con agua 360 gr. y hágase jarabe en frío.	Tiene reacción ácida y olor y sabor marcados a bálsamo de Tolú.—Si está bien preparado es completamente límpido.
Belladona	Extr. acuoso de belladona ..... 2 gr. Jar. simple. 1000 »	Disuélvase el extracto en muy poca agua y añádase la solución, filtrada, al jarabe.	
Brea	Solución de brea alcalina..... 140 gr. Agua brea.. 240 » Azúcar .... 640 »	Mézclense el agua de brea y la solución de brea alcalina, fíltrese la mezcla y disuélvase el azúcar en el líquido filtrado.	
Bromoformo	Bromoformo 5 gr. Alcohol 90°. 45 » Glicerina ... 150 » Jar. simple . 800 »	Póngase el bromoformo en el frasco en que ha de quedar el jarabe, añádanse sucesivamente el alcohol, la glicerina y el jarabe, agitando después de cada adición, y manténgase luego el producto durante algunos minutos a 60°.	
Bromuro potásico	Bromuro potásico. } aa 25 gr. Agua de azahar .. Jar. azahar.. 500 »	Disuélvase el bromuro en el agua de azahar, mézclese la solución con el jarabe y concéntrese la mezcla a 50-60° hasta reducirla a 500 gr.	No hay inconveniente en prescindir de la concentración, empleando sólo 450 gramos de jarabe, siempre que el preparado no tenga que conservarse mucho tiempo.
Clorhidrofosfato cálcico	Fosfato bicálcico..... 12 gr. Acido clorhídrico ..... 8 » Ag. dest.... 340 » Azúcar .... 640 »	Interpóngase el fosfato en el agua, añádase el ác. clorhídrico, fíltrese el líquido al cabo de una hora y disuélvase en él, en frío, el azúcar.	

NOMBRE	COMPONENTES	METODO DE PREPARACION	OBSERVACIONES
Cloruro mórfico	Cloruro mórfico..... 0,50 gr. Jar. simple 1000 »	Disuélvase el cloruro mórfico en muy poca agua dest. y mézclese la solución con el jarabe.	
Codeína	Codeína.... 0,2 gr. Jar. simple 120 »	Disuélvase la codeína en muy poca agua, a beneficio de unas gotas de ácido acético, y mézclese la solución con el jarabe.	
Corteza de cidra	Agua dest. de cort. de cidra .... 360 gr. Azúcar .... 640 »	Hágase jarabe por solución en frío.	Es muy frecuente substituir este jarabe por jarabe simple aromatizado con alcoholato o alcoholaturo de cort. de cidra.
Corteza de naranja	Agua dest. de cort. de naranja.. 360 gr. Azúcar .... 640 »	Hágase jarabe por solución en frío.	
Corteza de naranja amarga	Vino de corteza de naranja amarga } aa 500 gr. Azúcar .. }	Hágase jarabe por solución en frío o a una temperatura que no pase de 40°.	Respecto del vino de corteza de naranjas, véase pág. 1187.
Digital	Extracto alcoh. de digital .... 2 gr. Agua dest... 360 » Azúcar .... 640 »	Disuélvase el extracto en el agua y a la solución filtrada añádase el azúcar para hacer jarabe.	
Eter	Eter..... 20 gr. Alcohol 90°. 50 » Agua dest... 220 » Jar. simple.. 700 »	Mézclense por agitación en un frasco tapado.	
Eucalipto	Hojas de eucalipto, secas ..... 20 gr. Azúcar .... 640 » Agua ..... c. s.	Infúndanse las hojas en c. s. de agua hirviendo para obtener 360 gr. de infuso filtrado y disuélvase en éste el azúcar.	
Extracto de opio (Jarabe de meconio)	Extracto acuoso de opio ..... 1 gr. Jar. simple.. 590 » Agua dest... 10 »	Disuélvase el extracto en el agua, fíltrese la solución y mézclese ésta con el jarabe.	
Felandrio	Fruto de felandrio, en polv. grueso } aa 10 gr. Alcohol 60°. } Agua ..... 350 gr. Azúcar .... 640 »	Macérese durante veinticuatro horas el felandrio en la mezcla del agua con el alcohol, fíltrese el líquido y disuélvase en él, en frío, el azúcar.	

NOMBRE	COMPONENTES	METODO DE PREPARACION	OBSERVACIONES
Glicerofosfato cálcico	Acido cítrico 0,50 gr. Glicero-fosfato cálcico..... 10 gr. Agua dest... 360 » Azúcar .... 640 »	Disuélvanse el ácido cítrico y el glicerofosfato en el agua, fíltrese la solución y disuélvase en ella, en frío, el azúcar.	
Goma	Goma aráb. 100 gr. Agua..... 200 » Jar. simple 1000 »	Lávese dos veces la goma con agua fría, disuélvase en la de la fórmula, cuélese la solución, añádase al jarabe, hiérvase brevemente la mezcla, después mese y cuélese, después de fría, por estameña.	
Granada	Zumo de granadas ..... 360 gr. Azúcar .... 640 »	Hágase jarabe por solución en b. m. empleando cápsula de porcelana.	Es preferible hacer este jarabe por solución en frío; la calefacción tiene el inconveniente de que se disuelve un exceso de azúcar y el jarabe tiene tendencia a cristalizar.
Grosella	Zumo de grosella..... 360 gr. Azúcar .... 640 »	Como el *jarabe de granada.*	V. lo dicho en *jarabe de granada.*
Hidrato de cloral	Hidrato de cloral ..... 4 gr. Agua dest... 6 » Jar. simple.. 120 »	Disuélvase el cloral hidratado en el agua y mézclese la solución con el jarabe.	
Hipofosfito cálcico	Hipofosfito cálcico .... 10 gr. Agua dest... 350 » Azúcar .... 640 »	Disuélvase el hipofosfito en el agua, fíltrese la solución y añádasele el azúcar.	
Ipecacuana F. I.	Tintura alcohólica de ipecacuana.. 100 gr. Jar. simple.. 900 »	Mézclese.	
Jaborandi	Hojas de jaborandi .... 15 gr. Azúcar .... 640 » Agua ..... c. s.	Infúndanse las hojas en c. s. de agua hirviendo para obtener 600 gr. de infuso filtrado y disuélvase en éste el azúcar.	
Lactofosfato cálcico	Fosfato bicálcico .... 12,50 gr. Acido láctico c. s. Agua dest... c. s. Azúcar .... 640 gr.	Interpóngase el fosfato en agua dest., caliéntese en b. m., añádase c. s. de ácido láctico (unos 14 gr.) para que se disuelva, fíltrese el líquido, complétense con agua dest. 360 gramos y agréguese el azúcar para hacer jarabe por solución en frío.	

NOMBRE	COMPONENTES	METODO DE PREPARACION	OBSERVACIONES
Limón	Zumo limón 360 gr. Azúcar .... 640 »	Como el *jarabe de granada.*	V. lo dicho en *jarabe de granada.*
Liquen	Liquen .... 30 gr. Jar. simple. 1000 » Agua..... c. s.	Desamárguese el liquen lavándolo tres veces con agua a 60°, hiérvase después durante media hora, con veinte veces su peso de agua, cuélese el líquido por un lienzo, añádasele el jarabe simple y evapórese la mezcla hasta consistencia de jarabe.	
Pirofosfato sódico férrico	Solución pirofosfato sódico-férrico 360 gr. Azúcar .... 640 »	Hágase jarabe por solución en frío.	La solución de pirofosfato férrico sódico se prepara mezclando 8 gramos de solución oficinal de cloruro férrico, previamente diluída en 250 gr. de agua dest., con una solución de 9 gr. de pirofosfato sódico crist. en 250 gramos de agua dest.; la mezcla, después de reposada, se filtra
Polígala de Virginia	Raíz de polígala de Virginia .... 15 gr. Azúcar .... 640 » Agua ..... c. s.	Infúndase la raíz en c. s. de agua hirviendo para obtener 360 gr. de infuso filtrado, y disuélvase en éste el azúcar.	
Quebracho	Extr. alcoh. de quebracho .... 5 gr. Agua ..... 355 » Azúcar .... 640 »	Disuélvase el extracto en el agua, fíltrese la solución y añádasele el azúcar para hacer jarabe en frío.	
Quina	Quina Loja, en polvo grueso ..... 50 gr. Azúcar..... 600 » Vino de Jerez. c. s.	Lixívese la quina con el vino, hasta obtener 400 gr. de líquido lixiviado, y disuélvase en éste, en frío, el azúcar.	Se puede preparar también macerando la quina en el vino, en vez de lixiviarla con él.
Quina ferruginoso	Citrato férrico-amónico ..... 10 gr. Agua dest... 40 » Jar. de quina 950 »	Disuélvase en el agua destilada el citrato férrico-amónico y mézclese la solución con el jarabe.	No conviene prepararlo en grandes cantidades, porque se enturbia con el tiempo.
Rábano, compuesto	V. la nota al pie de la pág. 957 (tomo I).		
Rábano, yodado	V. la nota al pie de la pág. 957 (tomo I).		
Rosas pálidas	Pétalos de rosas pálidas frescas : 180 gr. Azúcar .... 640 » Agua dest.... c. s.	Como el *jarabe de violetas azul.*	Este jarabe, que no figuraba en la primitiva edición VII de la Farm. españ. (1905), fué añadido en la reimpresión de 1915

NOMBRE	COMPONENTES	METODO DE PREPARACION	OBSERVACIONES
Sulfato estricnico	Sulfato estricnico .. 0,10 gr. Agua dest. 5 » Jar. simp. 1000 »	Disuélvase el sulfato estricnico en el agua destilada y mézclese la solución con el jarabe.	
Trementina	Trementina de Venecia..... 100 gr. Azúcar .... 640 » Agua..... c. s.	Como el *jarabe de bálsamo de Tolú*.	
Violetas, azul	Pétalos de violeta frescos y privados de su uña .... 180 gr. Azúcar .... 640 » Agua dest.: c. s.	Lávense los pétalos con 540 gramos de agua dest. tibia; exprímanse suavemente en un lienzo limpio no alcalino, pónganse en una vasija estañada, viértanse sobre ellos 360 gr. de agua dest. hirviendo, cuélese el infuso al cabo de ocho horas por otro lienzo limpio, déjese sedimentar, decántese, añádasele agua destilada para completar 360 gr. y hágase jarabe por solución en b. m. empleando vasija de porcelana o de estaño.	V. la nota al pie de la pág. 1097 (tomo I).
Violetas, común	Violetas secas 36 gr. Azúcar..... 640 » Agua ..... c. s.	Infúndanse las violetas en c.s. de agua hirviendo para obtener 360 gr. de infuso filtrado y disuélvase en éste el azúcar.	
Yoduro ferroso F. I.	Yodo ..... 41 gr. Limaduras de hierro puro 20 » Agua dest... 100 » Jar. simple.. 700 » » de azahar. 200 »	Pónganse las limaduras con el agua destilada en un matraz, añádase el yodo, agítese hasta que el líquido tome el color verde claro de las soluciones de sales ferrosas, fíltrese, lávese el filtro con una pequeña cantidad de agua destilada y mézclense los líquidos filtrados con los jarabes.	Se altera por la acción oxidante del aire, pasando la sal ferrosa a férrica.—La adición de ácido cítrico o tartárico, que muchos aconsejan, no impide la oxidación, pero evita que se precipite la sal férrica básica.
Yoduro ferroso, atenuado	Jarabe de yoduro ferroso..... 10 gr. Jar. simple.. 90 »	Mézclese.	
Yoduro mercúrico potásico	Yoduro mercúrico..... 0,40 gr. Id. potásico ..... aa. 20 » Agua dest. de menta. Jar. simple. 960 »	Disuélvanse los yoduros en el agua dest. de menta y mézclese la solución con el jarabe.	

NOMBRE	COMPONENTES	METODO DE PREPARACION	OBSERVACIONES
Zarzaparrilla	Extr. alcoh. de zarzaparrilla..... 40 gr. Agua dest... c. s. Azúcar..... 640 gr.	Disuélvase el extracto en el agua en b. m., déjese enfriar la solución, fíltrese, complétense 360 gr. y hágase jarabe por solución en frío.	
Zarzaparrilla, compuesto *(Jarabe de Cuisinier; Rob de Laffecteur)*	V., acerca de la fórmula de este jarabe en la primitiva edición VII de la Farm. española (1905) y en la reimpresión de 1915, la nota consignada al pie de la pág. 1127 (tomo I).		
Simple	Agua..... 360 gr. Azúcar .... 640 »	Disuélvase en frío.	

MELITOS Y OXIMELITOS

Son preparaciones, análogas a los jarabes, que contienen miel en vez de azúcar. La distinción en *melitos* y *oximelitos* se refiere al vehículo en que se ha disuelto la miel y que, en los primeros, es agua o un soluto medicamentoso, y, en los segundos, es un vinagre medicinal.

En cuanto a los procedimientos generales de preparación, a la densidad, a la clarificación, etc., se aplican a estos medicamentos las mismas reglas que a los jarabes; al preparar los oximelitos, sin embargo, hay que evitar el uso de recipientes de cobre o de barro vidriado cuyo barniz contenga plomo, porque el ácido acético los atacaría fácilmente.

Es preciso comprobar la pureza de la miel que se emplea, ya que este material, a pesar de su poco precio, es a menudo objeto de falsificaciones. Así, por ejemplo, para aumentar el peso de la miel se le añaden con frecuencia almidón o pulpas de algunos frutos; uno y otras se reconocen fácilmente porque no se disuelven en el agua caliente. La dextrina (que se usa también frecuentemente para adulterar la miel) se reconoce porque precipita con las soluciones de barita o de cal. La adición de materias minerales se reconoce por el aumento de peso de las cenizas; este peso, en una buena miel, no debe pasar de 0'6 %.

La Farm. it. (III edición) consigna los melitos siguientes (1):

(1) En la Farm. española (VII edic.) figuran los siguientes *melitos* y *oximelitos*:

Miel depurada. — Se diluye la miel blanca en la ¼ parte de su peso de agua, y se concentra el líquido, por ebullición, hasta 1,28 de densidad, clarificándolo al mismo tiempo.

Miel de moras. — Se mezcla 1 p. de zumo de moras con 2 p. de miel blanca y se concentra y clarifica lo mismo que la miel depurada.

Miel de rosas. — Se infunden 165 p. de pétalos secos de rosas rojas en 800 p. de agua hirviendo, se deja en contacto veinticuatro horas, se cuela el líquido exprimiendo fuer

1.° **Miel depurada.** — Se prepara batiendo clara de huevo con 1 p. de agua y haciendo hervir esta mezcla con 4 p. de miel virgen; se espuma, continuando la ebullición, hasta que el líquido, casi hirviendo, tenga la densidad de 1.27.

2.° **Miel rosada.**—Miel depurada, 20 p. Pétalos recientes de rosas rojas, 4 p. Agua hirviendo, c. s.

Se contunden los pétalos de rosas y se infunden en el agua; la mezcla se deja en reposo veinticuatro horas, se cuela por un lienzo, exprimiendo el residuo y lavándolo con agua hasta obtener 5 p. de líquido filtrado; éste se mezcla con la miel y se evapora a calor suave hasta que, en frío, tenga la densidad de 1'32.

Si es necesario se pueden substituir los pétalos de rosas rojas recientes por los secos, empleando una parte de éstos por cada dos de aquéllos.

Líquido siruposo, de color rojo pardusco, con olor a rosas. Toma color pardo con el cloruro férrico. — Consérvese en frascos tapados y en sitio fresco.

3.° **Oximiel escilítico.** — Se prepara agregando a 1 p. de vinagre de escila 2 p. de miel depurada y evaporando la mezcla en b. m. hasta que tenga, en frío, la densidad de 1'32.

Otro oximelito comúnmente usado es el oximiel de cólquico, que se prepara con 1 p. de vinagre de **cólquico** y 2 p. de miel, evaporando en b. m. hasta una densidad de 35° Bé.

ZUMOS — PULPAS — CONSERVAS

ZUMOS

Se da este nombre a los líquidos que existen en los diversos órganos de los vegetales y que son debidos a la actividad celular de la planta.

Los principales productos que se encuentran en los zumos vegetales son: *azúcar e hidratos de carbono; alcoholes, ácidos y cuerpos grasos; principios nitrogenados, albuminoides y alcaloides;* además, una serie de otros compuestos, tanto orgánicos como minerales.

Los farmacólogos dividen estos zumos en siete clases:

1.° Zumos acuosos. — 2.° Zumos gomosos o gomas. — 3.° Zumos resinosos o resinas. — 4.° Zumos gomo-resinosos o gomo-resinas. — 5.° Zumos balsámicos o bálsamos. — 6.° Zumos esenciales o esencias. — 7.° Zumos oleosos fijos.

Aquí nos ocuparemos solamente de los *zumos acuosos*, ya que la preparación de los demás es industrial y cae, por lo tanto, fuera de los fines de este capítulo.

---

temente el residuo, se decanta dicho líquido, se le añaden 1,000 p. de miel blanca y se concentra y clarifica lo mismo que la miel depurada.

Miel de saúco. — Se prepara lo mismo que la miel de moras.

Oximiel simple. — Se disuelven 2 p. de miel depurada en 1 p. de vinagre blanco, y se concentra el líquido en b. m. hasta reducirlo a 2 p.

Oximieles de cólquico y de escila. — Se preparan lo mismo que el oximiel simple, empleando vinagre de cólquico o de escila, respectivamente, en vez del vinagre blanco *(N. del T.)*

Zumos acuosos (llamados así impropiamente). — Se consideran como tales los extraídos mecánicamente que tienen consistencia flúida y cuyos principios activos son solubles en el agua.

Los zumos acuosos, a su vez, se dividen en: *a)* zumos herbáceos, obtenidos de las partes herbáceas de las plantas; *b)* zumos azucarados, que contienen principios sacarinos y no contienen ácidos, como, por ejemplo, el zumo de la remolacha; *c)* zumos ácidos, que contienen ácidos o sales ácidas y se obtienen casi exclusivamente de frutos.

Preparación de los diversos zumos.

Zumos herbáceos. — Contundir en un mortero de mármol o de porcelana la hierba mondada, y prensar luego hasta obtener la mayor cantidad posible de líquido. Si el zumo es escaso y muy viscoso se añade $^1/_5$ de agua para facilitar la extracción.—Clarificar en frío por decantación, o en caliente por coagulación y filtración.

Zumos acuosos azucarados. — Los bulbos, frutos carnosos o raíces se raspan, y se prensa la pulpa obtenida. Los tallos, en cambio, se aplastan antes de prensarlos. — Clarificar en caliente por coagulación y filtración.

Zumos acuosos ácidos. — Los frutos, privados de los pedúnculos, la corteza, etc., se raspan, se aplastan o se deshacenc on las manos según sea la consistencia de sus tejidos; después se prensan. — Estos zumos se dejan fermentar hasta completa clarificación (1).

Estas tres clases de zumos son todos muy alterables y no conviene prepararlos hasta que se necesitan. Se han propuesto varios métodos para conservarlos, desde el de APPERT modificado por FUSTIER, fundado en la eliminación del aire, hasta el de la adición de ácido salicílico.

La Farm. it. no prescribe zumo alguno, si bien, para la preparación del jarabe de achicorias con ruibarbo, manda emplear el zumo de las hojas de achicorias.

Usos. — **Generalmente sirven para preparar extractos y jarabes.**

* * *

La **clarificación de los zumos** *herbáceos* se logra calentándolos a 80°, con lo cual la albúmina vegetal que contienen se coagula y el coágulo formado, al precipitarse, arrastra la clorófila y las partículas que enturbian el líquido. La Farm. española (VII edic.) no consigna, con el nombre de *zumo*, ninguno de los clarificados por coagulación, pero indica el modo de obtenerlos y clarificarlos al describir la preparación de los extractos de *belladona* y de *estramonio*, que son, tal como los prescribe dicha Farmacopea, verdaderos extractos de zumos.

Por fermentación se clarifican muchos zumos de frutas más o menos azucarados. La fermentación que en este caso tiene lugar, es la alcohólica, y sólo debe dejarse que siga adelante hasta que el alcohol formado coagule la albúmina y ésta, al precipitarse, arrastra las impurezas lo mismo que cuando se coagula por el calor; logrado esto, se filtra el zumo y se conserva por el método de APPERT, o sea envasándolo en botellas que se tapan con corchos que ajusten bien, asegurando estos corchos por medio de ligaduras de bramante y sumergiendo las botellas en agua fría que se calienta después hasta hervir, manteniéndola por lo menos una hora en ebullición. La Farm. española (VII edición), prescribe preparar así los zumos de *frutos de saúco*, de *granada*, de *grosella* y de *moras*, que sirven para la preparación de los correspondientes jarabes y melitos.

Por reposo y decantación se clarifican aquellos zumos que no conviene someter a la acción del calor o que no son susceptibles de experimentar la fermentación alcohólica. La Farm. española manda clarificar de este modo el de *limón*, obtenido exprimiendo los limones privados de la corteza y de las semillas, y el *antiescorbútico* (Véase, respecto de éste, la nota de la pág. 957, tomo I). *(N. del T.)*

---

(1) No se debe dejar que la fermentación pase más allá de lo necesario, la fermentación alcohólica, seguiría la acética que inutilizaría el producto

PULPAS

Son preparaciones farmacéuticas de consistencia blanda formadas generalmente por la parte carnosa o parenquimatosa de los órganos vegetales.

Método de preparación. — 1.° *En frío.* Se contunden en un mortero las partes de la planta que deben servir para la preparación; si estas partes son hojas o frutos carnosos, o tienen estructura compacta, se raspan o se pistan si es necesario; después, tanto en uno como en otro caso, la pulpa obtenida se hace pasar, comprimiéndola con una espátula o con las manos, por un cedazo de crin (1). — 2.ª *En caliente* (este método es aplicable solamente a los materiales que no contienen principios que sean volátiles o alterables por el calor). El vegetal se coloca en una vasija de cobre estañado con el fondo provisto de agujeros, y esta vasija se introduce en un recipiente que contenga agua de manera que el vapor, que se forma al calentar el agua, atraviese el vegetal y salga por la parte superior del aparato. Cuando dicho vegetal está suficientemente cocido se saca del aparato y se procede con él del modo antedicho.

Se preparan así las *pulpas de escila, de cebolla, de altea fresca.* Cuando se quiere obtener pulpa de frutos (por ejemplo de *tamarindos, de caña fístula)* cuyo parénquima, con el tiempo, se ha endurecido, se suelen tratar dichos frutos, contundidos y desmenuzados, por la suficiente cantidad de agua fría, para reblandecerlos y poder separar, mediante un cedazo de crin, las partes leñosas y fibrosas. En este caso, la pulpa resulta demasiado blanda, por lo cual se la suele concentrar evaporando el agua sin dejar de agitar continuamente con una espátula de madera.

Caracteres. — Sea cualquiera el procedimiento seguido para su preparación, las pulpas presentan el aspecto y la consistencia de un extracto blando; no tienen, sin embargo, la homogeneidad ni el brillo de los extractos.

Con facilidad fermentan, por contener azúcares, almidón, ácidos y mucha agua, substancias todas que favorecen la fermentación alcohólica. Por esto es conveniente no prepararlas hasta el momento de necesitarlas.

Usos. — Las pulpas sirven solamente para la preparación de conservas y electuarios y, sólo con este fin, consigna la Farm. it. las de caña fístula y de tamarindo (2).

CONSERVAS

Son preparaciones medicamentosas que resultan de la mezcla de una pulpa con azúcar; este último tiene por objeto, principalmente, evitar sus alteraciones y hacerlas más agradables.

Métodos de preparación. — Por el modo de prepararlas se dividen las conservas en: *a)* conservas preparadas con el vegetal fresco; — *b)* conservas preparadas con el vegetal seco.

Las conservas preparadas con el vegetal fresco se obtienen añadiendo azúcar al material previamente reducido a pulpa y calentando la mezcla

(1) Este método presenta el inconveniente de que las pulpas se separan pronto en partes parenquimatosas y zumo, perdiendo, por lo tanto, su homogeneidad.

(2) Véase, respecto de la pulpa de tamarindos depurada de la Farm. española (VII edición), la nota de la pág. 1042 (tomo I). *(N. del T.)*

a calor suave, en b. m., para facilitar la disolución del azúcar y para dar al preparado la consistencia debida (1).

Las conservas de vegetales secos se preparan generalmente macerando el polvo del vegetal correspondiente con dos veces su peso de agua, añadiendo en seguida el azúcar y calentando la mezcla en b. m. hasta reducirla a la consistencia debida (1).

Si la planta que se emplea no es aromática y no contiene esencias, se usa, para preparar la conserva, agua simple; en caso contrario se utiliza el agua destilada de la misma planta (para la conserva de rosas, por ejemplo).

Caracteres. — Las conservas tienen el mismo aspecto que las pulpas, el olor especial de la planta de que proceden y sabor dulzaino. — Su consistencia ha de ser tal que no mojen el papel de filtro. Aunque menos que las pulpas, son fácilmente alterables, en especial si se han obtenido con plantas frescas, y, por esto, es conveniente no prepararlas en cantidades demasiado grandes.

Deben reponerse en vasijas de vidrio o de loza, y en lugar fresco.

La Farm. it. prescribe las conservas de *caña fístula* y de *tamarindos*, preparadas con las pulpas respectivas a las que se añade, por cada 3 p. de pulpa, 2 p. de azúcar (2).

Otras conservas comunes son las de *ciruelas, de frutos de cornejo* (preparadas como la de caña fístula), *de rosas, de berro, de bayas de enebro, de maná, de malvas, de violetas, de cinorrodón, de serbas*, etc.

ELECTUARIOS

Son productos galénicos constituídos por mezclas complejas de pulpas extractos, polvos de sales, de vegetales, etc., formando pasta con jarabe, miel, melitos y también, a veces, resinas líquidas.

Nota. — Algunas Farmacopeas (por ejemplo la inglesa y la de los Estados Unidos) dan el nombre de *confección* como sinónimo de *electuario.* — En realidad, tanto las confecciones como los electuarios se preparan uniendo polvos, jarabes, productos extractivos, etc., pero difieren porque, en las *confecciones*, los componentes, que son, en su mayor parte, polvos, se reducen a la consistencia debida mediante jarabe, mientras que, en los *electuarios*, la consistencia se obiene gracias a las pulpas, que son los componentes principales de estos preparados. — Algunos farmacólogos dan, además, el nombre de *opiatas* a los electuarios que contienen opio (3).

Método de preparación. — Son condiciones necesarias: 1. Que las substancias se hayan reducido primero, por separado, a polvo finísimo. — 2. Que los componentes que no se puedan reducir a polvo estén convertidos en pulpa homogénea o disueltos en la menor cantidad posible de un disolvente apropiado.

(1) Es necesario poner el mayor cuidado en emplear recipientes bien estañados y en agitar continuamente.

(2) La Farm. española (VII edic.) se prepara triturando en un mortero, hasta obtener masa homogénea, 100 gr. de polvo de rosas rojas con 200 gr. de agua destilada de rosas y 650 gr. de azúcar pulverizada. *(N. del T.)*

(3) El excipiente que se utiliza para dar consistencia pastosa a la mayoría de los electuarios, es entre nosotros, la miel o un melito. — En cuanto al nombre de *opiata*, en España se aplica con frecuencia a los electuarios magistrales, de uso veterinario aunque no contengan opio. *(N. del T.)*

Cuando todos los componentes han recibido la preparación necesaria se mezclan entre sí, incorporando primero los extractos y las gomo-resinas al jarabe o la miel y añadiendo después, poco a poco y agitando, los polvos de sales o de vegetales; si es necesario se calienta y se evapora hasta la debida consistencia.

Caracteres. — Los electuarios son preparados blandos, homogéneos, de la misma consistencia que las conservas. Algunos de ellos, con el tiempo toman mayor consistencia, debida a que los polvos, absorbiendo agua, se hinchan. Esta variación, sin embargo, depende de la naturaleza de los componentes y de la mayor o menor facilidad con que éstos absorban el líquido. Así, por ejemplo, los polvos de leños de cortezas, de flores, absorben tres partes de jarabe para convertirse en pasta de la consistencia del electuario; las gomo-resinas absorben de él sólo un peso igual al suyo, las resinas sólo 3/4 de su peso y los polvos minerales sólo la mitad aproximadamente (1).

Conservación. — Por contener azúcar, agua, miel y substancias vegetales tan variadas, se comprende que los electuarios pueden alterarse fácilmente. En efecto, con frecuencia sufren la fermentación alcohólica o la acética, y algunas veces se enmohecen. Para evitar, en cuanto sea posible, estas alteraciones, es preciso tener cuidado de reponerlos en sitios frescos y secos y en vasos de porcelana o de loza.

Usos. — Estas preparaciones, antiguamente tan numerosas y con tanta frecuencia usadas, han caído en la actualidad casi en desuso. Tienen, sin embargo, cierta utilidad para administrar substancias de sabor desagradable.

La Farm. it. prescribe el *electuario lenitivo*, compuesto de 2 p. de pulpa de caña fístula, 2 p. de pulpa de tamarindos, 1 p. de hojas de sen en polvo y 5 p. de jarabe simple.

Otros electuarios comúnmente usados son el *diascordio*, *la triaca*, *el mitridático*, *el antiblenorrágico*, etc. (2).

GELATINAS

Son medicamentos de consistencia blanda, compuestos de azúcar y de una materia gelatinosa a la cual deben su consistencia y la propiedad de licuarse por la acción del calor y de volverse a solidificar al enfriarse otra vez.

División. — Según sea la materia gelatinosa empleada, las gelatinas se dividen en: *a) Gelatinas animales*, preparadas con tejidos animales: *colágenos* (piel) o *condrágenos* (cartílagos) o bien con gelatinas secas; — *Gelatinas vegetales*, que tienen como base *materias pécticas*, *amiláceas*, *gomosas*, *gelosas* y otros cuerpos semejantes, substancias todas que, por una prolongada ebullición con agua, se disuelven en ésta, o se hinchan, y al enfriarse toman consistencia gelatinosa. Las gelatinas vegetales son más usadas que las animales.

(1) Si con el tiempo, secándose, se endurecen, basta batirlos con fuerza en un mortero para devolverles su consistencia primitiva.

(2) En la Farm. española (VII edic.) figuran todavía los electuarios siguientes: *de escordio opiado* o *diascordio; diascordio con subnitrato de bismuto; de quina ferruginoso* y *teriacal* o *triaca*. Este último es una reminiscencia de la antigua *triaca magna de Andrómaco*. Prescindimos de dar aquí las fórmulas de estos preparados porque se trata de medicamentos que están cayendo rápidamente en desuso. Respecto de la triaca y del diascordio se encuentran algunas fórmulas en las págs. 845 y 846 del tomo I *(N. del T.)*

Métodos de preparación. — Dos son estos métodos: 1.° Hervir la substancia con determinada cantidad de agua, filtrar por lienzo, añadir el azúcar y evaporar el líquido hasta la consistencia debida. — 2.° Preparar primero un sacaruro de la substancia, disolverlo después en el agua y evaporar también hasta la debida consistencia.

Caracteres y usos. — Se presentan en forma de masas elásticas, trémulas, que se licúan fácilmente por la acción del calor y recobran su consistencia y su aspecto primitivos al enfriarse. Son sumamente alterables, por lo cual conviene siempre prepararlas en el momento en que se necesitan. Como preparaciones nutritivas están actualmente abandonadas en la práctica médica.

La Farm. it. no prescribe ninguna de ellas (1).

Las gelatinas que todavía se usan son:

La *Gelatina de liquen de Islandia* (preparada con 1 p. de liquen, 30 p. de agua y 1 p. de azúcar), y la

Gelatina de carragaén (obtenida con 5 p. de carragaén, 300 p. de agua y 10 p. de azúcar (Farm. Austr., Germ. y rusa).

* * *

La gelatina tiene también aplicación en la terapéutica ocular, constituyendo los *discos oftálmicos*.

Los *discos gelatinosos para oftalmología* son laminillas de gelatina a las cuales se ha incorporado una substancia medicamentosa. La Farm. italiana (III edic.) consigna los siguientes discos oftálmicos (2):

Discos oftálmicos con atropina.

Cola de pescado cortada en pedacitos.....	10	gr.
Agua.....	160	»
Glicerina.....	5	»
Sulfato de atropina.....	0,75	»

Disuélvase la cola de pescado, al calor del b. m., en 100 gr. de agua, añádanse la glicerina y el sulfato de atropina previamente disuelto en 60 gramos de agua y dése color rojo a la mezcla mediante unos 0,01 gr. de fucsina disuelta en unas gotas de alcohol. Cuélese por un lienzo fino y viértase sobre una placa de vidrio muy limpia y bordeada por listones de madera que mantengan el líquido en una superficie de 30 × 40 cm. Esta placa debe colocarse, de modo que esté exactamente horizontal, en una estufa a 40-50°.

(1) La Farm. española (VII edic.) prescribe una *gelatina de liquen*, que se prepara desamargando 250 gr. de liquen de Islandia, hirviéndolo durante una hora con suficiente cantidad de agua, colando el líquido con expresión del residuo, añadiéndole 500 gr. de azúcar, volviéndolo a hervir hasta que, por enfriamiento, adquiera consistencia trémula, despumándolo y vertiéndolo en la vasija en que haya de reponerse.

En la misma Farmacopea figura una *gelatina de liquen con quina*, que se prepara como la anterior, sin más que substituir por 750 gr. de jarabe de quina los 500 gr. de azúcar. *(N. del T.)*

(2) La Farm. española (VII edic.) consigna los mismos *discos oftálmicos* que la italiana, preparados casi por el mismo procedimiento (la diferencia principal consiste en la supresión de la glicerina) y con exactamente las mismas dosis de medicamentos activos. *(N. del T.)*

Una vez seca la gelatina y separada de la placa de vidrio, se corta con un sacabocados de acero, cuyo diámetro interior sea de 4,5 mm., en discos cuya superficie corresponde aproximadamente a 15,9 mm.^{2} Los retazos de varias operaciones sucesivas se dividen en partes de 10,75 gr., cada una de las cuales se disuelve en 160 gr. de agua, para operar luego con la solución del modo dicho.

Cada disco contiene aproximadamente una décima de miligramo de sulfato de atropina. Deben conservarse en tubitos de vidrio bien tapados.

Discos oftálmicos con cocaína. — Se preparan como los de sulfato de atropina, substituyendo este sulfato por 3,75 gr. de clorhidrato de cocaína y prescindiendo de dar color a la masa. Cada disco contiene aproximadamente 1/2 miligramo de clorhidrato de cocaína.

Consérvense en tubitos de vidrio bien tapados.

Discos oftálmicos con eserina. — Se preparan como los de atropina, substituyendo el sulfato de este alcaloide por 0,75 gr. de salicilato de eserina, y substituyendo también la fucsina por 0,01 gr. de violeta de metilo.

Cada disco contiene aproximadamente una décima de miligramo de salicilato de eserina.

Consérvense en tubitos de vidrio tapados y resguardados de la luz.

SACARUROS

(Sin. SACAROLADOS. — OLEOSACARUROS)

El nombre de sacaruro fué propuesto por BERAL para indicar productos pulverulentos a base de azúcar hechos medicinales por la adición de una tintura alcohólica o etérea, o una solución acuosa o un aceite volátil.

Estos preparados fueron introducidos en la medicina hacia el año 1840; su uso está ya, en gran parte, abandonado (1).

Métodos de preparación. — *Sacaruros en polvo.* — Dos son los métodos de preparación, según que la solución medicamentosa pueda o no disolver el azúcar. — Cuando no puede disolverlo, esto es, cuando se trata de tinturas alcohólicas o etéreas, o de esencias, se vierte la solución medicamentosa sobre trocitos de azúcar, de modo que los empape lo más homogéneamente posible, y se abandona la mezcla al aire hasta que quede seca. Se pulveriza entonces el azúcar y se completa la desecación en la estufa, a calor moderado. En vez de azúcar cristalizado se puede emplear azúcar en polvo, teniendo cuidado, sin embargo, de mezclar bien.

En el caso de que se empleen líquidos que puedan disolver el azúcar se trata éste en varias veces por la solución medicamentosa, procurando no añadir nunca una nueva porción sin que la anterior se haya evaporado en su mayor parte. La evaporación debe hacerse en recipientes de gran superficie y hasta consistencia de miel espesa; finalmente se extiende la masa sobre placas de porcelana o de vidrio, se completa la evaporación en la estufa y se pulveriza finamente el residuo.

(1) Son todavía de uso frecuente, sin embargo, los sacaruros de esencias, llamados también *sacarolados* u *óleo-sácaros*, como los de anís, menta, hinojo, etc., que se preparan por simple mezcla de la esencia correspondiente con azúcar blanca. Estos sacarolados no deben considerarse propiamente como medicamentos, sino como correctivos *(N. del T.)*

Caracteres y usos. — Los sacaruros son medicamentos pulverulentos con sabor preponderantemente azucarado y con el olor especial de las substancias que forman parte de ellos. — Contienen los principios medicamentosos en un estado de división finísima. En general son higroscópicos, por lo cual conviene reponerlos en vasijas secas y bien tapadas.

Los antiguos sacaruros han cedido modernamente su lugar a otra clase de preparados a base de azúcar, que son los *sacaruros granulados.*

Método de preparación. — *Sacaruros granulados.* — El azúcar cristalino, reducido a gránulos minúsculos, de unas 7-8 décimas hasta 1 mm. de diámetro, se pone en un aparato a propósito que, movido por medios mecánicos, imprime a la masa un movimiento de rotación continuo y uniforme. Debajo del recipiente se dispone un sistema de calefacción que no debe dar más que un calor muy suave. El azúcar contenido en el recipiente se rocía de vez en cuando con un jarabe, de densidad 1,27, en el cual está disuelto o en suspensión el principio medicamentoso. Una vez se ha secado la primera porción del jarabe, se añade otra, y así sucesivamente hasta añadir todo el jarabe medicamentoso.

El movimiento del aparato obliga a los granulillos de azúcar a rodar unos sobre otros sin aglomerarse, tomando, en cambio, la forma esférica.

Este método exige una instalación que no es posible tener en las pequeñas oficinas de Farmacia. En éstas, sin embargo, se puede llevar a cabo la operación empleando una paila pequeña, poco profunda, calentada muy suavemente. A esta paila se le imprime un movimiento de rotación, agitando al mismo tiempo, con la mano, la masa sacarina.

Se preparan también granulados efervescentes, pero éstos entran de lleno en el campo industrial y no corresponden, por lo tanto, a nuestro objeto.

La Farm. it. no prescribe ningún sacaruro.

* * *

El procedimiento antes indicado, y los aparatos que para ponerlo en práctica se utilizan, son los mismos que se emplean para la preparación de las grajeas y de los gránulos dosimétricos, aunque, para estas formas farmacéuticas, los núcleos que se recubren de azúcar no son granitos del mismo azúcar, sino píldoras más o menos pequeñas, y el jarabe empleado contiene simplemente azúcar y agua. Hay, sin embargo, otros procedimientos, más generalmente usados, que permiten preparar granulados sin aparatos especiales, con material del que se encuentra ordinariamente en las farmacias.

Uno de estos procedimientos consiste en preparar solución de los medicamentos en alcohol concentrado, rociar con ella una cierta cantidad de azúcar en arenilla cristalina (la llamada a veces, en el comercio, azúcar sémola), y desecar luego la masa a un calor suave; de este modo quedan los cristalitos de azúcar cubiertos de una delgada capa de medicamento, que forma sobre ellos una especie de barniz. Este método se sigue a menudo para la preparación del *sacaruro granulado de nuez de kola;* la Farmacopea española (VII edic.) lo indica también para este mismo sacaruro, aunque con algunas variantes que consisten principalmente en usar, en vez del extracto alcohólico de kola que se emplea comúnmente, un extracto también alcohólico preparado ex profeso y privado de cierta parte de materias resinosas, y en substituir los cristalitos de azúcar por azúcar de pilón granulada previamente. Para granular el azúcar de pilón se la contunde en un mortero de mármol y se la pasa en seguida por dos tamices, uno de malla estrecha, que separa el polvo fino, y otro de mallas más anchas que separa los trozos demasiado grandes; la parte que no ha pasado por el primero, pero sí por el segundo, está constituída por fragmentos pequeños, bastante regulares, que son los gránulos que se empapan luego en la solución del extracto de kola, con lo cual penetra éste en el interior de la masa de dichos gránulos, que es porosa, en vez de quedar sim-

plemente adherido a su superficie. Claro está que el azúcar en polvo separada por el primer tamiz se utiliza para otras preparaciones, y que los fragmentos gruesos separados por el segundo se vuelven a contundir para seguir obteniendo azúcar granulada.

Otro procedimiento consiste en mezclar íntimamente los medicamentos y el azúcar, reducidos de antemano a polvo fino; humedecer la mezcla pulverulenta con alcohol de 90°, hasta obtener pasta blanda; calentar esta pasta en una cápsula de porcelana, agitándola continuamente, para que al secarse adopte la forma de gránulos, y, finalmente, elegir de entre estos gránulos, mediante dos cedazos como los usados para granular el azúcar de pilón, los de tamaño apropiado. Los gránulos demasiado grandes se trituran ligeramente y se someten de nuevo a la acción de los tamices, y la masa pulverulenta que se separa mediante el tamiz de mallas más estrechas se humedece nuevamente con alcohol y se granula lo mismo que antes. Este método es el que indica la Farm. española (VII edic.) para los *sacaruros de glicero-fosfato cálcico* y *de glicero-fosfato sódico*, y también para el *citrato cafeico efervescente*, que, por la pequeña cantidad de azúcar que lleva, no puede llamarse sacaruro, y que se prepara con arreglo a la siguiente fórmula:

Bicarbonato sódico pulverizado	510 gr.
Acido tartárico pulverizado ...	270 »
» citrato pulverizado.....	180 »
Azúcar pulverizado	140 »
Citrato de cafeína	40 »

Esta mezcla se granula del modo antes indicado, aunque suprimiendo la adición de alcohol, porque basta la calefacción para aglomerar la masa.

Existe además otro procedimiento, muy usado, que da los medicamentos granulados en la forma que se ha llamado *vermicular*. Para obtener granulados en esta forma se reducen a polvo bastante fino el azúcar y los demás componentes de la preparación y se mezclan entre sí; se humedecen luego con la cantidad necesaria de agua, o de jarabe, para formar una pasta muy homogénea y de consistencia apropiada y se obliga a esta pasta a pasar, comprimiéndola fuertemente con las manos, por un tamiz de mallas anchas, construído de alambre de hierro estañado bastante grueso para que ofrezca la debida resistencia a la presión ejercida por las manos; la masa, al atravesar así, a viva fuerza, el tamiz, se divide en trocitos cilíndricos a modo de gusanillos (de esto deriva la palabra *vermicular)* que, al secarse, constituyen los gránulos. La mayor dificultad de este procedimiento consiste en dar a la masa mencionada la consistencia conveniente, a fin de que, al pasar por el tamiz, no se desmenuce demasiado, y de que, una vez pasada por él, no se aglomeren unos granos con otros, sino que puedan secarse al aire sin que se adhieran entre sí. Con un poco de práctica, sin embargo, se acierta fácilmente con dicha consistencia.

PASTILLAS Y TABLETAS

Son medicamentos oficinales o magistrales a base de azúcar, con forma y composición diversas.

La Farm. it. no hace distinción alguna entre tabletas y pastillas, a diferencia de varias otras Farmacopeas y de varios autores que distinguen unas de otras, no sólo por la forma, sino también por el método de preparación (1).

(1) La Farm. española (VII edic.) distingue entre *pastas* y *tabletas*. — El tipo de las *pastas* es la de *goma arábiga*, que se prepara, según la citada Farmacopea, calentando una mezcla de agua, agua de azahar, goma arábiga, azúcar y claras de huevo batidas hasta que adquiera consistencia, extendiéndola luego sobre una superficie plana y cortándola, una vez seca, con un cuchillo. La *pasta de altea* se obtiene del mismo modo, substituyendo el agua por un macerado de malvavisco, y la de *líquen* se obtiene también así, suprimiendo las claras de huevo y empleando, en vez de agua, un cocimiento de líquen islándico desamargado. Estas pastas, actualmente, carecen de importancia.

Métodos de preparación. — Para preparar pastillas y tabletas es necesario: 1.° Reducir el azúcar y las demás substancias a polvo finísimo, mezclarlos bien y pasarlos por un tamiz fino. —2.° Preparar un mucílago de goma tragacanto, calentando hasta hervir 1 p. de dicha goma con 10 p. de agua y revolviendo después la masa en un mortero para que resulte blanda y homogénea. — 3.° Amasar el polvo con la cantidad de mucílago necesaria (generalmente 10 p. para 100 de polvo) hasta obtener una pasta blanda y homogénea, añadiendo a esta pasta la esencia si se trata de pastillas que hayan de ser aromatizadas. — 4.° Extender dicha pasta, mediante un rodillo o cilindro de madera, sobre un plano muy liso, previamente espolvoreado con almidón o azúcar, de modo que resulte una capa uniforme de la pasta mencionada, con el grosor que se quiera dar a las pastillas. — 5.° Cortar la pasta, mediante un sacabocados a propósito, y desecar las pastillas, primero al aire y luego en la estufa a temperatura no demasiado elevada (40-50°). — Los retazos de la pasta se vuelven a amasar juntos y se repite con ellos la operación indicada.

Notas. — Las pastillas obtenidas así, con mucílago, son las únicas que el farmacéutico puede preparar por sí mismo. — Para las demás, preparadas en seco, se necesitan máquinas especiales bastante complicadas que hacen entrar estas preparaciones en el campo de la industria.

Con el nombre de pastillas designan algunos autores las preparadas fundiendo el azúcar, añadiéndole, en el momento apropiado, las esencias o las substancias medicinales, y dejando caer la masa, gota a gota, sobre una placa de vidrio, de mármol o de metal. El azúcar se enfría en seguida y la pastilla queda formada.

Caracteres y propiedades. — Se presentan en diversas formas, son dura y frágiles, inodoras si lo son también los medicamentos que contienen, con sabor dulce acompañado del de la substancia medicamentosa y color distinto según las materias que se hayan mezclado con el azúcar. La Farm. it. prescribe que cada pastilla debe pesar un gramo. Si las pastillas no han sido bien desecadas, o si se reponen en un sitio húmedo, se alteran, absorben humedad y presentan punteaduras de color obscuro debidas a la formación de azúcar invertido (mezcla de dextrosa y levulosa) que, no siendo cristalizable, forma, con el agua absorbida, una solución espesa que es la causa de las mencionadas punteaduras. Para evitar esta alteración conviene reponer las pastillas en sitio seco y en recipientes de vidrio bien tapados.

Sofisticaciones. — También estas preparaciones se sofistican a veces. Una de las principales sofisticaciones es la substitución de la sacarosa por glucosa, sola o mezclada con sacarina. (Para el reconocimiento de esta falsificación, V. *Jarabes.)*

Otras veces se les añade almidón, que se reconoce fácilmente mediante

Las *tabletas* de la Farm. española se obtienen, por lo general, amasando con un mucílago de goma tragacanto una mezcla de los medicamentos con azúcar pulverizada, y cortando luego la masa, mediante aparatos especiales o por medio de un sacabocados, en pastillas regulares que se desecan luego; la preparación tiene lugar, por lo tanto, en frío. Las tabletas consignadas en dicha Farmacopea son las de *bálsamo de Tolú*, de *bicarbonato sódico*, de *calomelanos*, de *carbón*, de *clorato potásico*, de *magnesia*, de *mentol y cocaína*, y de *santonina*. Muchas de estas tabletas están todavía en uso, pero existe la tendencia a substituirlas por otras semejantes, obtenidas por compresión y en la mayoría de los casos, exentas de azúcar. Tanto la preparación de las tabletas antiguas, como la de los más modernos comprimidos, exige el uso de máquinas y es, por lo tanto, casi siempre industrial. *(N. del T.)*

una gota de tintura de yodo. También, con frecuencia, se encuentran en el comercio pastillas que contienen las substancias medicamentosas en cantidad inferior a la declarada y prescrita; en este caso, si es posible determinar cuantitativamente estas substancias, será bueno proceder a su determinación. Otra sofisticación común es la que consiste en substituir el componente medicamentoso activo por un sucedáneo, como, por ejemplo, el polvo de ipecacuana por la emetina; en estos casos se recurre a los ensayos analíticos indicados para cada substancia en particular.

Usos. — Las pastillas tienen extensa aplicación terapéutica; a la comodidad del sistema de administración reúnen la ventaja de que corrigen el sabor desagradable de muchos medicamentos y de que éstos quedan dosificados de un modo casi perfecto en cada pastilla.

PASTILLAS PRESCRITAS POR LA FARM. IT.

NOMBRE	COMPONENTES	
Bicarbonato sódico	Bicarbonato sódico	50 gr.
	Azúcar	950 »
Clorato potásico	Clorato potásico	100 gr.
	Azúcar	900 »
Codeína	Codeína pura	5 gr.
	Azúcar	1000 »
Ipecacuana	Raíz de ipecacuana	15 gr.
	Azúcar	975 »
Ruibarbo	Ruibarbo	50 gr.
	Azúcar	950 »
Santonina	Santonina	25 gr.
	Azúcar	975 »
Sublimado corrosivo (1)	Cloruro mercúrico	1 gr.
	Id. sódico	1 »

Ensayo. — Disuélvase una pastilla de 1 gr. de sublimado en unos 25 cm.³ de agua caliente, añádanse 19 cm.³ de solución de sulfato de hidrazina a 12,005 % y alcalinícese con 8 cm.³ de solución de hidrato sódico o potásico a 10 %; terminada la reacción déjese depositar la mayor parte del mercurio y decántese sobre un filtro; el líquido filtrado no debe reducir en caliente el reactivo de Fehling, lo cual indica que la pastilla contiene a lo menos 0,95 gr. de $HgCl_2$.

Consérvense en frascos de vidrio y al abrigo de la luz.

(1) Dése color a la masa con solución acuosa de eosina y háganse, por presión mediante un aparato adecuado, pastillas circulares de 1 gr. o 2 gr. de peso.
Cada pastilla contiene 0'50 gr., o 1 gr., de cloruro mercúrico.

OTRAS PASTILLAS DE USO COMÚN

NOMBRE	COMPONENTES	
Alumbre	Alumbre	30 gr.
	Azúcar	970 »
Altea	Raíz de altea	70 gr.
	Azúcar	930 »
Bismuto y magnesia	Magisterio de bismuto	35 gr.
	Magnesia calcinada	70 »
	Azúcar	900 »
Brea	Brea de Noruega	1 p.
	Azúcar	5 »
Dower	Ipecacuana	6'50 gr.
	Extracto acuoso de opio	3'25 »
	Azúcar	1000 »
Liquen	Liquen	100 gr.
	Azúcar	900 »
Menta	Esencia de menta	6 gr.
	Azúcar	1000 »

CÁPSULAS — PERLAS

Se designan con estos nombres ciertas envolturas formadas por substancia elástica (gelatina) a las cuales se da la forma esférica u ovular y que sirven ordinariamente para contener materias medicamentosas líquidas cuyo olor y sabor desagradable se quiere enmascarar.

Las primeras cápsulas, preparadas en 1838 por M. Mothei, consistían en pequeñas envolturas de pergamino cubierto de gelatina. Modernamente estas preparaciones se han perfeccionado y se encuentran en el comercio cápsulas muy bien preparadas.

No insistimos sobre esta clase de preparados, porque pertenecen a la industria. Al farmacéutico le incumbe solamente comprobar su contenido.

ACEITES MEDICINALES

Se llaman aceites medicinales las preparaciones farmacéuticas obtenidas gracias a la acción disolvente del aceite sobre materiales medicamentosos de naturaleza vegetal, mineral o animal.

Se dividen en *simples* y *compuestos*, según que el aceite se haya hecho actuar sobre una o más substancias medicamentosas.

Método de preparación. — Para preparar estos medicamentos se suele emplear aceite de olivas purísimo, porque se conserva más tiempo que otros aceites sin alterarse. Sólo en casos especiales, como, por ejemplo, para el aceite fosforado, prescriben algunos autores el aceite de almendras dulces. — Las substancias destinadas a la preparación de los aceites deben estar puras, bien conservadas y convenientemente divididas, a fin de que el aceite pueda ejercer lo mejor posible su acción disolvente.

Los métodos de preparación son tres:

1.° **Por simple solución.** — Se emplea siempre que la substancia medicamentosa es completamente soluble en el aceite. Puede operarse en frío o en caliente.

2.° *Por digestión.* — Mezclando con el aceite los materiales contundidos y calentando la mezcla a fuego suave hasta que el agua de vegetación de las plantas se haya evaporado por completo; después de prensar la mezcla se filtra el líquido obtenido. Este método se emplea para los vegetales frescos.

3.° *Por lixiviación.* — M. DIETERICH propuso, en 1887, preparar los aceites de solanáceas humedeciendo el vegetal con una mezcla de alcohol, éter y amoníaco, agotándolo luego con éter, mezclando el líquido etéreo con el aceite y expulsando el éter por destilación. Este método ha sido adoptado también por la Farm. it.

ACEITES MEDICINALES SIMPLES PRESCRITOS POR LA FARM. IT. *(III edic.)*

NOMBRES	COMPONENTES		METODO DE PREPARACION	CARACTERES	OBSERVACIONES
Alcanforado	Alcanfor	1 p.	Por solución.	Tiene color amarillento y huele a alcanfor.	Figura también en la Farm. españ. (VII edición). V. el cuadro siguiente. *(N. del T.)*
	Aceite de olivas	9 »			
Beleño	Hojas de beleño secas	100 p.	Por lixiviación.	Tiene color verde intenso y olor fuertemente viroso.	Agitado con un volumen igual al suyo de solución acuosa de ácido tartárico (1 %) da un líquido que debe precipitar con la solución neutra de yoduro potásico y yoduro mercúrico. Figura también en la Farm. españ. (VII edición). V. el cuadro siguiente. *(N. del T.)*
	Alcohol	10 »			
	Amoníaco	4 »			
	Aceite de olivas	1000 »			
	Eter	c. s.			
Cantaridado	Cantáridas en polvo grueso ..	1 p.	Por digestión.	Tiene color amarillo verdoso y olor a cantáridas.	
	Aceite de olivas	4 »			
Fosforado	Fósforo	1 p.	Por solución, calentando en b. m. poco caliente y filtrando rápidamente por lienzo.		La Farm. española (VII edic.) consigna dos aceites fosforados. V. el cuadro siguiente. *(N. del T.)*
	Aceite de olivas	999 »			
Hígado de bacalao con yoduro ferroso.	Hierro porfirizado	10 p.	Disuélvase el yodo en el éter, añádase poco a poco el hierro, agitando; terminada la reacción decántese el líquido etéreo, fíltrese y viértase sobre 1,000 partes de aceite de hígado de bacalao ligeramente calentado; continúese calentando en b. m. hasta expulsar completamente el éter. — Contiene 1 % de yoduro ferroso.		
	Yodo	8,2 »			
	Eter	70 »			
Manzanilla	Flores de manzanilla frescas	1 p.	Por digestión	Tiene color verde amarillento y olor a manzanilla.	Trabajando con flores secas se emplea doble proporción de aceite.
	Aceite de olivas	4 »			

Composición. — La composición de los aceites medicinales varía según los materiales medicamentosos empleados; generalmente, sin embargo, cuando han sido preparados con materiales vegetales contienen: esencias, clorofila, otros cuerpos colorantes, resinas, pequeñas cantidades de alcaloides, etc., etc.

Alteraciones. — Se alteran fácilmente bajo la influencia de la luz y del aire. La primera los decolora, por la acción que ejerce sobre la clorofila; el segundo los enrancia fácilmente, en especial cuando contienen pequeñas cantidades de agua.

Reposición. — Deben guardarse en recipientes de vidrio o de tierra cocida bien tapados, en lugar fresco y al abrigo de la luz. Además, es conveniente renovarlos cada año.

Sofisticaciones. — La substitución del aceite de olivas por otros más baratos y el empleo en la preparación de una cantidad de medicamento inferior a la prescrita, o de substancias alteradas, son las sofisticaciones más comunes y son difíciles de descubrir. Por esto es recomendable preparar los aceites medicinales en la misma Farmacia.

Usos. — En general, se emplean los aceites medicinales para uso externo en fricciones, en especial como calmantes de los dolores reumáticos. Casi nunca se emplean al interior, con excepción del aceite fosforado y del aceite de hígado de bacalao con yoduro ferroso.

ACEITES MEDICINALES CONSIGNADOS EN LA FARM. ESPAÑOLA *(VII edic.)* (1)

NOMBRE	COMPONENTES	METODO DE PREPARACION	OBSERVACIONES
Alcanforado	Alcanfor en polvo grueso 100 gr. Aceite olivas 900 »	Por solución en vasija tapada, al calor del b. m. Si se destina a inyecciones hipodérmicas, debe prepararse con aceite previamente lavado con alcohol.	La preparación del aceite para inyecciones hipodérmicas figura sólo en la reimpresión de 1915 de la Farm., y no en la primitiva edición VII de 1905. — Después de lavar el aceite, por agitación, con alcohol, es necesario expulsar éste, así como los último restos de humedad, calentando el aceite durante largo rato a 120°. Si la temperatura llega a 150-200° el aceite se decolora casi completamente.
Beleño	Hojas frescas de beleño .. 500 gr. Aceite olivas 1000 »	Píntense las hojas y caliéntense con el aceite hasta evaporar toda la humedad; cuélese el líquido por un lienzo, exprimiendo el residuo, y fíltrese después.	
Calabaza	Corteza de calabaza, verde ..... Aceite olivas } aa. p. i.	Como el *aceite de beleño.*	
Estramonio, compuesto	V. la nota al pie de la página 296 (tomo I)		
Fosforado	Fósforo blanco seco..... 1 gr. Aceite almendras dulces, sin color 99 gr.	Disuélvase el fósforo en el aceite, en un matraz, calentando en b. m. hasta 80°; clarifíquese el líquido por reposo y decantación y repóngase en un frasco bien tapado.	En la práctica basta con calentar hasta la temperatura de fusión del fósforo (unos 45°). Para decolorar el aceite de almendras puede sometérsele al tratamiento indicado para el de olivas en *aceite alcanforado.* — Este aceite fosforado sirve sólo para uso externo.

(1) Este cuadro no figura en el original italiano. *(N. del T.)*

NOMBRE	COMPONENTES	METODO DE PREPARACION	OBSERVACIONES
Fosforado, al milésimo	Aceite fosforado al 1 % ..... 10 gr. Aceite de almendras dulces, descolorado ..... 90 »	Por simple mezcla.	Es el aceite fosforado que se destina a uso interno.
Manzanilla	Flor de manzanilla .... 125 gr. Aceite olivas 1000 »	Por digestión, durante dos horas, en b. m.	
Manzanilla alcanforado	Alcanfor. .. 100 gr. Aceite manzanilla .... 1000 »	Por solución.	
Ruda	Sumidades de ruda .... 125 gr. Aceite olivas 1000 »	Como el *aceite de manzanilla.*	
Tapsia, compuesto *(Aceite del traile)*	Raíz de tapsia, contundida .. Hojas de romero .. Vino tinto } aa 200 gr. Aceite olivas 800 »	Mézclese todo, déjese cuatro días en contacto, caliéntese después hasta expulsar la humedad y fíltrese.	

UNGÜENTOS - POMADAS

En otra parte de este libro, en el capítulo *Normas de Farmacia práctica* (1), hemos intentado, al tratar de las pomadas, señalar las diferencias que se quieren establecer para distinguir las *pomadas* de los *ungüentos*. En la práctica, sin embargo, estas diferencias han sido olvidadas y los nombres de pomadas y ungüentos han venido a confundirse. La Farm. it. (III edic.) ha adoptado la palabra pomada, usando el nombre de ungüento como subtítulo; exceptúa de esto, sin embargo, al ungüento de trementina, al que llama simplemente ungüento. Los ungüentos y las pomadas son formas medicamentosas para uso externo, de consistencia generalmente blanda, a base de excipientes grasos como la manteca de cerdo, la manteca con benjuí, la lanolina, mezclas de grasas o la vaselina.

Excipientes. — La lanolina y la vaselina tienen la ventaja de no enranciarse o, cuando menos, en cuanto a la lanolina, de hacerlo difícilmente; no son susceptibles, por lo tanto, de descomponer ciertos medicamentos que pueden asociárseles. La vaselina tiene el inconveniente de que se mezcla difícilmente con las soluciones acuosas, mientras que la lanolina puede absorber hasta su peso de agua. La manteca, por la facilidad con que se enrancia, puede resultar irritante, en especial cuando se aplica sobre las mu-

(1) Pág. 82 a 86, del tomo I.

cosas; presenta, además, el inconveniente de descomponer ciertas substancias, como el sublimado corrosivo y el óxido rojo de mercurio.

Se recomienda, en cuanto a la manteca, usarla adicionada de benjuí, lo cual retarda realmente su alteración, pero ofrece el inconveniente de que la hace colorearse de pardo con los alcaloides y combinarse con ciertos elementos minerales.

Las preciosas cualidades de la vaselina (reacción neutra, inalterabilidad al aire y a la luz) la hacen preferible para las pomadas que llevan alcaloides u óxidos metálicos. Es además aconsejable para las preparaciones que hayan de aplicarse sobre mucosas.

Según las experiencias de KOCH, parece que todos los cuerpos grasos disminuyen la acción antiséptica de ciertas substancias. Sólo la lanolina parece tener la facultad de conservar intacta la acción antiséptica de las substancias desinfectantes.

Preparación. — En general, para preparar los ungüentos se funden juntas las materias grasas, se filtra por lienzo para separar las impurezas, se añaden las substancias medicamentosas y se agita la masa hasta completo enfriamiento.

En esta preparación hay que observar lo siguiente:

1.° Cuando los puntos de fusión de las materias grasas que se han de emplear presentan entre sí diferencias demasiado grandes, se fundirán dichas materias por separado y se mezclarán después.

2.° Cuando entran a formar parte de los ungüentos substancias aromáticas o volátiles, como por ejemplo esencias, alcanfor, trementina, etc., se incorporarán estas substancias a la grasa cuando ésta esté ya casi fría.

3.° Cuando se tenga que incorporar al ungüento un medicamento en polvo, es preciso que este polvo sea lo más fino posible; en caso necesario se podrá triturarlo con un poco de aceite para poderlo mezclar después íntima y homogéneamente con la grasa.

Caracteres y propiedades. — Los ungüentos tienen consistencia blanda, no son adherentes y, en contacto con la epidermis y gracias al calor de la misma, se fluidifican. Su color y olor son los propios de sus componentes.

La Farm. it. (III edic.) consigna las siguientes pomadas (ungüentos):

Pomada de acetato básico de plomo. — *Ungüento saturnino* (1).

Acetato básico de plomo	10 p.
Manteca con benjuí (vaselina o lanolina)	90 »

Pomada de yoduro potásico. — *Pomada yodurada* (2).

Yoduro de potasio	10 p.
Manteca con benjuí (vaselina o lanolina)	85 »
Agua	5 »

Disuélvase el yoduro en el agua y mézclese la solución con el excipiente.

La *Pomada de yoduro potásico y yodo* contiene además 2 p. de yodo que se disuelve de antemano en la solución de yoduro potásico.

Prepárese en el momento de pedirla.

Pomada de aceite de almendras dulces.

Aceite de almendras dulces	80 p.
Cera blanca	10 »
Esperma de ballena	10 »

(1) V. la nota de la pág. 910 (tomo I).

(2) V. las notas de las pág. 1,121 y 1,122 (tomo I).

Fúndase a calor suave y agítese hasta que la mezcla esté completamente fría. Según las localidades y la estación puede substituirse 1 p. de aceite por otra tanta de cera.

Pomada de azufre alcalina. — *Pomada de Helmerich.* — *Pomada antipsórica* (1).

Azufre sublimado lavado	17 p.
Carbonato potásico purificado	8 »
Manteca con benjuí (vaselina o lanolina)	67 »
Agua	8 »

Disuélvase en el agua el carbonato potásico y mézclese la solución con el azufre y la grasa.

Pomada de belladona (2).

Extracto alcohólico de belladona	10 p.
Glicerina	5 »
Manteca con benjuí (vaselina o lanolina)	85 »

Disuélvase e extracto en la glicerina e incorpórese a la grasa.

Pomada de cantáridas. — *Ungüento epispástico* (3).

Cantáridas contundidas	10 p.
Mantelca con benjuí (vaselina)	90 »

Infúndanse las cantáridas en el excipiente fundido; manténgase la mezcla a calor suave por espacio de seis horas; cuélese luego por un lienzo y agítese hasta enfriamiento completo.

Pomada de cloruro mercurioso. — *Pomada de calomelanos* (4).

Calomelanos	10 p.
Manteca con benjuí (vaselina o lanolina)	90 »

Prepárese en el momento en que se pide.

(1) La Farm. española (VII edic.) da, para la *pomada antipsórica* o de *Helmerich* la fórmula siguiente:

Agua destilada, Aceite de almendras, Carbonato potásico aa.	5 gr.
Azufre sublimado	10 »
Grasa de cerdo	35 »

(N. del T.)

(2) La *pomada de belladona* de la Farm. española (VII edic.), se prepara en las siguientes proporciones:

Extracto de belladona (del zumo)	15 gr.
Agua	5 »
Grasa de cerdo	80 »

(N. del T.)

(3) El *ungüento epispástico* o *ungüento de cantáridas* de la Farm. española (VII edición), no se cuela, como el de la Farm. it., sino que se prepara interponiendo el polvo de cantáridas (30 p.) en una mezcla, fundida a calor suave, de cera amarilla (15 p.) y ungüento amarillo (65 p.), y agitando la masa hasta completo enfriamiento.

(N. del T.)

(4) La *pomada de cloruro mercurioso* o *pomada antiherpética* de la Farm. española (VII edic.), se prepara también al 10 %, empleando como excipiente la pomada de rosas; el cloruro mercurioso que para ella se emplea no es el calomelanos, sino el *precipitado blanco*. (V. la nota de la pág. 769, tomo I). *(N. del T.)*

Pomada de óxido de zinc (1).

Oxido de zinc	10 p.
Vaselina	90 »

Pomada de óxido amarillo de mercurio (2).

Oxido amarillo de mercurio	6 p.
Vaselina	94 »

Pomada de óxido rojo de mercurio (3).

Oxido rojo de mercurio	6 p.
Manteca con benjuí (vaselina o lanolina)	94 »

Prepárese en el momento en que se pide.

Pomada de cebadilla.

Semillas de cebadilla finamente pulverizadas	20 p.
Manteca con benjuí (vaselina o lanolina)	80 »

Pomada fenicada (4).

Fenol cristalizado	1 p.
Manteca con benjuí (vaselina o lanolina)	99 »

Pomada mercurial. — *Ungüento gris* (5).

Mercurio	30 p.
Manteca de cerdo	70 »

Colocado el mercurio en un mortero de mármol, añádanse 30 p. de manteca y agítese con la mano del mortero hasta que el metal quede reducido a globulillos apenas perceptibles a simple vista; añádanse entonces 20 partes más de manteca y vuélvase a agitar, hasta que el mercurio esté completamente extinguido, y entonces, manteniendo la masa semilíquida, incorpórese a ella el resto de la manteca y continúese agitando hasta que una pequeña porción de la pomada, restregada entre dos trozos de papel de filtro, no deje aparecer globulillos de mercurio visibles con la ayuda de una lente.

10 g. de esta pomada, tratados repetidas veces por bencina, deben dejar como residuo unos 3 g. de mercurio.

Pomada estibiada. — *Pomada de tártaro emético o de Autenrieth* (6).

Tartrato antimónico potásico	1 p.
Manteca con benjuí (vaselina o lanolina)	4 »

Mézclese el excipiente, poco a poco, con el tártaro emético.

(1) La *pomada de óxido zíncico*, de la Farm. española (VII edic.), se prepara en las mismas proporciones, pero empleando grasa de cerdo en vez de vaselina. *(N. del T.)*

(2) La *pomada de óxido mercúrico amarillo*, de la Farm. española (VII edic.), lleva sólo 5 % de dicho óxido. *(N. del T.)*

(3) La *pomada de óxido mercúrico rojo* de la Farm. española (VII edic.) lleva 10 — de óxido mercúrico rojo porfirizado, y como excipiente, pomada de rosas. *(N. del T.)*

(4) La *pomada de ácido fénico*, de la Farm. española (VII edic.), es vaselina fenicada a 5 %. *(N. del T.)*.

(5) V., respecto de las pomadas mercuriales, la nota al pie de la pág. 761 (tomo I). *(N. del T.)*

(6) La Farm. española (VII edic.), prescribe para esta pomada 1 p. de tártaro emético y 3 p. de grasa de cerdo. *(N. del T.)*

Ungüento de trementina simple.

Aceite de olivas	3 p.
Trementina	2 »
Cera blanca	2 »

Fúndase la cera en el aceite, añádase la trementina, cuélese la mezcla por un lienzo y agítese hasta completo enfriamiento.

Nota. — El uso de los ungüentos, muy extendido antiguamente, ha disminuído mucho en la actualidad (1).

GLICEROLADOS

Los glicerolados son medicamentos destinados al uso externo que llevan, como excipiente, glicerina.

Hay dos clases de glicerolados: *a) glicerolados líquidos*, en los cuales las substancias medicamentosas están disueltas o simplemente suspendidas en la glicerina; — *b) glicerolados semisólidos*, cuya base es el glicerolado de almidón.

Si, para disolver una substancia en la glicerina, es necesario calentar, habrá que tener cuidado de no elevar demasiado la temperatura. Para los glicerolados obtenidos por simple mezcla es preciso pulverizar bien el medicamento, disolverlo en muy poca agua, si es soluble en este vehículo, e incorporarlo a la glicerina en un mortero.

Glicerolado bórico salicílico.

Acido bórico	10 p.
Acido salicílico	10 »
Agua destilada	10 »
Glicerina	40 »

Disolver en caliente, añadiendo 1 p. de magnesia calcinada, y continuar calentando hasta evaporar toda el *agua*.

La Farm. it. (III edic.) consigna solamente el *Glicerolado de almidón*, para el cual da la siguiente fórmula (2):

Almidón de trigo	7 p.
Agua	3 »
Glicerina (1'226)	90 »

Caliéntese la mezcla a 100°, en cápsula de porcelana, agitando hasta que tome consistencia gelatinosa.

(1) En la Farm. española, figuran otras pomadas, y ciertos ungüentos, de que no se ha hecho aquí mención. Algunas de estas preparaciones están en desuso; de otras se ha tratado, en el presente libro, en las voces del *Diccionario de Medicamentos* (tomo I), que corresponden a sus principales componentes. *(N. del T.)*

(2) La Farm. española (VII edic.), consigna, además del glicerolado de almidón para el cual da una fórmula semejante a la de la Farm. it., los glicerolados de *brea* y de *subnitrato de bismuto*, que se preparan añadiendo al de almidón el 10 % de los medicamentos correspondientes. *(N. del T.)*

EMPLASTOS

(Sin. EMPLASTRA)

Los emplastos son medicamentos para uso externo, de consistencia sólida, que se reblandecen por el calor del cuerpo sin licuarse.—El más importante de los emplastos es un jabón de plomo (emplasto simple) que, asociado a grasas, resinas, gomorresinas, cera, sales metálicas, etc., constituye la base de otros muchos.

Métodos de preparación. — Se aplican a los emplastos las mismas reglas que hemos dado para los ungüentos, teniendo presente, además, que: 1) cuando todas las substancias que entran a formar parte del emplasto están bien mezcladas entre sí, y la mezcla está casi fría, se malaxa esta mezcla con las manos mojadas en agua, se coloca sobre una superficie de mármol o de vidrio también mojada y se divide en cilindros más o menos grandes, llamados *magdaleones* (1);—2) cuando el emplasto está preparado y se han hecho de él magdaleones, se envuelven éstos en papel, y además, como hay emplastos que con facilidad se enmohecen, es conveniente untar cada magdaleón con aceite de linaza que, al secarse, forma un barniz que preserva perfectamente el emplasto.

Usos. — Los emplastos se usan como aglutinantes, como resolutivos y como excipientes de substancias muy activas que deban ser absorbidas muy lentamente por la epidermis. — Se emplean muy a menudo extendidos sobre una tela en capa muy delgada. Esta capa debe tener un grueso de 1 mm. aproximadamente.

EMPLASTOS PRESCRITOS POR LA FARM. IT. *(III edición).*

Emplasto adhesivo. — *Emplasto de pez* (2).

Pez de Borgoña	7 p.
Emplasto simple	40 »
Cera amarilla	3 »

Fúndase todo a calor suave y **háganse magdaleones.**

(1) Cuando un emplasto contiene substancias solubles en el agua, ya sean extractivas o salinas, es conveniente no mojarse las manos con agua, sino untárselas con aceite.

(2) En la Farm. española (VII edic.), figura, en vez del emplasto adhesivo, el *emplasto de resinas aglutinante* o *emplasto de Andrés de la Cruz*, cuya composición es la siguiente:

Emplasto simple		860 gr.
Aceite de olivas, Trementina de pino	aa.	75 »
Cera amarilla		90 »
Resina elemi		180 »
Resina de pino		570 »

Además consigna la Farm. española el *emplasto de pez de Borgoña*, que es una mezcla de 3 p. de esta resina con 1 p. de cera amarilla. *(N. del T.)*

Emplasto diaquilón simple. — *Emplasto diaquilón simple.* — *Jabón de plomo* (1).

Aceite de olivas (2)	2 p.
Protóxido de plomo (litargirio)	1 »
Agua común	1 »

Póngase la mezcla en un recipiente de cobre muy espacioso; caliéntese a calor suave, añadiendo agua hirviendo para substituir la que se va evaporando; agítese bien hasta que la masa tome color blanco y que una pequeña porción de ella, sumergida en agua fría, no se adhiera a los dedos; viértase, todavía fundida, en mucha agua y háganse magdaleones.

Caracteres. — Blanco o ligeramente amarillento; frágil cuando está seco; soluble, en caliente, en la esencia de trementina, parcialmente soluble en el éter, insoluble en el agua.

Ensayos. — Humedeciendo con ácido nítrico la superficie de fractura del emplasto simple, no debe producirse efervescencia (carbonato de plomo).

Nota. — En esta preparación, los éteres grasos del aceite o de la manteca son saponificados por el óxido de plomo; se forman así sales de plomo insolubles (estearato, palmitato y oleato) y glicerina que queda disuelta en el agua.

Emplasto diaquilón gomado. — *Emplasto diaquilón gomorresinoso* (3).

Goma amoníaco en polvo	1 p.
Emplasto simple	12 »
Gálbano en polvo	1 »
Trementina	1 »
Cera amarilla	1 »
Alcohol de 95°	c. s.

Digiéranse en b. m. las gomorresinas en el alcohol, cuélese el líquido, evapórese en b. m. hasta consistencia siruposa y añádase a la mezcla fundida del emplasto simple con la trementina y la cera. Mézclese bien y háganse magdaleones.

(1) La Farm. española (VII edic.) indica, para el *emplasto de plomo simple*, una fórmula equivalente a la de la Farm. it. *(N. del T.)*

(2) En esta preparación se puede substituir la mitad del aceite de olivas por manteca de cerdo.

(3) La Farm. española (VII edic.) da, para el *emplasto de plomo gomado* o *diaquilón gomado*, la siguiente fórmula:

Trementina de pino		60 gr.
Cera amarilla, Gálbano en polvo, Goma amoníaco en polvo.	aa.	85 »
Emplasto simple		735 »

La masa se prepara por simple mezcla, con auxilio del calor, sin intervención del alcohol. *(N. del T.)*

Emplasto de cantáridas. — *Emplasto vejigatorio* (1).

Aceite de olivas	4 p.
Trementina	18 »
Cera amarilla	18 »
Colofonia	14 »
Cantáridas en polvo	35 »

Fúndanse a calor suave la cera y la colofonia con la trementina, añádase el aceite de olivas y agréguense después las cantáridas; manténgase fundida la mezcla, en b. m. y a calor suave, durante unas seis horas, agitando de vez en cuando, déjese enfriar y háganse magdaleones.

Emplasto de cantáridas suave. — *Epispástico suave.* — *Moscas de Mildn.*

Colofonia	9 p.
Trementina	9 »
Cantáridas en polvo	1 »
Euforbio en polvo	1 »
Estoraque líquido	1 »

Fúndase en b. m. la colofonia con la trementina, añádase el estoraque y luego las cantáridas y el euforbio, y manténgase fundida la masa a calor suave durante seis horas. Una vez fría esta masa, redúzcase a magdaleones.

Emplasto mercurial (2).

Mercurio	2 p.
Trementina	1 »
Emplasto simple	6 »
Cera amarilla	1 »

---

(1) El *emplasto de cantáridas, emplasto epispástico* o *emplasto vejigatorio* de la Farmacia española (VII edic.), se prepara en las siguientes proporciones:

Aceite de olivas		100 gr.
Cera amarilla, Trementina de pino	aa.	200 »
Polvo de cantáridas		300 »

(N. del T.)

(2) El *emplasto mercurial simple* de la Farm. española (VII edic.), se prepara de un modo parecido, empleando las substancias siguientes:

Trementina de pino	45 gr.
Mercurio	140 »
Emplasto simple	865 »

También figura todavía en la citada Farmacopea el antiguo *emplasto de Vigo con mercurio*, que lleva, además de este metal, esencia de espliego, polvos de azafrán, de bedelio, de goma amoníaco, de incienso y de mirra, cera amarilla, colofonia, trementina de pino, estoraque líquido y emplasto simple. *(N. del T.)*

Extíngase el mercurio en la trementina por agitación en un mortero y añádase a la mezcla del emplasto simple con la cera, mantenida en fusión, a un calor suave, en un recipiente de porcelana. — Háganse magdaleones.

En este emplasto no deben verse glóbulos metálicos, ni siquiera con auxilio de una lente.

* * *

La Farm. española (VII edic.) consigna, además de los emplastos de que hemos hecho mención en varias notas, los siguientes: *de belladona; de cicuta; de cicuta con yoduro plúmbico; de estoraque, compuesto; de jabón; de sebo, anodino; de tacamaca,* y *rojo de plomo* o *confortativo de Vigo.* Prescindimos de dar las fórmulas de estos emplastos por tratarse de preparaciones cuyo uso disminuye de día en día.

Tiene, en cambio, cierta importancia un emplasto cantaridado, cuya fórmula indica la citada Farmacopea para la preparación del *esparadrapo de cantaridato sódico,* que se obtiene del modo siguiente:

Cantaridato sódico	2 gr.
Solución alcoh. de sangre de drago, a 20 %, filtrada	50 »
Parafina líquida	50 »
Aceite de olivas	70 »
Trementina de pino	125 »
Colofonia	370 »
Cera amarilla	375 »

Se funden, a calor suave, la cera, la colofonia y la trementina con el aceite y la parafina; se cuela la masa por un lienzo; se le agrega la solución de sangre de drago; se vuelve a calentar en b. m., hasta expulsar el alcohol; se añade el cantaridato, previamente disuelto en alcohol diluído; se continua calentando en b. m. hasta expulsar esta nueva cantidad de alcohol, y finalmente se extiende el emplasto sobre percalina o satén de color de rosa. — *(N. del T.).*

EMPLASTOS ADHESIVOS DE CAUCHO

A esta categoría de preparaciones farmacéuticas pertenecen los emplastos adhesivos a base de caucho empleados en América hace ya tiempo e introducidos también en nuestra práctica.

Las fórmulas verdaderas de estos extractos no son, por ahora, conocidas; se cree que están constituídos por mezclas de lanolina, caucho, resinas y principios activos. Voiry, después de varios ensayos, acabó por indicar la siguiente fórmula para prepararlos:

Resina Dammar	20 gr.
Vaselina líquida	8 »
Cera blanca	32 »
Lanolina	24 »
Caucho sin vulcanizar	4 »
Bencina	80 »
Alcohol de 95°	50 »
Esencia de trementina	4 »

Preparación. — Se disuelve el caucho en la bencina y la resina en una mezcla de alcohol y esencia de trementina. Se funde aparte en b. m. la cera con la lanolina y la vaselina líquida, se añade la solución de caucho y se

deja enfriar; una vez fría la masa se le agrega la solución resinosa. Completada así la mezcla, se vuelve a poner en b. m. y, sin pasar de los 50 y agitando continuamente, se evaporan por completo los líquidos volátiles. Finalmente, se cuela, recibiendo en vasos de tierra el líquido colado.

Este emplasto de caucho simple sirve luego para obtener varios emplastos medicinales (1).

---

(1) La Farm. española (VII edic.) indica, para el *esparadrapo adhesivo de caucho*, una fórmula algo diferente de la de Voiry, a saber:

Parafina sólida		50 gr.
Caucho, Resina Dammar	aa.	100 »
Colofonia		350 »
Emplasto simple, desecado en baño maría		400 »
Bencina de petróleo		750 »

Se mezcla el caucho, previamente disuelto en la bencina, con la mezcla fundida de las demás substancias, se calienta la masa en b. m. hasta expulsar toda la bencina, y se extiende luego sobre tiras de percalina. — *(N. del T.)*.

Nota. — En el curso de este capítulo de «Farmacia galénica» se encuentra a menudo la abreviatura F. I.; esta abreviatura significa: *Fórmula Internacional* del Congreso de Bruselas de 1892.

NUEVAS TENDENCIAS DE LA FARMACIA GALÉNICA

De algunos años a esta parte se observa, en la Farmacia Galénica, cierto despertar científico, iniciado y corroborado por estudios geniales debidos, especialmente, a los más distinguidos farmacólogos franceses. Estos estudios e investigaciones se refieren hasta ahora, casi exclusivamente, a las preparaciones galénicas de base vegetal, y parten del concepto fundamental, en la actualidad generalmente admitido, de que la acción terapéutica de determinadas preparaciones galénicas es muy diferente de la del cuerpo aislado que se considera como principio activo del vegetal. Bourquelot fué uno de los primeros en emitir la opinión de que el conocimiento de las propiedades de ciertos fermentos solubles había de conducir, necesariamente, a modificar el procedimiento de preparación de algunos medicamentos galénicos; más tarde, insistiendo sobre lo mismo, añadió que, a consecuencia de las reacciones que tienen lugar en los vegetales durante su desecación, los principios que aislamos no son los mismos que contienen las plantas vivas, sino productos de oxidación o de reducción de los en ellas contenidos.

Largas y muy minuciosas observaciones clínicas y fisiológicas, practicadas sobre la digital, las solanáceas midriáticas y la nuez de kola, han conducido todas a admitir que la acción terapéutica de la planta seca es muy diferente de la de la planta fresca.

Las hipótesis propuestas para explicar estas diferencias en la acción fármaco-dinámica, son dos:

O los principios activos aislados de los vegetales no representan más que una parte del total de sus componentes fisiológicamente activos, y entonces hay que confesar que, en el curso de la preparación, han quedado en el residuo otros principios importantes, todavía desconocidos, o bien los principios activos se encuentran asociados, en el vegetal, a otros componentes químicos, con los cuales forman una combinación compleja cuya acción fisiológica no es siempre idéntica. Por otra parte, no es indispensable que estos otros componentes tengan una acción terapéutica propia, sino que también pueden ser simples coadyuvantes aptos para atemperar, reforzar o, cuando menos, harmonizar la acción de los principios más activos.

Por más que los que se han dedicado a estudiar estas interesantísimas cuestiones hayan establecido que los alcaloides se encuentran, en las células de las plantas, en estado de combinaciones tánicas, de tanoides, y hayan llegado a escindir alguna de estas combinaciones complejas, no es hoy todavía posible, por falta de datos científicos suficientes, establecer con exactitud la composición real de una planta.

A título de curiosidad indicaremos aquí hasta donde han llegado los estudios realizados en los últimos años acerca de algunos vegetales:

En la *nuez vómica* la relación que existe entre el ácido cafetánico y los alcaloides estricnina y brucina hace suponer que estos cuerpos están combinados entre sí, pero no en estado de sales.

En la *nuez de kola fresca*, según ha indicado Brissemort, la cafeína se encuentra disuelta por un floroglucotanoide. Goris ha aislado un compuesto tánico, que llamó kolatina, capaz de cristalizar en combinación con la ca-

feína. No se sabe, sin embargo, si la misma kolatina-cafeína deriva, a su vez, de algún otro compuesto más complejo.

No se conoce todavía bien la composición de los vegetales que contienen emodina. Gilson, que estudió profundamente el ruibarbo, estableció que los diversos cuerpos aislados de esta droga no se encontraban en ella en estado libre, y aun llegó a entrever una de las combinaciones complejas y a esquematizar su desdoblamiento probable.

En la misma *quina*, los alcaloides, que se encuentran en combinación con el ácido tánico, se cree que no están en estado de sal.

En cuanto a la *digital* que, por su extraordinaria importancia terapéutica, es una de las drogas más estudiadas, parece que sus varios glucósidos, digitonina, digitaleína y digitalina, derivan de un glucósido único alterabilísimo, higroscópico y soluble en el agua.

No hay que hablar, ya, del *cornezuelo de centeno*, a cuyo estudio se dedica una cohorte de eminencias científicas. Los análisis de Tanret y de Kraft han establecido la presencia de los siguientes compuestos: manita; colesterina; tres alcaloides (colina, ergotina e hidroergotinina); un grupo de ácidos (lactónico, secalónico); un ácido que contiene azufre (secalamidosulfónico); betaína. Se sospecha, sin embargo, que estos cuerpos, químicamente definidos, sean fragmentos de combinaciones más complejas.

De esta rapidísima indicación se deduce que la cuestión es tan interesante como vasta y que, hasta hoy, no se ha llegado más que a establecer algunos principios que, probablemente, indicarán los caminos que hay que seguir para llegar a resultados más precisos en el conocimiento de la composición química de los vegetales.

El hecho más importante, ahora ya definitivamente adquirido y aceptado, es que la acción fármaco-dinámica de los principios activos aislados de los vegetales, o de ciertas preparaciones galénicas, es muy diversa de la que se obtiene empleando el vegetal fresco, y que este fenómeno es debido a la intervención de fermentos hidratantes y oxidantes que entran en acción apenas el tejido está muerto, alterando y desdoblando las entidades químicas preexistentes, y creando otras nuevas de estructura diferente y, por lo tanto, de acción fisiológica también diferente.

Ahora bien; si estos fermentos ejercen, como realmente parece, una acción tan importante sobre las transformaciones químicas que acompañan la desecación de los vegetales, resulta evidente la necesidad, para conservar intactas las virtudes terapéuticas de las plantas, de paralizar la acción de dichos fermentos inmediatamente después de la recolección de los mismos vegetales. De esta necesidad se han preocupado ampliamente los farmacólogos y, después de varias tentativas, parece hoy generalmente aceptado el procedimiento de Perrot y Goris, que paraliza la acción alterante de los fermentos y conserva a los vegetales las virtudes medicinales de las plantas frescas.

Esterilización de las plantas frescas. — El Prof. Bourquelot fue el primero en indicar el medio de privar a las plantas de sus oxidasas, tratándolas por el alcohol hirviendo, pero este método presenta dos inconvenientes graves: en primer lugar, el uso de una cantidad de alcohol muy grande, con objeto de impedir que este alcohol se diluya excesivamente con el agua de vegetación de la planta, y, en segundo lugar, que al fin y al cabo no se obtiene por este procedimiento más que una especie de tintura, ya que la planta, después de la operación, no es ya susceptible de ser desecada y conservada.

El procedimiento Goris-Arnould, que vino después y que consistía en emplear el vapor de agua a 110°, era sólo utilizable para ciertas semillas, pero no para las partes delicadas de las plantas, como, por ejemplo, las hojas.

De estas tentativas, con resultados poco satisfactorios, se llegó al método de Perrot y Goris que, al parecer, responde al fin que se persigue.

Procedimiento Perrot y Goris. — En una autoclave a propósito se dispone el vegetal en capas delgadas y se hace pasar a través de él una corriente de vapor de alcohol (o de otros líquidos neutros si es necesario) con ligera presión y a una temperatura que no llegue a 100°. De este modo, los fermentos perturbadores son completamente destruídos. La planta, sacada después del aparato, se deseca a la sombra y puede ser conservada indefinidamente.

La acción fármaco-dinámica de las preparaciones obtenidas con vegetales así esterilizados ha de asemejarse a la de los jugos celulares, especialmente si se evita la acción prolongada del calor.

Perrot y Goris, siguiendo sus estudios, han aconsejado la introducción en la terapéutica de los extractos vegetales fisiológicos obtenidos por un método suyo.

Preparación de los extractos vegetales fisiológicos por el procedimiento de Perrot y Goris.

Las plantas, esterilizadas y pulverizadas, se agotan con alcohol de 80°; de esta manera se obtiene una solución alcohólica, rica en clorofila (la clorofila no se altera durante la esterilización); dicha solución alcohólica se evapora después en el vacío y en frío. El residuo extractivo obtenido se trata luego varias veces por éter anhidro, con el objeto de quitarle los últimos restos de humedad y la clorofila, así como las pequeñas cantidades de materias grasas, céreas y resinosas que pueda contener.

Se termina finalmente la operación desecando en el vacío, en presencia de ácido sulfúrico, el producto depurado.

Los extractos así obtenidos se presentan en forma pulverulenta, con color variado según el vegetal de que proceden; son sumamente solubles en el agua y contienen, según sus autores, los principios activos de la planta fresca, indefinidamente conservables, correspondiendo siempre a una acción terapéutica constante y dosificable.

Como era natural, este descubrimiento no tardó mucho en pasar del terreno de la teoría al de la práctica, y del laboratorio experimental al industrial. En efecto, varios establecimientos industriales se ocuparon seriamente de ellos.

Entre los primeros de estos establecimientos hay que citar a la casa Dausse Ainé, de París, en cuyos laboratorios se desarrollaron en gran escala, y se completaron, las geniales investigaciones de Perrot y Goris. Dicha casa ha dado a los extractos fisiológicos completos de plantas frescas esterilizadas, obtenidos por el método de Perrot y Goris, el nombre de *Intraits*.

Intrait de digital. — Masa amarilla pulverulenta, higroscópica, con el olor de la planta y sabor amarguísimo; es soluble en el agua.

Se puede administrar en varias formas farmacéuticas: gránulos, píldoras, cápsulas, soluciones para tomar a gotas y para inyecciones hipodérmicas.

Posología: de 1 cg. a 7-8 cg. al día, según sea necesario.

Intrait de convalaria. — Es perfectamente soluble en el agua; puede formar parte de todas las fórmulas magistrales.

Posología: de 15 a 20 cg. al día, en dos o tres veces.

Intrait de nuez de kola. — Es muy soluble en el agua; se puede emplear para la preparación del vino de nuez de kola.

Posología: de 0'20 a 1'50 g., como máximum, al día.

Intrait de valeriana. — Este intrait se diferencia de las preparaciones comunes de valeriana porque no posee el olor característico del ácido valeriánico libre. Esto es debido a que se conservan íntegramente los principios

de la planta fresca. En la raíz, que no tiene olor, el ácido valeriánico está combinado, formando un éter, con el borneol. Al desecar dicha raíz, gracias a la intervención de una oxidasa, los éteres del borneol se escinden, dejando el ácido valeriánico en libertad.

Posología: de 20 a 30 cg. al día; dosis máxima: 0'50 g. al día.

Intrait de genciana. — Es rico en genciopicrina.

Posología: de 0'20 a 1 g. al día.

Intrait de castaño de Indias o Hippocastanum. — Tiene, como los demás, los caracteres generales de los intraits; es pulverulento, higroscópico, soluble en el agua.

Posología: la dosis media del intrait de castaño de Indias es de 10 a 12 miligramos al día, para un tratamiento prolongado.

* * *

La casa Dausse Ainé, además de los extractos fisiológicos de vegetales frescos (método Perrot y Goris), prepara y manda al comercio vegetales esterilizados, a los cuales denomina *vegetales estabilizados.*

Estos vegetales, que han sido sometidos a la acción de los vapores de alcohol y en los cuales, por lo tanto, ha sido destruída toda actividad diastásica, se conservan secos y pueden servir para la preparación de las varias formas farmacéuticas.

Dialysés Golas de plantas frescas. — Este nombre ha sido dado por la S. A. La Zyma, de Aigle (Suiza) a unos preparados introducidos por ella en el comercio hace algunos años.

El método de preparación está fundado en la diálisis del jugo celular de plantas frescas, realizada en frío, sin reactivos y al abrigo del aire. Según los preparadores, este procedimiento no altera en lo más mínimo los principios activos del vegetal fresco, que permanecen, como en la planta viva, en su estado natural de substancias complejas. Los preparadores indican algunas dudas acerca de la influencia disociante de los fermentos sobre las combinaciones existentes en el jugo celular de las plantas y, en apoyo de su opinión, elogian la conservabilidad y la invariabilidad del título de sus preparaciones en el espacio de diez años.

Otra de las ventajas de los *dialysés* sería la invariabilidad del título, que resulta siempre de 1 mg. de principio activo por gramo de vegetal, aun en los casos en que, a consecuencia de un desarrollo anormal de la planta, ésta resulta menos rica.

En resumen: sin querer entrar en una discusión, que estaría fuera de lugar, dada la índole de nuestro libro, diremos que los *dialysés Golas* representan, en el campo de las preparaciones farmacéuticas, un progreso verdadero y real y una laudable tentativa hacia métodos más racionales y científicos para la preparación de las fórmulas galénicas en general.

La casa produce dos series de preparaciones:

1.ª *Dialysés de plantas tóxicas*, a saber: de acónito, de adonis, de belladona, de cólquico, de cólquico compuesto o Dial, de convalaria, de cornezuelo de centeno, de digital, de estrofanto y de ipecacuana.

2.ª *Dialysés de plantas no tóxicas*, *simples*: de abedul, de mático, de equisetum arvense, de gayuba y de valeriana; *compuestos*: antianémico, pilka, depurativo, diurético, contra la tos, pectoral, estomáquico, sudorífico.

Nota. — Con gusto nos hubiéramos ocupado detenidamente de cada producto en particular, pero la falta de espacio nos ha obligado a renunciar a ello. Rogamos, por lo tanto, al lector, que se dirija a la casa productora si desea informaciones más amplias y detalladas.

Energétenes végetales Byla. — Los establecimientos Byla de Gentilly (Francia) han introducido en la práctica médica, hace poco tiempo, con el nombre de *énergétènes*, una serie de zumos vegetales obtenidos de las plantas frescas; XXXVI gotas de estos zumos pesan 1 g. y corresponden también a 1 g. del vegetal.

La razón de estos preparados está en el hecho (común, por otra parte, a todos los productos de este género) de poder proporcionar a la Farmacia en toda su integridad el jugo celular de los vegetales, tal cual ha sido elaborado durante la vida de la planta y en condiciones de perfecta conservabilidad y de exacta titulación.

El método empleado por la casa Byla para obtener sus *énergétènes* no ha sido hecho público; sin embargo, se puede suponer con bastante seguridad que sea el de Perrot y Goris, que hemos descrito.

Los *énergétènes* se presentan en forma de un líquido de color pardo, exento de clorofila, que conserva el olor y el sabor de las plantas que han servido para obtenerlo.

El estudio fármaco-dinámico y la titulación fisiológica de estas preparaciones se repite cada año para cada una de ellas. Su actividad terapéutica, en relación con una riqueza en principios activos, está indicada encima de cada frasco.

La casa productora ha puesto a la venta, hasta ahora, los *énergétènes* de los siguientes vegetales:

Valeriana, a la cual dedica un estudio especial, químico-fisiológico-terapéutico.

Castaño de Indias, introducido hace poco en la terapéutica como tónico vascular, resolutivo, analgésico.

Muérdago, hipotensor-antiescleroso, reintroducido hace poco por la terapéutica moderna.

Digital.

Convalaria.

Retama, flores; diurético.

Ribes nera, anti-reumático.

Salvia, anhidrótico, tónico.

Cólquico, antigotoso.

La monografía sobre los *énergétènes* que la casa Byla dirige a los médicos y farmacéuticos termina con las siguientes palabras:

Los *énergétènes* están indudablemente destinados a ocupar el lugar de los antiguos preparados galénicos, que son menos activos y cuya fabricación no responde ya a los progresos actuales de la Farmacia.

El uso de los *énergétènes* está indicado en todos los casos en que el tratamiento establecido no reclame el empleo urgente de los alcaloides o glucósidos para obtener un efecto instantáneo.

* * *

Hemos creído deber nuestro dar a nuestros lectores algunas informaciones acerca de las nuevas tendencias que se agitan y desarrollan en la Farmacia Galénica. Que, en este campo, haya que corregir y renovar, en especial después de los recientes progresos de la bioquímica, es un hecho reconocido ya por todos; falta ahora comprobar si las teorías hasta aquí adelantadas responden realmente al fin de querer dotar a la Farmacia de preparaciones galénicas más seguras, mejor conservables y que respeten del mejor modo posible el estado natural de los simples.

Titulación fisiológica (1).—Dado el concepto que había informado la idea de las nuevas preparaciones, no podía bastar al terapeuta la titulación de su actividad basada sobre la cantidad de los principios más activos en ellas contenidos, porque algunas veces puede haber poca seguridad en estos principios, como en el caso de la digital y del cornezuelo de centeno, respecto de los cuales se ha visto en pocos años cambiar profundamente la opinión de investigadores ilustres, o bien porque la acción del verdadero principio activo puede estar enmascarada por otros principios de acción antagónica (morfina y alcaloides convulsivantes del opio). El único medio de obviar este inconveniente es la titulación fisiológica, o, más exactamente, la investigación, practicada sobre animales de laboratorio, de la acción fármaco-dinámica característica de cada preparado. Este método se usaba hacía ya tiempo para establecer la acción de los sueros y para reconocer la bondad de algunas preparaciones orgánicas muy fácilmente alterables (peptonas, lecitinas); pero mientras, en estos casos, basta reconocer si existe una acción tóxica local, para la titulación de los extractos obtenidos de las drogas la investigación es mucho más complicada y requiere aparatos de precisión especiales y una buena práctica de laboratorio.

Algún ejemplo servirá para hacer más fácilmente comprensible el método que se debe seguir. Sabido es que la digital tiene la propiedad de hacer más enérgica la sístole cardíaca y de prolongar el período diastólico; un buen extracto de digital debe, por lo tanto, modificar en este sentido el trazado de los movimientos del corazón en una rana o un conejo. Hay que recordar, sin embargo, que los glucósidos de la digital no existen en las plantas cultivadas, que se encuentran en las hojas en proporciones variables según la época en que han sido recolectadas y la manera como han sido conservadas, y finalmente, que dichos glucósidos pueden descomponerse y volverse inactivos por la acción de una temperatura superior a 80. En todos estos casos la acción letal puede, en su mayor parte, conservarse, pero el preparado, que no tendrá ya propiedades cardiotónicas, no podrá hacer al enfermo más que daño. Análogamente, los extractos de cornezuelo de centeno deberán aumentar la presión sanguínea, por provocar la contracción de las fibras musculares lisas (uterinas, de los vasos); los preparados de belladona deberán suprimir la excitabilidad de los nervios sensoriales y del vago, regulador de la función cardíaca; los de opio deberán disminuir la excitabilidad de los centros nerviosos; los de nuez vómica deberán producir las convulsiones estricnicas, etc.

Tomando, pues, como punto de partida, la acción fármaco-dinámica de cada substancia, se pueden obtener dos datos valiosos: la dosis mínima necesaria para que esa acción se manifieste y la dosis mínima letal. Por consiguiente, preparando los extractos a una concentración tal que estos dos valores se mantengan siempre constantes para una especie animal determinada, se tendrán medicamentos que desarrollarán una influencia siempre igual sobre el hombre enfermo. Tales métodos de preparación, sin embargo, sólo tendrán verdadero valor si las investigaciones de laboratorio se llevan a cabo con la mayor escrupulosidad y procurando, por medio de repetidas comprobaciones en varios animales, eliminar la causa de error que podría derivar de una sensibilidad especial del individuo sobre el cual se experimenta.

(1) La Farmacopea de los Estados Unidos ha sido la primera en sancionar oficialmente la valoración fisiológica de los preparados galénicos, indicando, en su edición de 1916, procedimientos para valorar fisiológicamente los de *cáñamo indiano, acónito, digital, estrofanto, escila* y *glándulas suprarrenales. (N. del T.)*

V

ANÁLISIS QUÍMICO

ABREVIATURAS

C	*caliente*
F.	*frío*
Ll. O.	*llama oxidante*
Ll. R.	» *reductora*
B. M.	*baño maría*
compl.	*completamente*
parc.	*parcialmente*
volum.	*voluminoso*
impur.	*impureza*
exc.	*exceso*
R.	*reactivo*
ác.	*ácido*
alc.	*alcalino*
añ.	*añádase-añadiendo*; se añ. *se añade*
conc.	*concentrado*
dil.	*diluído*
fác.	*fácilmente*
difíc.	*difícilmente*
sol.	*soluble*; insol. *insoluble*
líq.	*líquido*
porc.	*porción*
pres.	*presencia*

I. ANÁLISIS CUALITATIVO

REACTIVOS

I. — REACTIVOS DE VIA SECA

1. *Carbonato sódico desecado.* — Na_2CO_3. — Impur.: Sulfatos, cloruros, Fe, SiO_2.
2. *Carbonato sódico-potásico.* — Mezcla de 10 p. de Na_2CO_3 con 13 p. de K_2CO_3.
3. *Cianuro potásico.* KCN. — Debe ser blanco y seco. — Impur.: sulfuros, carbonatos, sulfatos, ferrocianuros, metales pesados.
4. *Nitrato potásico.* KNO_3. — En polvo cristalino. — Impur.: metales pesados y alcalino-térreos, cloruros, sulfatos.
5. *Bisulfato potásico.* $KHSO_4$. — Impur.: metales pesados, cloruros.
6. *Bórax.* $Na_2B_4O_7.10H_2O$. — Se emplea la sal deshidratada por fusión.
7. *Fosfato sódico-amónico* (sal de fósforo). $PO_4HNaNH_4.4H_2O$. — Debe dar una perla incolora y límpida.
8. *Nitrato de cobalto.* $Co(NO_3)_2.6H_2O$. — En solución acuosa 1 : 9.

II. — REACTIVOS DE VIA HÚMEDA

a) Disolventes simples (1).

1. *Agua destilada.* H_2O.
2. *Alcohol etílico.* C_2H_5OH. — Se emplea ordinariamente el de 0'834-0'830 de dens. (90-91 %).
3. *Eter ordinario.* $(C_2H_5)_2O$.
4. *Cloroformo.* $CHCl_3$.
5. *Sulfuro de carbono.* CS_2.

b) Acidos y Halógenos.

1. *Acido sulfúrico.* H_2SO_4. — Impur.: Pb, As, Fe, SO_2, NO_2, HNO_3. *Ac. sulfúrico concentrado*: p. esp. 1'84. Contiene 96 % de H_2SO_4 real. — *Ac. sulfúrico diluído*: p. esp. 1'20; se obtiene vertiendo lentamente 1 p. de ác. conc. en 5 p. de agua.
2. *Acido clorhídrico.* HCl. — Impur.: sulfatos, metales pes., Cl libre, Fe, As, SO_2. — *Ac. clorhídrico concentrado*: p. esp. 1'19. Contiene 37'23 % de HCl. — *Ac. clorhídrico diluído*: p. esp. 1'12; contiene próximamente 25 % de HCl y se obtiene del concentrado por adición de $^1/_3$ de agua.
3. *Acido nítrico.* HNO_3. — Impur.: cloruros, sulfatos. — *Ac. nítrico concentrado*: p. esp. 1'38; contiene 61'3 % de HNO_3. — *Acido nítrico diluído*: p. esp. 1'16; contiene 27 % de HNO_3 y se obtiene diluyendo 1 p. de ác. conc. con 1'5 p. próximamente de agua.
4. *Agua regia.* — Se prepara al momento con 1 p. de HNO_3 y 3-4 p. de HCl conc.
5. *Acido hidrofluosilícico.* H_2SiF_6. — Impur.: H_2SO_4. — Se usa la solución acuosa del gas.
6. *Acido acético.* $C_2H_3O_2H$. — Se usa ordinariamente el ácido a 30 % obtenido diluyendo el ácido acético cristalizable con 1,3 p. de agua.
7. *Acido oxálico.* $C_2O_4H_2 2H_2O$. — Impur.: metales pes., cloruros, sulfatos. — Soluc.: 1 p. en 19 p. de agua.
8. *Acido tartárico.* $C_4H_6O_6$. — La solución se prepara al momento, disolviendo 1 p. de ác. en 4 p. de agua.
9. *Acido sulfhídrico.* H_2S. — Se prepara ordinariamente tratando en frío el sulfuro ferroso por H_2SO_4 dil. y lavando el gas con una pequeña cantidad de agua. Puede estar impurificado por H; As.
10. *Agua sulfhídrica.* — Se prepara saturando en frío el agua con H_2S. — La soluc. sat. contiene, a 15°, 0'48 % de H_2S. Se conserva en frascos opacos.
11. *Agua de cloro.* Cl + H_2O.—La solución sat. contiene, a 15°, 0'73 % de Cl. — Se conserva en frascos de color.
12. *Agua de bromo.* Br. + H_2O. — La soluc. sat. contiene, a 15°, 3,66 % de Br. — Se conserva en frascos de color en presencia de un ligero exceso de Br.

(1) Para los caracteres de pureza, consúltese el capítu *Diccionario de los medi* correspondiente.

c) Bases y metales.

1. *Hidrato potásico.* KOH. — Impur.: CO_2, sulfatos, cloruros, fosfatos, SiO_2, Al. — Soluc: 1 p. de álcali en 9 p. de agua, p. esp. 1'08.
2. *Hidrato sódico.* NaOH. — Impur.: las mismas que el KOH. — Solución 1 : 9, p. esp. 1,11.
3. *Amoníaco.* NH_3. — Impur.: CO_2, sulfatos, cloruros, metales pes., bases piridicas. — *Amoníaco concentrado:* p. esp. 0,888; contiene 35 % de NH_3. — *Amoníaco diluído:* p. esp. 0'960; contiene 10 % de NH_3.
4. *Agua de cal.* $Ca(OH)_2$ + H_2O. — La soluc. sat. contiene, a 15°, 0'13 % de CaO.
5. *Agua de barita.* $Ba(OH)_2$ + H_2O. — Se obtiene disolviendo en caliente 1 p. de $Ba(OH)_2$ + $8H_2O$ en 19 p. de agua.
6. *Zinc.* Zn. — Impur.: As. Se usa en granalla o en polvo.
7. *Cobre.* Cu. — Se emplea en láminas pulimentadas o en granalla.

d) Sales.

1. *Carbonato amónico.* $(NH_4)_2CO_3$. — Impur.: sulfatos, cloruros, metales pes. — Soluc.: 1 p. de sal se disuelve en 4 p. de agua y a la soluc. se añade 1 p. de NH_3 al 10 % (p. esp. 0,96).
2. *Cloruro amónico.* NH_4Cl. — Impur.: metales, sulfatos, metales alcalino-térreos. — Soluc.: 1 p. de sal en 9 p. de agua.
3. *Carbonato sódico.* $Na_2CO_3.10H_2O$. (V. Reactivos de v. seca). — Solución 1 : 4.
4. *Sulfuro amónico.* $(NH_4)_2S$. — Se prepara saturando con H_2S 3 p. de NH_3 al 10 % y añadiendo a la solución otras 2 p. del mismo NH_3. Debe ser completamente volátil.
5. *Acetato sódico.* $C_2H_3O_2Na.3H_2O$.—Impur.: subst. empireumáticas, metales alcalino-térreos. — Soluc. 1 p. de sal en 9 p. de agua.
6. *Fosfato sódico.* $Na_2HPO_4.12H_2O$. — Impur.: alúmina, metales pes. y alcalino-térreos, carbonatos, cloruros, sulfatos. — Soluc.: 1 p. de sal en 9 p. de agua.
7. *Sulfuro sódico.* Na_2S. — Se prepara como el sulfuro amónico, empleando soluc. de NaOH en lugar de NH_3.
8. *Oxalato amónico.* $(NH_4)_2C_2O_4$. — No debe dejar residuo por calcinación. — Soluc.: 1 p. de sal en 19 p. de agua.
9. *Molibdato amónico.* — $(NH_4)_2MoO_4$. — Se disuelven 15 gr. de sal cristalizada en 100 c. c. de agua y se añade la solución a 100 c. c. de HNO_3 de p. esp. 1'20.
10. *Sulfato potásico.* K_2SO_4. — Impur.: metales pes., cloruros. — Solución: 1 : 19.
11. *Yoduro potásico.* KI. — Impur.: metales, sulfatos, yodatos, cloruros, bromuros, nitratos. — La solución se prepara al momento con 1 p. de sal y 19 p. de agua.
12. *Cianuro potásico.* KCN. — (V. Reactivos de v. seca). — La soluc. se prepara al momento con 1 p. de sal y 4 p. de agua.
13. *Nitrito potásico.* KNO_2. — Impur.: cloruros, sulfatos, nitratos, álcali libre. — Solución: 1 : 4.
14. *Sulfocianuro potásico.* KCNS. — Impur.: Fe, sulfatos, metales pes. — Soluc. 1 : 9.
15. *Ferrocianuro potásico.* $K_4Fe(CN)_6.3H_2O$. — Soluc.: 1 : 19.
16. *Ferricianuro potásico.* $K_3Fe(CN)_6$. — La solución se prepara al momento, disolviendo 1 p. de sal en 19 p. de agua.

17. *Bicromato potásico.* $K_2Cr_2O_7$. — Impur.: sulfatos. — Soluc.: 1 p. de sal cristalizada en 19 p. de agua.
18. *Cromato potásico.* K_2CrO_4. — Como el bicromato.
19. *Permanganato potásico.* $KMnO_4$. — Impur.: sulfatos, cloruros, nitratos. — Soluc. 1 ‰.
20. *Piroantimoniato potásico.* $K_2H_2Sb_2O_7.4H_2O$. — Se usa la solución límpida, recien preparada en caliente con 1 p. de sal y 19 p. de agua.
21. *Cloruro cálcico.* $CaCl_2.6H_2O$.—Impur.: metales pes., sulfatos, Ba, NH_3. — Soluc.: 1 p. de sal en 19 p. de agua.
22. *Sulfato cálcico.* $CaSO_4.2H_2O$. — Se emplea el yeso crist. natural. — La soluc. saturada contiene a 15° el 0,26 % de $CaSO_4$, $2H_2O$.
23. *Cloruro bárico.* $BaCl_2.2H_2O$. — Impur.: metales pes., Ca, álcalis. — Soluc.: 1 : 19.
24. *Nitrato bárico.* $Ba(NO_3)_2$. — Impur.: las mismas que el cloruro. — Solución: 1 : 19.
25. *Sulfato magnésico.* $MgSO_4.7H_2O$. — Soluc.: 1 p. de sal crist. en 9 p. de agua.
26. *Cloruro férrico.* $FeCl_3.6H_2O$.—Puede estar impurificado por sal ferrosa. — Solución al 10 %.
27. *Sulfato ferroso.* $FeSO_4.7H_2O$. — La soluc. se prepara al momento con 1 p. de sal, 4 p. de agua y 1 p. de H_2SO_4 dil.
28. *Acetato plúmbico.* $(C_2H_3O_2)_2$ $Pb.3H_2O$. — Impur.: metales extraños. Soluc. 1 : 9.
29. *Cloruro mercúrico.* $HgCl_2$. — Impur.: As, otros metales. — Soluc. 1 p. de sal en 19 p. de agua.
30. *Nitrato mercurioso.* $Hg_2(NO_3)_2$. — Soluc.: 1 : 19 en agua acidulada con $^1/_{16}$ de HNO_3. — Se conserva la solución en presencia de una pequeña cantidad de Hg metálico.
31. *Sulfato cúprico.* $CuSO_4.5H_2O$. — Soluc. 1 : 9.
32. *Cloruro estannoso.* $SnCl_2.2H_2O$. — Se prepara disolviendo el estaño en HCl conc. y caliente; la soluc., diluída en 4 p. de agua, se filtra y repone en frascos bien tapados, con un poco de Sn metálico.
33. *Nitrato argéntico.* $AgNO_3$. — Soluc.: 1 p. de sal en 19 p. de agua.
34. *Cloruro platínico.* $Pt.Cl_4.6H_2O$. — Soluc.: 1 : 19.
35. *Cloruro áurico.* $AuCl_4H$. — Soluc.: 1 : 19.
36. *Hipoclorito sódico.* NaOCl. — Se emplea en solución alcalina concentrada.

e) Reactivos especiales e indicadores.

1. *Reactivo de Nessler.* 2'5 g. de KI se disuelven en 2'5 c. c. de agua caliente y a la solución se añade soluc. conc. de $HgCl_2$, hasta que el precipitado, que al principio se redisuelve, quede persistente. Se filtra, se añade 7'5 g. de KOH, disuelto en 15 c. c. de agua, y se diluye hasta 100 c. c. Se deja depositar y se decanta el líquido a un frasco de color.
2. *Reactivo de Bettendorff.* — Se disuelven 5 p. de $SnCl_2$ en 1 p. de HCl concentrado.
3. *Reactivo de Hager.* — 1 p. de $SnCl_2$ se disuelve en 2 p. de agua y cantidad suficiente de soluc. de KOH (p. esp. 1'14) hasta obtener un líquido turbio. Después de una hora, se añade 1 p. de soluc. de KOH en 3 p. de agua, se deja en reposo y se filtra.
4. *Reactivo de Dénigès.*—Se disuelven 5 g. de HgO en 100 c. c. de agua y 20 c. c. de H_2SO_4 conc.

5. *Solución de índigo.*—1 p. de índigo finanente pulverizado, se introduce poco a poco en 4-6 p. de H_2SO_4 fumante, evitando la elevación de temperatura; se tapa el recipiente y se deja en reposo cuarenta y ocho horas. Se vierte el líquido en veinte veces su volumen de agua y se filtra.
6. *Papel de tornasol azul.*—Se digiere 1 p. de tornasol pulverizado en 6 p. de agua, se filtra y se divide el líquido en 2 partes: a una de ellas se añade H_2SO_4 muy diluído hasta que el tinte azulado empieza a pasar a rojo y se une a la otra porción. Con el líquido obtenido se impregnan tiras de papel de filtro blanco y se secan.
7. *Papel de tornasol rojo.* — Se prepara haciendo pasar a rojo uniforme la tintura azul, con H_2SO_4 muy diluído, y sumergiendo en ella el papel de filtro, como en el caso anterior.

REACCIONES DE LOS ELEMENTOS

METALES (Cationes)

1. — ALUMINIO. — Al

Al soplete, sobre el carbón con Na_2CO_3, los compuestos de Al producen óxido blanco infusible que emana una luz viva y humedecido con solución de nitrato de cobalto y calcinado fuertemente forma una masa azul infusible (azul de Thénard).

Las sales tienen un sabor dulce al principio, después astringente, y sus soluciones dan con:

1. *Acido sulfhídrico.* — Nada.
2. *Sulfuro amónico.* — Precipitado blanco voluminoso de hidrato $Al(OH)_3$ fácilmente soluble en los ácidos y en la KOH.
3. *Amoníaco.* — El mismo precipitado, muy poco sol. en exceso de R. La precipitación no tiene lugar en presencia de los ácidos tartárico, cítrico y otros ácidos o comp. org. no volátiles.
4. *Hidratos potásico y sódico.* — El mismo precip. sol. en exc. de R. De la solución alcalina vuelve a precipitarse el $Al(OH)_3$ hirviéndola con sol. de NH_4Cl.
5. *Carbonatos alcalinos.* — Precip. de sal básica o de $Al(OH)_3$ casi insoluble en exc. de R.
6. *Fosfato sódico.* — Precip. blanco de fosfato PO_4Al sol. en los ácidos enérgicos y en los álcalis cáusticos fijos, insol. en NH_3 y en ác. acético (difer. Ca, Ba, Sr, Mg).
7. *Acetatos alcalinos.* — Las sol. neutras no precipitan; pero por la ebullición dan precip. voluminoso de acetato básico de Al. Por enfriamiento del líquido, la sal básica se redisuelve.
   La sol. alcohól. de morina (1) da, con indicios de una sol. neutra de una sal de Al, fluorescencia verde.

(1) La *morina* es la materia colorante amarilla del *palo de Cuba*, constituído por el leño de la *Chlorophora tinctoria* Gaudich *(Morus tinctoria* L.). *(N. del T.)*

2. — AMONIO. — (NH_4)

Las sales colorean la llama en violeta-azulado; por la acción del calor se volatilizan completamente, depositándose algunas sobre las partes frías del recipiente y descomponiéndose otras; otras dejan residuo (1). Sus soluciones dan con:

1. *Hidratos alcalinos o alcalino-térreos.* — En caliente desprenden NH_3 reconocible por su olor y por los humos blancos que produce acercándole una varilla humedecida con HCl.
2. *Reactivo de Nessler.* — Precip. pardo sol. en NH_3. Con indicios de compuestos amoniacales, se produce solamente una coloración pardo-clara o amarilla.
3. *Ac. cloroplatínico.* — Precip. amarillo crist. (el alcohol facilita la separación).
4. *Ac. tartárico.* — En exceso da un precip. blanco crist. con las soluciones algo concentradas.

3. — ANTIMONIO. — Sb

Los comp. de Sb calentados sobre el carbón con Na_2CO_3 en la Ll.R. dan glóbulo metálico frágil con aureola blanca volátil.

La sol. débilmente ácida de una sal *antimoniosa* da con:

1. *Agua.* — Precip. blanco de sal básica, sol. en ác. tartárico (difer. del Bi) y en HCl.
2. *Ac. sulfhídrico.* — Precip. rojo-ladrillo de trisulfuro, Sb_2S_3, solub. en los sulfuros alcalinos, en la KOH y en el HCl conc. caliente, casi insolub. en NH_3 y en el carbonato amónico (diferencia del Al). De la solución en los sulfuros alcalinos y en la KOH, precipita nuevamente el trisulfuro por la acción de un ácido.
3. *Sulfuro amónico.* — El mismo precip. sol. en exc. de R.
4. *Hidratos sódico y potásico.* — Precip. blanco volum. de trióxido Sb_2O_3, sol. en exc. de R., en ácido clorhídrico y en ácido tartárico, insol. en NH_3 y en HNO_3.
5. *Amoníaco.* — El mismo precipitado.
6. *Zinc.* — Separac. de Sb. metálico [operando sobre una lámina de platino se forma una mancha negra adherente al platino (diferencia del Sn.)].
7. *Permanganato potásico.* — Decoloración.

Una solución de sal *antimónica* no muy ácida da con:

1. *Agua.* — Precip. blanco de ác. antimónico H_3SbO_4 sol. en exc. de HCl y en ác. tartárico.
2. *Ac. sulfhídrico.* — Precipitado rojo-ladrillo de pentasulfuro Sb_2S_5 sol. en los sulfuros alcalinos.
3. *Sulfuro amónico.* — El mismo precip. sol. en exc. de R.
4. *Hidratos sódico y potásico.* — Precip. blanco de ác. meta-antimónico sol. en exc. de R.
5. *Yoduro potásico.* — Precip. de yodo (diferencia de los comp. antimoniosos).
6. *Zinc.* — Como en las sales antimonias.
7. *Permanganato potásico.* — No se decolora.

(1) Claro está que, cuando las sales amónicas dejan residuo, es debido éste al ácido o a la presencia de algún elemento metálico. *(N. del T.)*

Haciendo actuar *hidrógeno naciente* (con Zn y H_2SO_4) sobre un comp. soluble de antimonio, se forma junto con Sb libre (V. 6), hidrógeno antimonial SbH_3. Este gas arde al aire con llama verdosa: interponiendo en la llama un cuerpo frío (placa de porcelana), se forma una mancha de Sb, negra, insoluble en las soluciones alcalinas de hipoclorito sódico (difer. del As.).

4. — ARSÉNICO. — As.

Todos los comp. de As. calentados sobre el carbón a la Ll. R. desprenden olor aliáceo. Colorean la llama en azul pálido.

Las soluc. de los *arsenitos* dan con:

1. *Ac. sulfhídrico.* — Si el líq. es neutro o alcalino, no precipita. — Si el líq. es ác. precip. amarillo-claro de trisulfuro As_2S_3 sol. en los sulfuros alcalinos, en los hidratos y carbonatos de K, Na y NH_3 (de estas soluciones precipita nuevamente el trisulfuro por adición de un ác.). Insoluble en HCl, sol. en bisulfito potásico (difer. del Sn).
2. *Sulfuro amónico.* — El mismo precip. sol. en exc. de R.
3. *Acido clorhídrico.* — En líq. conc., precip. blanco de ác. arsenioso, sol. en exc. de R. o en exc. de agua.
4. *Nitrato argéntico.* — Precip. amarillo de arsenito Ag_3AsO_3 sol. en NH_3.
5. *Sulfato magnésico.* — En pres. de NH_4Cl y NH_3: no precipita.
6. *Sulfato de cobre.* — Precip. verde manzana (verde de Scheele), sol. en KOH, tomando el líq. una coloración azul. La sol. por la acción del calor separa óxido cuproso rojo.

Las sol. de los *arseniatos* dan con:

1. *Acido sulfhídrico.* — En sol. neutra o alcal. no precipita; en sol. ác. precip. de trisulfuro mezclado con azufre. La precipitación se acelera por la acción del calor.
2. *Sulfuro amónico.* — Precip. amarillo sol. en exc. de R.
3. *Ac. clorhídrico.* — No precipita.
4. *Nitrato argéntico.* — Precip. rojo-ladrillo de arseniato Ag_3AsO_4, sol. en NH_3.
5. *Sulfato magnésico.* — En pres. de NH_4Cl y NH_3, precip. blanco cristalino de arseniato amónico magnésico sol., en los ác.
6. *Sulfato de cobre.* — Precip. azul-verdoso de arseniato de cobre, insol. en la KOH y no precip. óxido cuproso por la acción del calor.
7. *Molibdato amónico*, en sol. en HNO_3; en caliente precip. amarillo; el líq. que sobrenada permanece amarillo (V. ácido fosfórico). El precip. es insol. en HNO_3 diluído, soluble en NH_3.

Los compuestos solub. de As, por la acción del *hidrógeno naciente* forman hidrógeno arsenical AsH_3 que arde en el aire con llama azul-pálida. Si se interpone en la llama un cuerpo frío, se deposita el As bajo la forma de una mancha negra brillante, sol. en las soluc. alcal. conc. de hipoclorito sódico (difer. del Sb).

Reacción de Gutzeit. — Se coloca en un tubo de ensayo una pequeña cantidad de la substancia que se examina, se añade un grano de Zn exento de As, se mezcla con H_2SO_4 dil. y se adapta a la parte superior del tubo un tapón de algodón que sirve de filtro. Sobre el orificio del tubo se coloca un trozo de papel de filtro y, sobre éste, un cristal de $AgNO_3$. En presencia del As, el nitrato argéntico se colorea primero de amarillo y rápidamente después de negro. (El fosfuro y el antimoniuro de H se comportan de una manera análoga.)

Reacción de Bettendorff. — Añadiendo a una sol. sat. de cloruro estannoso en HCl conc., una pequeña cant. de una sol. de arseniato o de arsenito, se produce un precipitado negro de As. Con indicios aparece solamente una coloración parda.

Reacción de Reinsch. — Si se sumerge en una sol. clorhídrica de arsenito o arseniato una lámina de cobre limpia, el cobre adquiere una coloración gris, por formarse arseniuro Cu_5As_2.

5. — BARIO. — Ba.

Las sales báricas colorean la llama de amarillo-verdoso y sus soluciones dan con:

1. *Acido sulfhídrico, sulfuro amónico, amoníaco.* — No precipitan.
2. *Hidratos potásico y sódico.* — De las soluciones muy conc. precipitado blanco de hidrato $Ba(OH)_2$ sol. en exc. de agua.
3. *Carbonatos alcalinos.* — Precip. blanco cuajoso de carbonato, sol. en los ác. dil. con efervescencia.
4. *Ac. sulfúrico y sulfatos solubles.* — Precip. blanco, pulv., pesado; es descompuesto en caliente por los carbonatos alcalinos.
5. *Fosfato sódico.* — Precip. blanco, de fosfato $BaHPO_4$, sol. en los ác. minerales dil. y en el ác. acético.
6. *Oxalato amónico.* — Precip. blanco, sol. en los ác. minerales dil. y en los ác. acético caliente y oxálico.
7. *Ac. fluosilícico.* — Precip. blanco, crist., casi insol. n agua, insol. en alcohol.
8. *Cromato potásico.* — De las sol. neutras o ligeramente amoniacales, precipitado amarillo-claro de cromato, $BaCrO_4$, insol. en ác. acético, sol. en los ác. minerales dil.

6. — BISMUTO. — Bi.

Al soplete, sobre el carbón con Na_2CO_3 a la LL. R., los comp. de Bi dan glóbulo frágil y aureola anaranjada en C. y blanca en F. — Calentados sobre el carbón (o en tubo cerrado) con una mezcla de part. ig. de azufre y yoduro potásico, producen una aureola rojo-escarlata muy volátil.

Las soluciones débilmente ácidas de las sales de Bi dan con:

1. *Agua.* — Precip. blanco de sal básica; el ác. tartárico no impide la reacción (diferen. del Sb.).
2. *Ac. clorhídrico.* — En peq. cantidad, precip. blanco de oxicloruro BiOCl sol. en exc. de R.
3. *Ac. sulfhídrico.* — Precip. negro (o pardo en peq. cant.) insol. en ác. dil. y en los sulfuros alcalinos, sol. en HCl y en HNO_3 hirviendo.
4. *Sulfuro amónico.* — Precip. negro insol. en exc. de R.
5. *Hidratos potásico, sódico y amónico.* — Precip. blanco insol. en exc. de R.
6. *Cloruro estannoso y potasa.* — Tratando en frío la solución bismútica con exc. de una sol. de $SnCl_2$ a la cual se ha añadido previamente potasa cáustica en cantidad suficiente para redisolver el precipitado en un principio formado, se obtiene un precip. negro de Bi metálico.
7. *Bicromato potásico.* — Precip. amarillo, sol. en HNO_3, insol. en la KOH (diferencia del Pb.).
8. *Agua oxigenada y amoníaco.* — Precip. amarillo-pardusco de peróxido.
9. *Zinc.* — Depósito negro, esponjoso, de Bi metálico.

7. — CADMIO. — Cd.

Al soplete, sobre el carbón con Na_2CO_3 en la LL. R. aureola amarillo-rojo-parda, sin glóbulo metálico.

Las soluc. se comportan de la manera siguiente:

1. *Ac. sulfhídrico, sulfuro amónico.* — Precip. amarillo, insol. en los ácidos diluídos, en los sulfuros alcalinos y en el cianuro potásico (diferencia del Cu); sol. en el HNO_3 y en el HCl dil. y calientes, sol. en el H_2SO_4 dil. (1 : 5) hirviendo (diferen. del Cu.).
2. *Hidratos potásico y sódico.* — Precip. blanco de hidrato, $Cd(OH)_2$, insoluble en exc. de R.
3. *Amoníaco.* — Precip. blanco, sol. en exc. de R.
4. *Carbonatos alcalinos.* — Precip. blanco, insol. en exc. de Na_2CO , muy poco sol. en carbonato amónico, sol. en CNK.
5. *Cianuro potásico.* — Precip. blanco, sol. en exc. de R.

8. — CALCIO. — Ca.

Las sales cálcicas colorean la llama de rojo; sus soluciones dan con:

1. *Ac. sulfhídrico, sulfuro amónico, amoníaco.* — Nada.
2. *Hidratos potásico y sódico.* — Precip. blanco de hidrato $Ca(OH)_2$, sol. en mucha agua.
3. *Carbonatos alcalinos.* — Precip. blanco, insol. en exceso de R.
4. *Oxalato amónico.* — Precip. blanco, crist., sol. en ác. miner., casi insoluble en los ác. acético y oxálico y en las sales amoniacales.
5. *Ac. sulfúrico y sulfatos solubles.* — De las soluc. no muy diluídas, precipitado blanco crist., sol. en exc. de agua, en HCl caliente y en las sol. conc. de sulfato amónico.
6. *Ac. fluosilícico.* — No precipita ni por la adición de alcohol.
7. *Cromato potásico.* — No precipita.
8. *Fosfato sódico.* — Precip. blanco de fosfato, sol. en los ác. minerales dil. y en el ác. acético.

9. — COBALTO. — Co.

Los comp. de Co. son reducidos *al soplete*, sobre el carbón, con Na_2CO_3 a la LL. R., al estado de metal negro, pulverulento, magnético. Colorean la perla en azul.

Sus sales hidratadas son de color de rosa; cuando anhidras, azules; sus soluc. dan con:

1. *Ac. sulfhídrico.* — No precip. de las soluc. que contien en ác. enérgicos libres; de las soluciones neutras o débilmente ácidas por el ác. acético, precip. negro de sulfuro-hidrato CoSHOH. La precipitación es completa en presencia de un acetato.
2. *Sulfuro amónico.* — Precip. negro, insol. en exc. de R. y en los ác. dil., sol. en caliente en el HNO_3 y en el agua regia.
3. *Hidratos potásico y sódico.* — Precip. azul de sal básica, que pasa a rojo por la acción del calor, insol. en exc. de R. Por la acción del agua oxigenada el precip. pasa a pardo.
4. *Amoníaco.* — El mismo precip. sol. en exc. de R., tomando el líquido una coloración parda.

5. *Carbonatos alcalinos.* — Precip. rojizo, sol. en exc. de carbonato amónico.
6. *Nitrito potásico.* — En líq. fuertemente acidulado con acético, precipitado amarillo cristalino.

Reacción de Vogel. — Con exc. de sol. conc. de sulfocianuro amónico aparece una coloración azul, que pasa a rojo por la adición de agua y reaparece por la adición de alcohol. Agitando la solución enrojecida por la acción del agua, con una mezcla de p. ig. de alcohol amílico y éter, ésta se colorea en azul intenso.

10. — COBRE. — Cu.

Los comp. de cobre, reducidos sobre el carbón con Na_2CO_3 dejan glóbulo metálico, sin aureola. La perla de bórax es verde en C. y azul en F. en la LL. O., y roja y opaca por enfriamiento en la LL. R.

Las soluciones de las sales *cuprosas* (poco estables) dan con:

1. *Ac. sulfhídrico y sulfuro amónico.* — Precip. negro de Cu_2S, casi insol. en el sulfuro amón., insol. en los ác. dil.
2. *Hidratos potásico y sódico.* — Precip. amarillo de Cu(OH), insol. en exc.
3. *Amoníaco.* — El mismo precip. sol. en exc. de R.; la solución i olora pasa a azul en contacto del aire.
4. *Yoduro potásico.* — Precip. blanco de yoduro cuproso.
5. *Zinc.* — Precip. de cobre metálico, dividido.
6. *Hierro.* — Depósito de una capa de cobre metálico, brillante.

Las soluciones de las sales *cúpricas* dan con:

1. *Ac. sulfhídrico.* — Precip. negro de CuS, poco sol. en el sulfuro amón.; insol. en el sulfuro potásico, en los álcalis y en los ác. dil.; sol. en el HNO_3 dil. y caliente y en el KCN.
2. *Sulfuro amónico.* — El mismo precip.
3. *Hidratos potásico y sódico.* — Precip. azul, volum., de $Cu(OH)_2$, casi insol. en exc. de R. El precip. pasa a negro por la ebullición; el azúcar, el ác. cítrico y el tartárico impiden la precipitación.
4. *Amoníaco.* — Precip. azul-verdoso de sal básica, sol. en exc. de R. tomando el líq. una coloración azul intensa.
5. *Carbonatos alcalinos fijos.* — Precip. azul-verdoso de carbonato básico. sol. en NH_3 dando un líq. azul; sol. en KCN, decolorándose la solución,
6. *Sulfocianuro potásico.* — En líq. conc. precip. negro; en líq. dil. coloración parda y precip. blanco por la acción de SO_2 (sulfocianuro cuproso).
7. *Ferrocianuro potásico.* — Precip. rojo-pardo, insol. en HCl. En líq. muy diluídos, coloración roja.
8. *Zinc, hierro.* — Como las sales cuprosas.

11. — CROMO. — Cr.

Los comp. de Cr, fundidos con nitro y carbonato sódico, dan una masa amarilla de cromato alcal. Colorean la perla de amarillo verdoso en C. y verde esmeralda en F.

Las soluc. de las sales *crómicas* dan con:

1. *Ac. sulfhídrico.* — No precipitan.
2. *Sulfuro amónico.* — Precip. gris o gris verdoso de hidrato, casi insol. en exc. de R.

3. *Hidratos potásico y sódico.* — El mismo precip. sol. en exc., dando un líq. verde (cromito) que precipita nuevamente por la ebullición.
4. *Amoníaco.* — El mismo precip. un poco sol. en exc. de R. tomando el líq. una coloración violeta-rojiza. El ác. tartárico impide en parte la precipitación.
5. *Agua oxigenada y amoníaco.* — Produce, a la ebull., cromato amarillo.

Las soluciones de los *cromatos* dan con:

1. *Ac. sulfhídrico.* — En sol. ácida cambian de color (de amarillo o rojizo a verde) por pasar a sal crómica, depositándose azufre. Análoga reducción se obtiene con: SO_2, $SnCl_2$, alcohol, ác. oxálico, etc.
2. *Sulfuro amónico.* — Precipitado verde-grisáceo de hidrato.
3. *Cloruro básico.* — Precip. amarillo, sol. en HCl, insol. en ác. acético.
4. *Acetato de plomo.* — Precip. amarillo, insol. en ác. acético, sol. en la KOH.
5. *Nitrato argéntico.* — Precip. rojo-escarlata o rojo-pardo, según se trate de un cromato o un dicromato.
6. *Nitrato mercurioso.* — Precip. rojo-ladrillo.

Si se agita fuertemente con 2 c. c. de éter y 1 c. c. de agua oxigenada una pequeña cant. de una sol. de un cromato o dicromato, previamente acidulada con H_2SO_4, el éter toma una coloración azul. Esta coloración, debida al anhídrido pererómico, es de poca duración; en presencia de una gran cantidad de cromato (o dicromato) no se forma.

12. — ESTAÑO. — Sn.

Los comp. de estaño calentados sobre el carbón con Na_2CO_3 a la LL. R. dejan un glóbulo metálico, maleable.

Las soluciones de las sales *estannosas* dan con:

1. *Ac. sulfhídrico.* — Precip. pardo de protosulfuro, SnS, insol. en los ác. dil., sol. en HCl conc. — El precip. es insoluble en el sulfuro amónico puro, pero se disuelve en los sulfuros alcalinos amarillos (polisulfuros), formando sulfoestannatos; de estas soluciones, los ácidos precipitan sulfuro estánnico, amarillo.
2. *Sulfuro amónico.* — El mismo precip. sol. en exc. de R. impuro (que contenga exc. de S).
3. *Hidratos potásico y sódico.* — Precip. blanco de hidrato $Sn(OH)_2$ sol. en exc. de R. y en HCl. La solución en los álcalis tratada por el nitrato de bismuto, en frío da un precip. negro de Bi.
4. *Amoníaco.* — El mismo precip., insol. en exc. de R.
5. *Carbonatos alcalinos.* — El mismo precip., insol. en exc. de R.
6. *Cloruro mercúrico.* — Precip. blanco de cloruro mercurioso por reducción; si la sal estannosa está en exc. con el tiempo y por la acción del calor, el precip. pasa a gris (Hg metálico).
7. *Cloruro áurico.* — Agitado con algunas gotas de HNO_3, coloración rojo-purpúrea (púrpura de Casio).
8. *Zinc.* — Precipita el estaño libre, esponjoso y en pajitas cuando las soluciones no son muy ácidas.

Las soluciones de las sales *estánnicas* dan con:

1. *Ac. sulfhídrico.* — Precip. amarillo-claro de SnS_2, que tarda siempre en formarse, aun en caliente, sol. en el sulfuro amónico, insol. en el bisulfito potásico (diferen. del As).
2. *Sulfuro amónico.* — El mismo precip. sol. en exc. de R.

3. *Hidratos potásico y sódico.* — Precip. blanco de ác. estánnico $Sn(OH)_4$, sol. en exc. de R.
4. *Amoníaco.*—El mismo precip., poco sol. en exc. de R.—El ác. tartárico impide la precipitación.
5. *Cloruro mercúrico, cloruro áurico.* — Nada.
6. *Zinc.* — Como las sales estannosas.

13. — ESTRONCIO. — Sr.

Las sales colorean la llama de rojo-escarlata.

Las soluciones de las sales estróncicas dan con:

1. *Ac. sulfhídrico, sulfuro amónico.* — Nada.
2. *Hidratos y carbonatos potásico, sódico y amónico.* — Como las sales báricas; el hidrato estróncico $Sr(OH)_2$ es, sin embargo, menos soluble en el agua que el hidrato bárico.
3. *Ac. sulfúrico y sulfatos solubles.* — Precip. blanco de sulfato $SrSO_4$, sol. en HCl., insol. en las soluc. de sulfato amón.; se descompone rápidamente al hervirlo con solución concentrada de Na_2CO_3.
4. *Fosfato sódico.* — Como las sales báricas.
5. *Oxalato amónico.* — Como las sales báricas; el oxalato estróncico es menos sol. en agua y en ác. acético que el oxalato bárico.
6. *Ac. fluosilícico.* — No precipitan.
7. *Cromato potásico.* — Como las sales báricas, si la soluc. no es muy diluída; si contiene menos del 1 % de sal de Sr, no precipitan en frío (diferen. del Ba.).
8. *Bicromato potásico.* — No precipitan.

14. — HIERRO. — Fe.

Los comp. de hierro, *al soplete* sobre el carbón con Na_2CO_3 a la LL. R., dejan un residuo metálico, negro, pulverulento atraíble por el imán. La perla de bórax y de sal de fósforo la colorean en la LL. de O. de amarillo a rojo en C. y de incolora a amarilla en F., y en la LL. de R. verde botella.

Las soluc. de las sales *ferrosas* dan con:

1. *Ac. sulfhídrico.* — No precip. de las sol. aciduladas con ác. enérgicos. En sol. acética en presencia de acetato sódico, en caliente, precipita parcialmente FeS negro.
2. *Sulfuro amónico.* — Precip. negro de FeS, sol. en los ácidos, insol. en los álcalis y en los sulfuros alcalinos.
3. *Hidratos potásico y sódico.* — Precip. blanco de hidrato ferroso $Fe(OH)_2$ que pasa rápidamente, por oxidación, a verde sucio y luego a pardo, insol. en KOH, parcialmente sol. en las sales amónicas.
4. *Amoníaco.* — El mismo precip., parcialmente en exc. de R.— Las sales amónicas impiden la precipit., así como también, en todo o en parte, las subst. org. no volat.
5. *Ferrocianuro potásico.* — Precip. blanco-azulado, que se oxida rápidamente al aire, pasando a azul.
6. *Ferricianuro potásico.* — Precip. azul (azul de Turnbull), insol. en HCl.
7. *Sulfocianuro potásico.* — Nada.
8. *Permanganato potásico.* — Decoloración instantánea.

Las soluc. de las sales *férricas* dan con:

1. *Ac. sulfhídrico.* — Reducción a sal ferrosa y separación de S.
2. *Sulfuro amónico.* — Precip. negro de FeS mezclado con S.
3. *Hidratos potásico, sódico y amónico.* — Precip. rojo-pardo de hidrato $Fe(OH)_3$ volum., insol. en exc. de R.
4. *Ferrocianuro potásico.* — Precip. azul (a. de Prusia) insol. en HCl, sol. en ác. oxálico.
5. *Sulfocianuro potásico.* — Intensa coloración rojo-sanguínea, que no desaparece por la acción del HCl y soluble en éter.
6. *Permanganato potásico.* — Nada.
7. *Acetato sódico.*—Coloración rojo-obscura, que desaparece por la acción del ácido clorhídrico. Hirviendo el líquido coloreado, se separa acetato de hierro básico en copos rojo-pardusco s.
8. *Hiposulfito sódico.* — En frío, coloración violada que desaparece rápidamente.
9. *Tanino.* — Precip. negro azulado.

15. — LITIO. — Li.

Las sales de Li. colorean la llama de rojo-carmín y sus soluc. dan con:

1. *Ac. sulfhídrico, sulfuro amón., hidratos alcalinos.* — No precipitan.
2. *Carbonatos alcalinos.* — De las soluc. conc. precip. blanco, cristal., sol. en exc. de agua.
3. *Fosfato sódico.* — A la ebullición, precip. blanco, cristal., de fosfato PO_4Li_3, sol. en HCl. De las soluc. muy diluídas, nada.
4. *Ac. tartárico.* — No precipitan (difer. del K.).
5. *Fluoruro amónico.* — Con exc. de NH_3 precip. blanco gelatinoso.
6. *Acido fluosilícico.* — Precip. blanco, sol. en HCl.
7. *Ac. cloroplatínico.* — De las soluc. muy conc. precip. cristal., rojo-anaranjado, sol. en agua, alcohol, éter y en la mezcla de alcohol y éter (difer. del K.).

16. — MAGNESIO. — Mg.

Los comp. de Mg. fuertemente calentados sobre el carbón con sol. de nitrato de cobalto, dan una masa rosada.

Las soluciones dan con:

1. *Ac. sulfhídrico, sulfuro amón.* — Nada.
2. *Hidratos potásico y sódico.* — Precip. blanco, volum., de hidrato $Mg(OH)_2$ insol. en exc., sol. en las sales amón..
3. *Amoníaco.* — El mismo precip. parcialmente sol. en exc. de R.; si el líquido contiene sales amónicas o ác. libres, no precipita.
4. *Agua de barita.* — Precip. total de hidrato.
5. *Carbonatos alcalinos fijos.* — Precip. volum. de carbonato básico sol. en las sales amónicas.
6. *Carbonato amónico.* — En ausencia de otras sales amónicas, precip. cristal. lento y parcial de carbonato magnésico o amónico-magnésico.
7. *Fosfato sódico.* — Precip. blanco de fosfato, $PO_4MgH.7H_2O$; de las soluciones diluídas el precip. se forma sólo después de reposo o por la acción del calor. — En presen. de NH_3 libre o de sales amón., se obtiene un precip. cristal. de fosfato amónico-magnésico, $PO_4MgNH_4.6H_2O$;

aun en las soluc. muy dil.; se favorece su formación agitando con una varilla de vidrio.

8. *Oxalato amónico.* — Precip. cristalino de oxalato, después de haber añadido ác. acético conc.
9. *Ac. sulfúrico (y sulfatos solub.), ác. fluosilícico, cromatos alcalinos.* — No precipitan.

17. — MANGANESO. — Mn.

Los comp. de manganeso, fundidos con carbonato sódico y nitro, dan una masa verde-azulada, constituída por manganato alcalino. A la LL. R. colorean la perla de bórax, o de sal de fósforo, de violeta amatista.

Las soluciones de las sales *manganosas* dan con:

1. *Hidrógeno sulfurado.* — No precipitan.
2. *Sulfuro amónico.*—Precip. rojo de carne, que pardea por la acción del aire, insol. en exc. de R., sol. en los ác. dil., aun en el ác. acético y en el sulfociánico (difer. del Zn). Este precip., hervido en presencia de un exc. de R. y de NH_3, pasa rápidamente a verde, deshidratándose.
3. *Hidratos potásico y sódico.* — Precip. blanco, que pardea por la acción del aire, de hidrato manganoso $Mn(OH)_2$, insol. en exc. de R. — La precip. es incompleta en presen. de sales amón.
4. *Amoníaco.* — El mismo precip. — La precip. es incompleta o nula en presen. de sales amón. La solución amoniacal así obtenida, pardea por la acción del aire, depositándose hidrato mangánico.
5. *Fosfato sódico.*— Precip. blanco, cristal. insol. en NH_3 (diferen. del Zn); sol. en los ácidos, incluso en el acético.
6. *Ferrocianuro potásico.* — Precip. blanco rosado, sol. en HCl.
7. *Ferricianuro potásico.* — Precip. pardo, insol. en HCl.
8. *Cianuro potásico.* — Precip. pardo, sol. en exc. de R.
9. *Oxalato amónico.* — Precip. blanco cristalino.

Reacción de Volhard. — Si a una pequeña cant. de sol. nítrica de una sal manganosa se añade peróxido de plomo y HNO_3, se calienta a la ebullición y se diluye con agua, el líq., después de sedimentarse el bióxido de plomo, aparece coloreado rojo violáceo. La reacción es muy sensible y la impiden los cloruros o un exc. de sal manganosa.

Las soluciones de los *manganatos* dan con:

1. *Ac. sulfhídrico, sulfuro amónico.* — Precip. rojo de carne de sulfuro manganoso, mezclado con azufre.
2. *Sosa, potasa, amoníaco.* — Nada.
3. *Ac. clorhídrico.* — Coloración roja; por la acción del calor desprende cloro, pasando el líquido a pardo y después a rosa.
4. *Ac. sulfuroso, sulfitos alcalinos, sulfato ferroso.* — Decoloración del líquido precipitándose bióxido hidratado, pardo.

Las soluc. de los *permanganatos* dan con:

1. *Ac. sulfhídrico, sulfuro amónico.* — Como los manganatos.
2. *Amoníaco.* — Precip. de óxido pardo y decoloración.
3. *Ac. nítrico, ác. sulfúrico.* — Si el líq. es diluído nada; en líq. conc., por la acción del calor desprenden oxígeno.
4. *Ac. clorhídrico.* — En líq. diluído y frío nada, en caliente desprenden cloro, tomando el líq. una coloración rosada (cloruro manganoso).
5. *Ac. sulfuroso, sulfitos alcalinos, sulfato ferroso.* — En líq. ác. decoloración.

18. — MERCURIO. — Hg.

Los comp. de mercurio, secos, mezclados con Na_2CO_3 anhidro y calentados en un tubo cerrado por un extremo, dan un sublimado gris de mercurio metálico.

Las soluciones de las sales *mercuriosas* dan con:

1. *Agua.* — Precip. de sal básica, poco sol., con frecuencia amarillento.
2. *Ac. clorhídrico, cloruros solubles.* — Precip. blanco de calomelanos, insoluble, en frío, en exc. de R. y en HNO_3. Insol. también en NH_3 que lo colorea de negro.
3. *Ac. sulfhídrico, sulfuro amónico.* — Precip. negro de sulfuro, HgS, mezclado con mercurio, insol. en exc. de R.
4. *Hidratos potásico, sódico y amónico.* — Precip. negro, insol. en exc. de R.
5. *Carbonatos alcalinos fijos.* — Precip. amarillento, que se ennegrece por la acción del calor.
6. *Yoduro potásico.* — Precip. amarillo-verdoso de yoduro mercurioso, HgI, que, calentado con exc. de R., deposita mercurio muy dividido, negro, y da yoduro mercúrico, HgI_2, que se disuelve.
7. *Cloruro estannoso.* — El cloruro mercurioso que se forma, por un exc. de R. se reduce a Hg metálico, gris.
8. *Cianuro potásico.* — Precip. gris de Hg y $Hg(CN)_2$.
9. *Zinc.* — Formación de una amalgama negruzca que por frotación adquiere brillo.
10. *Cobre.* — Formación de una capa de Hg gris-negruzca, que se hace también brillante por frotación.

Las soluciones de las sales *mercúricas* dan con:

1. *Agua.* — Desdoblamiento (en gran número de sales neutras) en sal ácida soluble y en sal básica poco soluble, amarillenta.
2. *Ac. clorhídrico y cloruros solubles.* — Nada.
3. *Ac. sulfhídrico, sulfuro amónico.* — Con pequeña cantidad de R. dan precip. blanco sucio, que pasa a rojo-pardo (oxisulfuro); con exc. de R. da precip. negro de sulfuro, HgS, soluble en agua regia.
4. *Hidratos potásico y sódico.* — En peq. cantidad, precip. rojo-pardo; en exc. precip. amarillo, insol. en exc. de R.
5. *Amoníaco.* — Precip. blanco de sal mercúrico-amónica, sol. en HCl.
6. *Carbonatos alcalinos fijos.* — Precip. rojo-pardo, insol. en exc. de R.
7. *Yoduro potásico.* — Precip. rojo vivo de HgI_2, soluble en exc. de R.
8. *Cloruro estannoso.* — Precip. blanco de Hg_2Cl_2 que pasa a gris con exc. de R.
9. *Cianuro potásico.* — El cloruro mercúrico no precipita. El nitrato, en sol. conc., da precip. de $Hg(CN)_2$ sol. en exc. de R. y en mucha agua.
10. *Zinc, cobre.* — Como las sales mercuriosas.

16. — NÍQUEL. — Ni.

Los compuestos de níquel calentados al carbón con Na_2CO_3 a la LL. R. dejan metal pulverulento, negro, magnético. Colorean la perla de bórax de rojo-violeta en C. y rojo-pardo en F., en la LL. O. y de gris-opaco en la LL. R. La perla de sal de fósforo es roja en C., amarilla en F. tanto en la LL. O. como en la R.

Las soluciones de las sales de Ni dan con:

1. *Acido sulfhídrico.* — En pres. de ác. minerales, nada; en líq. neutro, precip. negro de sulfuro Ni(SH)(OH), total en pres. de un acetato.
2. *Sulfuro amónico.* — Precip. negro de sulfuro hidratado como el anterior, débilmente soluble en exc. de R. coloreando el líquido en pardo, soluble en HNO_3 caliente. De la soluc. parda en el reactivo, se precipita todo el sulfuro por ebullición en pres. de ác. acético.
3. *Hidratos potásico y sódico.* — Precip. verde-claro gelatinoso, de hidrato $Ni(OH)_2$, insol. en exc. de R., solub. en los ácidos y en el NH_3. La adición de agua oxigenada no lo modifica (difer. del Co).
4. *Amoníaco.* — De las soluc. neutras, exentas de sales amónicas, precip. verde de sal básica, sol. en exc. tomando el líq. una coloración azul. En presencia de sales amónicas, no precipitan.
5. *Carbonatos alcalinos.* — Precip. verde-coposo, insol. en los carbonatos alcalinos fijos, sol. en el carbonato amónico.
6. *Nitrito potásico.* — En pres. de ác. acético, no precipitan.

Reacción de Tschugajew.—Las soluciones, aun las muy diluídas, de sales de Ni, fuertemente amoniacales, con sol. de dimetilglioxima dan a la ebullición un precip. rojo escarlata. En pres. de Co es necesario, antes de añadir la dimetilglioxima, agitar repetidamente el líquido al aire con exc. de NH_3.

20. — ORO. — Au.

Las sales de oro por reducción sobre el carbón con Na_2CO_3, y también calentándolas simplemente al rojo, ponen en libertad Au metálico.

Los compuestos áuricos son ordinariamente amarillos y fácil. solubles en agua; las soluciones dan con:

1. *Ac. sulfhídrico.* — Precip. negro pardusco de sulfuro, Au_2S, mezclado con azufre o con oro, según se haya obtenido en frío o en caliente. El precip. es sol. en el agua regia y en los sulfuros alcalinos.
2. *Sulfuro amónico.* — Precip. negro de sulfuro, sol. en exc. de R. (mejor en el sulfuro potásico).
3. *Hidratos potásico y sódico.*—Precip. amarillo rojizo de hidrato, AuO.OH, muy soluble en exc. de R.
4. *Amoníaco.* — Precip. amarillo-sucio de oro fulminante, poco sol. en exc. de R.
5. *Cloruro estannoso* con indicios de sal estánnica o de HNO_3, precipitado rojo-purpúreo (púrpura de Casio), constituído por Au y $Sn(OH)_4$ al estado coloidal.
6. *Sulfato ferroso.* — En frío y en pres. de ác. miner. libres (difer. del Pt) precip. de oro metálico.
7. *Ac. oxálico.* — Precip. de Au metálico; la precipitación es lenta, pero completa (diferen. del Pt) y es impedida por un exc. de HCl libre.
8. *Agua oxigenada* en sol. alcal. precip. de oro metálico muy dividido. La soluc. aparece parda por reflexión y verde por refracción.

Reacción de Carnot. — Si a una soluc. áurica dil. se añaden algunas gotas de sol. de ác. arsénico, 2-3 gotas de sol. de $FeCl_3$, 2-3 gotas de HCl y se diluye hasta 100 c. c. sumergiendo en esta mezcla una lámina de zinc, el líquido. alrededor de ésta, adquiere una coloración rojo-purpúrea.

21. — PLATA. — Ag.

Al soplete, sobre el carbón con Na_2CO_3 a la Ll.R., los comp. de Ag dan botón metálico sin aureola.

Sus sales son fácilmente reducidas por la acción de la luz; las soluciones dan con:

1. *Ac. clorhídrico y cloruros solubles.* — Precip. blanco arrequesonado de cloruro AgCl que pasa a violáceo, después gris y finalmente negro por la acción de la luz, sol. en NH_3, en los hiposulfitos y en los cianuros alcalinos, insol. en HNO_3.
2. *Ac. sulfhídrico.* — Precip. negro de Ag_2S, insol. en los sulfuros alcalinos, sol. en HNO_3 dil. hirviendo.
3. *Sulfuro amónico.* — El mismo precipitado.
4. *Hidratos sódico y potásico.* — Precip. pardo de óxido, Ag_2O, insol. en exc. de R., sol. en NH_3.
5. *Amoníaco.* — El mismo precip. sol. en exc. de R.
6. *Fosfato sódico.* — Precip. amarillo de fosfato tribásico, insol. en exc., sol. en HNO_3 y en NH_3.
7. *Cromato potásico.* — Precip. rojo-purpúreo sol. en NH_3 y en HNO_3.
8. *Sulfato ferroso.* — Principalmente a la ebullición, precipitado gris de Ag metálica.
9. *Zinc.* — De las soluciones neutras precip. de Ag metálica.

22. — PLATINO. — Pt.

Los comp. de platino, por reducción sobre el carbón, dejan metal libre.

Las soluc. de las sales platínicas dan con:

1. *Ac. sulfhídrico.* — Coloración parda, después precip. pardo-negruzco de sulfuro PtS_2, sol. en agua regia y en exc. de sulfuro amónico. La precipitación es favorecida por la acción del calor.
2. *Sulfuro amónico.* — El mismo precip. sol. en exc. de R. (incompletamente).
3. *Hidratos alcalinos.* — Precip. amarillo-pardo de $Pt(OH)_4$, sol. en caliente en exc. de R.; si el líq. contiene una oxisal, el precip. no se disuelve en exc. de R.
4. *Cloruro potásico o amónico.* — Precip. amarillo, cristalino de cloroplatinato, sol. en exc. de agua, insol. en una mezcla de alcohol y éter. En líq. diluídos el precip. se forma con el tiempo añadiendo alcohol.
5. *Yoduro potásico.* — En líq. conc. coloración rojo-obscura, en líq. dil. coloración rosada.
6. *Sulfato ferroso.* — En frio no precip. Por ebullición prolongada, precip. negro, pulverulento, de platino metálico.
7. *Acido oxálico.* — No precipita (V. Oro).
8. *Cloruro estannoso.* — Coloración pardo-rojiza (cloruro platinoso).
9. *Ac. fórmico, tartárico, glicerina.* — Después de neutralizado, añadiendo NaOH, en caliente, reducción de metal, en polvo negro.

23. — PLOMO. — Pb.

Los comp. de plomo al carbón con Na_2CO_3 en la LL. R. dejan un glóbulo maleable y aureola amarilla.

Las soluc. plúmbicas dan con:

1. *Acido clorhídrico.* — En soluc. suficientemente conc., precipitado cristalino, insol. en NH_3, sol. en agua hirviendo de la cual se separa cristalizado por enfriamiento.
2. *Ac. sulfhídrico.* — En líquido muy ácido por el HCl y el R. en peq. cantidad, precip. rojo, luego pardo, que pasa a negro con un exc. de R. El sulfuro negro PbS formado es insol. en los ác. dil. fríos y en el sulfuro amón., sol. en HNO_3 dil. en caliente.
3. *Sulfuro amónico.* — El mismo precipitado de PbS.
4. *Hidratos potásico y sódico.* — Precip. blanco de hidrato $Pb(OH)_2$ sol. en exc. de R., insol. en NH_3.
5. *Amoníaco.* — Precip. blanco, insol. en exc. de R.
6. *Carbonatos alcalinos.* — Precip. blanco de carbonato, insol. en exc. de R.
7. *Yoduro potásico.* — Precip. amarillo de PbI_2, sol. en exc. de R. y en KOH.
8. *Cromato potásico.* — Precip. amarillo, sol. en KOH, insol. en ác. acético.
9. *Ac. sulfúrico y sulfatos solubles.* — Precip. blanco de sulfato, sol. en acetato o tartrato amón. (particularmente en pres. de NH_3), en HCl caliente conc. y también, parcialmente, en HNO_3.
10. — *Fosfato sódico.* — Precip. blanco, insol. en ác. acético.

24. — POTASIO. — K.

Las sales potásicas colorean la llama en violeta y sus soluciones dan con:

1. *Ac. sulfhídrico, sulfuro amónico, amoníaco, carbonatos alcalinos.* — No precipitan.
2. *Ac. cloroplatínico.* — Precip. amarillo, cristalino, de cloroplatinato K_2PtCl_6, difícilmente sol. en agua fría, insol. en alcohol.
3. *Ac. perclórico.*—De las soluc. conc. precip. blanco insoluble en alcohol.
4. *Ac. fluosilícico.* — Precip. gelatinoso opalino.
5. *Ac. fosfomolíbdico.* — Precip. amarillo, insol. en los ácidos.
6. *Ac. tartárico, bitartrato sódico.* — De las soluc. conc., precipitado cristalino de bitartrato, sol. en exc. de agua, en la potasa y en los ác. minerales.

Reacción de De Koninck.—Las soluc. de las sales potásicas dan con cobaltonitrito sódico un precipitado amarillo, cristal., pesado (sal de Fischer). Las sales amónicas se comportan de un modo análogo.

25. — SODIO. — Na.

Las sales sódicas colorean la llama de amarillo; la coloración no es visible a través de un vidrio azul de cobalto.

Las soluciones de las sales sódicas dan con:

1. *Ac. sulfhídrico, sulfuro amónico, amoníaco.* — Nada.
2. *Cloruro platínico.* — Nada.
3. *Ac. tartárico.* — No precipitan.

4. *Ac. fluosílicico.* — Precip. gelatinoso, sol. en exc. de agua.
5. *Piroantimoniato potásico.* — En líq. neutros o ligeramente alcalinos, precip. blanco, cristalino, que se favorece por la agitación. Impide la reacción, un exc. de sal potásica o la pres. de otros metales que no sean K o Na.
6. *Reactivo de Hager.* — En las soluciones no muy ácidas, un enturbiamiento.

26. — ZINC. — Zn.

Los comp. de zinc calentados sobre el carbón con Na_2CO_3, a la LL. R., dan una aureola amarilla en C. y blanca en F.

Las soluc. de las sales de zinc dan con:

1. *Ac. sulfhídrico.* — No precip. si la soluc. contiene un ác. mineral; en soluc. acética, precipitado blanco de ZnS.
2. *Sulfuro amónico.* Precip. blanco de sulfuro, insol. en exc. de R., KOH, NH_3 y ác. acético, sol. en los ác. minerales diluídos.
3. *Hidratos potásico, sódico, amónico.* — Precip. blanco, gelatin., de hidrato $Zn(OH)_2$ sol. en exc. de R. y en las sales amónicas.
4. *Carbonatos alcalinos fijos.* — Precip. blanco, insol. en exc. de R.
5. *Carbonato amónico.* — El mismo precip., sol. en exc. de R.
6. *Fosfato sódico.* — Precip. blanco, sol. en NH_3.
7. *Ferrocianuro potásico.* — Precip. blanco, gelatin., poco sol. en exc., insol. en HCl y en NH_3.
8. *Ferricianuro potásico.* — Precip. amarillento, sol. en HCl y en NH_3.

METALOIDES (Aniones)

1. — AZUFRE. — S.

a) Ácido sulfhídrico.

Las soluciones de los sulfuros dan con:

1. *Cloruro bárico.* — Nada.
2. *Ac. minerales.* — Desprendimiento de H_2S, reconocible por su olor y con un papel impregnado de acetato de plomo (lo ennegrece).
3. *Nitrato argéntico.* — Precip. negro. (V. Plata).
4. *Acetato de plomo.* — Precip. negro. (V. Plomo).
5. *Lámina de plata.* — Mancha negra de sulfuro argéntico.
6. *Nitroprusiato sódico.* — En las soluciones débilmente alcalinas, coloración violada intensa que, poco a poco, desaparece. El H_2S libre no da la reacción.
7. *Solución de yodo.* — Se decolora, precipitándose azufre.

El *sulfato cúprico químicamente neutro* con los monosulfuros deja un depósito negro de sulfuro de Cu sin azufre y sin desprendimiento de H_2S; con los sulfhidratos, precipitado de sulfuro de Cu y desprendimiento de H_2S; con los polisulfuros, precipitado de sulfuro, mezclado con S, sin desprendimiento de H_2S.

b) Ácido hiposulfuroso o tiosulfúrico.

Las soluciones de los hiposulfitos dan con:

1. *Cloruro bárico.* — Precip. blanco, sol. en gran exc. de agua.
2. *Ac. minerales.* — Después de algún tiempo en frío y rápidamente en caliente, precipitado de azufre y desprendimiento de SO_2.
3. *Nitrato argéntico.* — Precip. blanco, arrequesonado, sol. en exc. de hiposulfito alcalino. El precip. se ennegrece rápidamente formándose sulfuro argéntico.
4. *Cloruro mercúrico.* — Precip. blanco, sol. en exc. de R.; se ennegrece rápidamente, especialmente en caliente, formándose HgS. En presencia de un exc. de R. y en frío, el precip. permanece blanco.
5. *Cloruro férrico.* — Coloración rojo-violácea (difer. de los sulfitos) que desaparece después de algún tiempo.
6. *Zinc y ác. sulfúrico.* — Desprendimiento de H_2S.

c) Ácido sulfuroso.

Las soluciones de los sulfitos dan con:

1. *Cloruro bárico.* — Precip. blanco, casi insol. en agua, soluble en HCl.
2. *Ac. minerales.* — Desprendimiento de SO_2 sin precipitación de azufre.
3. *Nitrato argéntico.* — Precip. blanco, arrequesonado, que por la ebullición pasa a gris, dejando Ag libre.
4. *Cloruro mercúrico.* — Precip. blanco que no se ennegrece.
5. *Cloruro férrico.* — Ninguna coloración.
6. *Zinc y ác. sulfúrico.* — Desprendimiento de H_2S.

d) Ácido sulfúrico.

Las soluciones de los sulfatos dan con:

1. *Cloruro bárico.* — Precip. blanco, casi insoluble en los ácidos.
2. *Ácidos minerales.* — Nada.
3. *Nitrato argéntico.* — Precip. blanco, poco soluble en agua.
4. *Acetato de plomo.* — Precip. blanco, sol. en el tartrato amónico. (Véase Plomo).
5. *Zinc y ác. sulfúrico.* — Nada.

e) Ácidos politiónicos.

Las soluciones de los politionatos dan con:

1. *Ácido clorhídrico.* — En caliente, formación de H_2SO_4 y desprendimiento de SO_2.
2. *Ácido nítrico.* — Los ditionatos dan bisulfatos, los demás ácidos del grupo, sulfatos y separación de S.
3. *Cloruro bárico.* — Nada.
4. *Acetato de plomo.* — Todos, menos los ditionatos, precipitado blanco.
5. *Nitrato argéntico.* — Los ditionatos, nada; los tritionatos, precip. blanco, que se ennegrece rápidamente; los tetrationatos, precip. blanco, que se ennegrece por la ebullición.
6. *Sulfato cúprico.* — Sólo el ác. tritiónico forma CuS (lentamente en frío, rápidamente en caliente).
7. *Hidrato potásico.*—En caliente sulfato y sulfito con el ácido ditiónico; sulfito y tiosulfato con el tritiónico; sulfuro, sulfito y tiosulfato con el tetratiónico; en frío, azufre, en caliente tiosulfato, con el ácido pentatiónico.

Todos los compuestos de azufre, calentados sobre el carbón con carbonato sódico, dejan un residuo de hépar.

2. — BORO. — B.

Ácido bórico.

El ácido bórico o un borato, humedecido con H_2SO_4 colorea la llama de verde-amarillento. Calentando en un tubo una mezcla de ácido bórico o de un borato, con exc. de etilsulfato potásico y encendiendo los vapores que se desprenden, se obtiene una llama con los bordes y punta coloreados en verde-amarillento.

Una solución concentrada de borato da con:

1. *Ac. diluídos.* — Precip. blanco, cristal., de ác. bórico, sol. en mucha agua.
2. *Cloruro bárico.* — Precip. blanco, sol. en mucha agua, en las sales amónicas y en los ác. diluídos.
3. *Nitrato argéntico.* — Precip. blanco, coposo, sol. en HNO_3, H_2SO_4, ác. acético y NH_3. En sol. muy dil. o también en caliente, precipitado pardo de óxido argéntico.

El *papel de cúrcuma*, humedecido con sol. de ác. bórico o de un borato, acidulado ligeramente con HCl, pardea por desecación.

3. — BROMO. — Br.

a) Ácido bromhídrico.

Los bromuros, calentados con óxido de cobre en la perla de sal de fósforo, forman bromuro de Cu que colorea la llama de azul con los bordes verdes.

Las soluciones de los bromuros dan con:

1. *Cloruro bárico.* — Nada.
2. *Nitrato argéntico.* — Precip. blanco amarillento, insol. en HNO_3, menos sol. en NH_3 que el cloruro de Ag; por la acción de la luz se obscurece.
3. *Acetato de plomo.* — Precip. blanco, cristal., sol. en mucha agua.
4. *Agua de cloro.* — Coloración amarilla o rojo-parda, debida al Br puesto en libertad. Agitando el líq. con sulfuro de carbono, éste se apodera de la coloración. Con exc. de R. se decolora.
5. *Nitrato paladioso.* — Precip. rojo pardusco.
6. *Sulfato de cobre en soluc. saturada.* — Una pequeña cant. de soluc. de un bromuro, introducida en un tubo de ensayo, con ½ gr. aproximadamente de permanganato potásico, se calienta con 15 c. c. del R. y colocando en la abertura del tubo una tira de papel de filtro humedecida con sol. acética de fluoresceína. La menor cant. de vapores de Br, da una coloración roja.

Calentando un bromuro con *bióxido de manganeso y ácido sulfúrico concentrado*, se desprenden vapores rojos de Br.

b) Ácido brómico.

Los bromatos, calentados sobre el carbón, deflagran.

Calentados con H_2SO_4 conc., desprenden oxígeno y Br

Las soluc. de los bromatos dan con:

1. *Cloruro bárico.* — Nada.
2. *Nitrato argéntico.* — Precip. blanco-amarillento, sol. en mucha agua poco sol. en HNO_3 dil., sol. en NH_3.
3. *Ácido sulfhídrico.* Se reducen a bromuro.

4. — CARBONO. — C.

a) Acido acético.

Calentados con *ác. sulfúrico* y *alcohol* los acetatos desprenden olor de éter acético.

En solución, dan con:

1. *Cloruro cálcico.* — Nada, ni por adición de alcohol.
2. *Nitrato argéntico.* — En soluc. neutra, precip. blanco, cristal., sol. en mucha agua, en NH_3 y en HNO_3.
3. *Nitrato mercurioso.* — Precip. blanco, cristal., sol. en exc. de R.
4. *Cloruro férrico.* — En soluc. neutra, colorac. rojo-obscura, que pasa al amarillo por la acción del HCl; a la ebullición, precip. pardo de hidróxido y decoloración si el líquido contiene exc. de acetato.

Calentando un acetato seco con *anhídrido arsenioso* se desprende un olor repugnante, aliáceo, de óxido de cacodilo.

b) Acido carbónico.

Los carbonatos neutros enrojecen fuertemente la fenolftaleína; y los bicarbonatos la colorean débilmente en rosa.

Las soluciones de los carbonatos dan con:

1. *Cloruro cálcico.* — Precip. blanco gelatinoso, que con el tiempo pasa a cristalino, sol. en los ácidos con desprendimiento de CO_2 que enturbia el agua de cal o de barita.
2. *Nitrato argéntico.* — Precip. blanco, sol. en NH_3.
3. *Acidos.* — Desprenden CO_2.
4. *Sulfato magnésico.* — Los carbonatos neutros, en frío, dan un precip. blanco sin desprendimiento de CO_2; los bicarbonatos, en soluciones de mediana concentración en frío, no precip., en caliente precip. con desprendimiento de CO_2.
5. *Cloruro férrico.* — Precip. rojo pardusco con desprendimiento de CO_2.

c) Acido cítrico.

Calentados los citratos, con *ác. sulfúrico conc.*, en b. m., desprenden CO y CO_2 sin ennegrecerse, a temp. más elevadas se ennegrecen y desprenden SO_2.

Sus soluciones dan con:

1. *Cloruro cálcico.* — No precip. en presencia de un ác.; neutralizando exactamente con NaOH y añadiendo alcohol, precip. blanco, coposo, sol. en HCl, HNO_3, ác. acético y en el cloruro amónico, insol. en los hidratos potásico y sódico.
2. *Agua de cal.* — En frío, nada; en caliente, precip. blanco, que se redisuelve en parte por enfriamiento.
3. *Nitrato argéntico.* — Precip. blanco, coposo, que se ennegrece algo por la ebullición, sol. en NH_3. Calentando hasta 60° la solución amónica, no se produce espejo metálico (difer. del ác. tartárico).
4. *Acetato de plomo.* — Precip. blanco, sol. en NH_3.
5. *Reactivo de Denigès.* — Añadiendo 1 cm.³ del R. a 20 cm.³ de soluc. cítrica y calentando a la ebullición, se obtiene una mezcla en la cual II-III gotas de soluc. N/10 de $KMnO_4$ producen un precip. blanco, cristal. La presencia de ác. tartárico, oxálico, sulfúrico, fosfórico, no impide la reacción, pero exige una mayor cant. de permanganato.

d) Acido cianhídrico.

Calentando en un tubito un cianuro metálico con KOH, se desprende NH_3.

Las soluciones de los cianuros dan con:

1. *Cloruro cálcico.* — Nada.
2. *Nitrato argéntico.* — Precip. blanco, arrequesonado, sol. en exc. de R., menos sol. en NH_3, insol. en HNO_3. El AgCN hervido con HCl conc. desprende HCN.
3. *Sal ferroso-férrica* (sulfato ferroso + cloruro férrico). Alcalinizada la soluc. con KOH precip. de azul de Prusia y óxido férrico; añadiendo HCl queda sólo el residuo de azul de Prusia.
4. *Sulfato cúprico*, adicionado de SO_2, precip. blanco: de cianuro cuproso CuCN.

Reacción de Liebig. — Las soluc. de ác. cianhídrico o de un cianuro, evaporadas a sequedad en presencia de sulfuro amónico amarillo recién preparado y de algunas gotas de solución de NaOH, dejan un residuo que, por la acción del cloruro férrico, toma una coloración roja de sangre.

El ácido pícrico en soluc. dil. (1 : 250) da a la ebullición, con una soluc. alcalina de un cianuro, una coloración roja intensa (isopurpurato alcalino).

e) Acido ferricianhídrico.

Las soluciones de los ferricianuros dan con:

1. *Cloruro cálcico.* — Nada.
2. *Nitrato argéntico.* — Precip. anaranjado, sol. en NH_3, insol. en HNO_3.
3. *Sulfato ferroso.* — Precip. de azul de Turnbull, insol. en HCl.
4. *Cloruro férrico.* — Coloración parda que pasa a azul por la acción de un sulfito alcalino.
5. *Sulfato cúprico.* — Precip. verde-amarillento, insol. en HCl.

El *ácido sulfúrico* conc. da con los ferricianuros, en caliente, óxido de carbono, el *ác. sulfúrico dil.* da HCN.

f) Acido ferrocianhídrico.

Las soluc. de los ferrocianuros dan con:

1. *Cloruro cálcico.* — Nada.
2. *Nitrato argéntico.* — Precip. blanco, insol. en NH_3 y en HNO_3.
3. *Sulfato ferroso.* — Precip. blanco que azulea por la acción del aire.
4. *Cloruro férrico.* — Precip. de azul de Prusia, insol. en HCl. Por la acción de la KOH, en caliente, se descompone.
5. *Sulfato cúprico.* — Precip. rojo pardusco, insol. en HCl. En líquidos dil. coloración roja.

El *ácido sulfúrico* da las mismas reacciones que con los ferricianuros.

g) Acido fórmico.

El *ácido sulfúrico*, con los formiatos, en frío desprende ácido fórmico de olor picante; en caliente los descompone con desprendimiento de óxido de carbono sin ennegrecerse.

Las soluciones de los formiatos dan con:

1. *Cloruro cálcico.* — Nada.
2. *Nitrato argéntico.* — En líq. conc. precip. blanco, cristalino, de formiato argéntico que a, la luz, se descompone, y, por la acción del calor, deja

plata metálica. En líquidos dil., después de algún tiempo, se obtiene un depósito de Ag. En presencia de exc. de NH_3, nada.

3. *Cloruro mercúrico.* — En frío, nada; a los 60°-70° precip. de cloruro mercurioso.
4. *Cloruro férrico.* — Como los acetatos.

h) Acido oxálico.

El *ácido sulfúrico* caliente descompone los oxalatos con desprendimiento de CO y de CO_2, sin ennegrecimiento.

Las soluciones de los oxalatos dan con:

1. *Cloruro cálcico.* — En soluc. neutra o ligeramente ác. por el ác. acético, precip. blanco, cristal., insol. en las sales amónicas (difer. del ác. tartárico).
2. *Nitrato argéntico.* — Precip. blanco, sol. en NH_3, poco soluble en HNO_3.
3. *Cloruro de oro.* — En presencia de HCl, precip. de Au.
4. *Bióxido de manganeso.* — En pres. de H_2SO_4, ya en frío, desprende CO_2.

Las soluciones de ác. oxálico libre no precipitan con *acetato potásico* (difer. del ác. tartárico); precipitan con *sulfato cálcico* (difer. del ác. tartárico) y con *agua de cal* (difer. del ác. cítrico).

i) Ácido sulfociánico.

Las soluciones de los sulfocianatos dan con:

1. *Cloruro cálcico.* — Nada.
2. *Nitrato argéntico.* — Precip. blanco, sol. en NH_3, insol. en HNO_3.
3. *Cloruro férrico.* — Coloración roja de sangre, estable en presencia del HCl; por la acción del calor desaparece en presencia de HNO_3, ác. sulfuroso o hiposulfitos.
4. *Ac. nítrico dil.* en b. m. coloración roja y desprendimiento gaseoso con descomposición. (Se forma HCN y H_2SO_4.)
5. *Acido molibdico* disuelto en HCl y Zn, coloración roja, que pasa al éter.

l) Ácido tartárico.

Los tartratos calentados con *ác. sulfúrico conc.* desprenden CO y CO_2, y luego SO_2, ennegreciéndose la mezcla.

Los tartratos en solución dan con:

1. *Cloruro cálcico.* — Precip. blanco, amorfo, sol. en los ác. y en las sales amónicas. Las soluciones amónicas del precipitado depositan, después de algún tiempo, tartrato cálcico cristalino. El tartrato cálcico es soluble en la KOH; la solución se enturbia por la acción del calor y se aclara por enfriamiento; calentada nuevamente con NH_3 y un fragmento de $AgNO_3$ da un espejo metálico.
2. *Nitrato argéntico.* — Precip. blanco, sol. en NH_3, en HNO_3 y en los tartratos alcalinos; hervido con agua se ennegrece. La solución débilmente amón., a 60°, da espejo metálico.
3. *Cloruro férrico.* — Nada.
4. *Acetato potásico* en pres. de ác. acético. — Precip. cristalino de bitartrato, que se forma rápidamente en líq. conc. y después de algún tiempo en líq. de mediana concentración. De las soluciones muy diluídas, no precipita. El alcohol favorece la precipitación.
5. *Agua de cal.* — Precip. blanco, primero coposo, después cristalino.

Una solución de resorcina en ác. sulfúrico conc. (1 %) calentada a 125°-130° con un cristalito de ác. tartárico, se colorea en rojo-violeta. El agua impide la reacción. El ác. cítrico no influye.

Un cristalito de ác. tartárico, con una solución saturada de *dicromato potásico*, a la temperatura ordinaria, produce una coloración violeta, con desprendimiento de CO_2 (diferencia del ác. cítrico).

5. — CLORO. — Cl.

a) Ácido clorhídrico.

Los cloruros calentados con ác. sulfúrico conc. desprenden HCl que humea fuertemente en contacto del aire y enturbia una gota de solución de $AgNO_3$ adherida a una varilla.

Calentando con *ácido sulfúrico conc.* una mezcla de un cloruro y *bicromato potásico*, se desprenden vapores rojos de cloruro de cromilo CrO_2Cl_2 que se condensan en el agua; esta solución se colorea en amarillo por la acción del NH_3 (difer. del HBr y HI).

Las soluciones de los cloruros dan con:

1. *Cloruro bárico.* — Nada.
2. *Nitrato argéntico.* — Precip. blanco, arrequesonado, de cloruro, AgCl, insoluble en HNO_3, sol. en NH_3 (V. Plata).
3. *Nitrato paladioso.* — Nada.
4. *Acetato de plomo.* — Precip. blanco, sol. en agua hirviendo (V. Plomo).
5. *Nitrato mercurioso.* — Precip. de cloruro mercurioso (V. Mercurio).

b) Ácido hipocloroso.

Las soluciones de los hipocloritos dan con:

1. *Cloruro bárico.* — Nada.
2. *Nitrato argéntico.* — Precip. blanco de hipoclorito de Ag que se desdobla rápidamente en cloruro y clorato.
3. *Acetato de plomo.* — Precip. blanco, que por la acción del calor pasa a amarillo y luego a pardo (PbO_2).
4. *Permanganato potásico.* — Nada.
5. *Ac. clorhídrico y ác. sulfúrico diluídos.* — En frío, desprendimiento de cloro.
6. *Solución de índigo.* — Se decolora rápidamente. En presencia de ác. arsenioso, la soluc. no se decolora hasta después de la oxidación completa de éste.

Agitando una solución de ác. hipocloroso libre (hipoclorito con CO_2 o también con ác. acético) con *mercurio metálico*, se forma oxicloruro de Hg amarillo o pardo. La solución de un hipoclorito, en las mismas condiciones, da óxido amarillo de Hg.

c) Ácido clórico.

Los cloratos, calentados sobre el carbón, deflagran. Con H_2SO_4 conc. desprenden peróxido de cloro, explosivo.

Los cloratos en solución dan con:

1. *Cloruro bárico.* — Nada.
2. *Nitrato argéntico.* — Nada. En presen. de solución de SO_2, precipitado de AgCl (por reducción del clorato a cloruro).

3. *Solución sulfúrica de difenilamina.* — Intensa coloración azul (como los nitratos).
4. *Solución de índigo.* — No se decolora. La decoloración tiene lugar en presencia de solución de SO_3.

d) Ácido perclórico.

Calentados los percloratos desprenden oxígeno y dejan un residuo de cloruro.

Sus soluciones dan con:

1. *Cloruro bárico.* — Nada.
2. *Nitrato argéntico.* — No precip. ni en presencia de SO_3 (difer. de los cloratos).
3. *Nitrato potósico.* — De la soluc. conc. precip. blanco, cristalino, de perclorato potásico.
4. *Solución de índigo.* — No se decolora ni en presencia de SO_3 (difer. de los cloratos).

6. — FLUOR. — Fl.

Ácido fluorhídrico.

Con ácido sulfúrico conc. los fluoruros desprenden HFl que ataca el vidrio. En presencia de sílice se desprende $SiFl_4$, que en contacto del agua precipita sílice gelatinosa.

Las soluciones de los fluoruros dan con:

1. *Nitrato argéntico.* — Nada.
2. *Cloruro bárico.* — Precip. blanco, volum., soluble en mucho HCl y en exc. de sales amónicas.
3. *Cloruro cálcico.*—Precip. gelatinoso, transparente, de $CaFl_2$ que se deposita por la ebullición y por la acción del NH_3.

7. — FÓSFORO. — P.

a) Ácido hipofosforoso.

Los hipofosfitos en contacto del aire se oxidan, transformándose en fosfitos y luego en fosfatos. Calentados a sequedad, dejan un residuo de pirofosfato con desprendimiento de PH_3 que arde con llama verde.

Las soluciones de los hipofosfitos dan con:

1. *Cloruro bárico, acetato de plomo.* — Nada.
2. *Nitrato argéntico.* — Precip. blanco, que se obscurece rápidamente.
3. *Cloruro mercúrico.*—Con exc. de R. precip. blanco de cloruro mercurioso, con exc. de solución, precip. gris de mercurio metálico.
4. *Ac. sulfúrico.* — En caliente, desprendimiento de SO_2 y precipitado de azufre.
5. *Zinc y ác. sulfúrico.* — Desprendimiento de PH_3 que ennegrece un papel impregnado de $AgNO_3$.

El ác. hipofosforoso libre, calentado a 60° con *sulfato cúprico*, da un precipitado rojo de hidruro, sol. en HCl con desprendimiento de hidrógeno A temperatura más elevada se deposita cobre metálico

b) Ácido fosforoso.

Calentados a sequedad los fosfitos dejan un residuo de pirofosfato y fosfato con desprendimiento de PH_3.

Sus soluciones dan con:

1. *Cloruro bárico y cálcico.* — De las sol. no muy dil. precip. blanco, sol. en ác. acético.
2. *Acetato de plomo.* — Precip. blanco, insol. en ác. acético.
3. *Nitrato argéntico amoniacal.* — Precip. negro de plata metálica, cuya formación se favorece por el calor.
4. *Cloruro mercúrico.* — En caliente, precip. blanco de cloruro mercurioso.
5. *Mixtura magnesiana.* — (Cloruro o sulfato magnésico con NH_4Cl y NH_3.) — No precipitan.
6. *Zinc y ác. sulfúrico.* — Como los hipofosfitos.

Con el *sulfato cúprico* el ác. fosforoso libre no da precipitado (difer. del ác. hipofosforoso).

c) Ácido fosfórico ordinario *(ortofosfórico)*.

El ácido libre no coagula las *soluciones de albúmina.*

Las soluciones de los fosfatos dan con:

1. *Cloruro bárico.* — De los fosfatos bi y trimetálicos precipitado blanco, sol. en HCl, ác. acético y cloruro amónico. Los fosfatos monometálicos no precipitan más que en presencia del NH_3.
2. *Nitrato argéntico.* — Precip. amarillo-claro, sol. en NH_3 y HNO_3.
3. *Nitrato de bismuto.* — En líq. ácido, precip. blanco.
4. *Mixtura magnesiana.* ($MgCl_2 + NH_4Cl + NH_3$). — Precip. blanco, cristalino, de fosfato amónico-magnésico, sol. en los ác., insol. en el NH_3. En líquidos muy diluídos, el precip. tarda algún tiempo en formarse; frotando las paredes del tubo con una varilla se facilita la precipitación.
5. *Molibdato amónico* en solución nítrica. En frío coloración y luego precipitado amarillo, cristalino, de fosfomolibdato amón., insol. en HNO_3, sol. en NH_3. El líquido que queda encima del precipitado queda incoloro (V. Arsénico).
6. *Acetato de urano.* — A la ebullición precipitado amarillo, sol. en los ácidos minerales, insol. en ác. acético.
7. *Cloruro férrico.* — Precip. amarillento, insol. en ác. acético.
8. *Acetato de plomo.* — Precip. blanco, insol. en NH_3 y en el ác. acético.

d) Ácido pirofosfórico.

El ácido libre no coagula la *solución de albúmina.*

Las soluciones de los pirofosfatos dan con:

1. *Cloruro bárico.* — Precip. blanco, sol. en HCl, insol. en ác. acético y en cloruro amónico.
2. *Nitrato argéntico.*—Precip. blanco, arrequesonado, sol. en HNO_3 y en NH_3.
3. *Mixtura magnesiana.* ($MgCl_2 + NH_4Cl + NH_3$.) — En frío, precip. blanco de pirofosfato sólo de las soluciones concentradas.
4. *Molibdato amónico* en soluc. nítrica. — Sólo por la acción del calor o después de mucho tiempo, precip. amarillo de fosfomolibdato.
5. *Cloruro férrico.* — Precip. blanco, fácilmente soluble en exc. de pirofosfato alcalino.
6. *Acetato de plomo.*—Precip. blanco, gelatinoso, sol. en exc. de pirofosfato.

e) Ácido metafosfórico.

El ácido metafosfórico libre coagula las *soluciones de albúmina*.
Sus soluciones dan con:

1. *Cloruro bárico.* — Precip. blanco, sol. en HCl.
2. *Nitrato argéntico.* — Precip. blanco, arrequesonado, sol. en HNO_3 y en NH_3.
3. *Mixtura magnesiana* ($MgCl_2 + NH_4Cl + NH_3$). — Precipita sólo en las soluc. muy concentradas.
4. *Molibdato amónico.* — En frío, no precipitan. En caliente, precip. amarillo de fosfomolibdato.
5. *Cloruro férrico.* — Precip. blanco, sol. en gran exc. de HCl.
6. *Acetato de plomo.* — Precip. blanco, insol. en exc. de metafosfato.

Todos los comp. no volátiles de fósforo, calentados en un tubo de vidrio con *magnesio en polvo*, forman fosfuro de magnesio, el cual, al aire húmedo, desprende PH_3 reconocible por su olor aliáceo.

8. — NITRÓGENO. — N.

a) Ácido nitroso.

Los nitritos, calentados sobre el carbón, deflagran. Sus soluc. se comportan de la manera siguiente:

1. *Ac. sulfúrico diluído.* — En frío, desprenden bióxido de nitrógeno, que el oxígeno del aire transforma en vapores rutilantes.
2. *Permanganato potásico.* — En pres. de H_2SO_4 lo decoloran.
3. *Solución de índigo.* — Se decolora en caliente.
4. *Yoduro potásico.* — En presencia de ác. sulfúrico o acético, dejan yodo en libertad.
5. *Nitrato argéntico.* — Precip. blanco, sol. en mucha agua.

Reacción de Gries. — Si se añade a una soluc. de nitrito una soluc. acética de ác. sulfoanílico y de α-naftilamina, se obtiene una coloración roja.

b) Ácido nítrico.

Los nitratos, calentados sobre el carbón, deflagran como los nitritos.
Dan las reacciones siguientes:

1. *Con ác. sulfúrico y torneaduras de cobre.* — Por la acción del calor desprenden bióxido de nitrógeno.
2. *Con nitrato argéntico, permanganato potásico.* — Nada.
3. *La solución de índigo* es decolorada en caliente en presencia de H_2SO_4.
4. Hervidos con *zinc* se reducen a nitritos.
5. Si a una soluc. de un nitrato se añade poco H_2SO_4 conc. y se vierte poco a poco, sobre el líquido frío, una sol. conc. de *sulfato ferroso*, en la zona de contacto de los dos líquidos se forma un anillo pardo.
6. Con la solución sulfúrica de *difenilamina* dan una coloración azul.
7. Con una solución de *brucina* en ác. sulfúrico conc., indicios de nitrato dan una coloración roja o rosada fugaz.

Reacción de Sprengel. — Si sobre una peq. cantidad de un nitrato sólido se deja caer una gota de una solución de fenol (1 p.) en ác. sulfúrico conc. (4 p.) se produce una coloración rojo-parda que pasa al amarillo por la acción del NH_3.

9. — SILICIO. — Si.

Ácido silícico.

Casi todos los silicatos calentados en la perla de sal de fósforo dejan esqueleto silíceo.
Las soluciones de los silicatos alcalinos dan con:

1. *Cloruro bárico.* — Precip. blanco gelatinoso, bastante sol. en agua.
2. *Molibdato amónico* en solución nítrica; por la acción del calor, coloración amarilla, sin precipitado.
3. *Ac. clorhídrico, ác. sulfúrico.* — De las soluciones no muy diluídas, precipitado gelatinoso, de ác. metasilícico, sol. en agua y en los ác. diluídos. Evaporando a sequedad, en b. m., esta solución, el ác. metasílico se hace insoluble en el agua y en los ácidos.

Calentando un silicato con fluoruro amónico en crisol de platino, se desprende fluoruro de silicio gaseoso que, en contacto del agua, deja sílice gelatinosa.

10. — YODO. — I.

a) Ácido yodhídrico.

Los yoduros calentados con H_2SO_4 desprenden vapores violados de yodo.
Las soluciones de los yoduros dan con:

1. *Cloruro bárico.* — Nada.
2. *Nitrato argéntico.* — Precip. amarillento de AgI, insol. en HNO_3, y en NH_3 dil., sol. en los cianuros alcalinos y en el tiosulfato sódico.
3. *Nitrato paladioso.* — Precip. pardo, casi insol. en el ácido nítrico y en el HCl dil.
4. *Acetato de plomo.* — Precip. amarillo de PbI_2, muy poco sol. en agua fría.
5. *Cloruro mercúrico.* — Precip. rojo de HgI_2, sol. en exc. de R. y en exc. de yoduro.
6. *Sulfato cúprico.* — Precip. blanco de yoduro cuproso, separándose yodo libre, que colorea el líquido de pardo.
7. *Agua de cloro, agua de bromo*, no en exc., dejan I libre, reconocible por el engrudo de almidón (coloración azul), o por el sulfuro de carbono o el cloroformo (coloración amatista del disolvente). Un exc. de R. hace desaparecer la coloración.
8. *Ac. nítrico fumante.* — Deja yodo libre.

b) Ácido yódico.

Los yodatos calentados con H_2SO_4 dejan I libre.
Las soluciones de los yodatos dan con:

1. *Cloruro bárico.* — Precip. blanco, granuloso, lentamente sol. en H_2SO_4 diluído.
2. *Nitrato argéntico.* — Precip. blanco, crist., poco sol. en HNO_3, sol. en NH_3.
3. *Acetato de plomo.* — Precip. blanco, poco sol. en HNO_3 dil.
4. *Ac. diluídos.* — Nada, en ausencia de yoduros; en presencia de KI, coloración (o precipitado) parda.
5. *Ac. oxálico.* — En caliente, desprendimiento de CO_2 y separación de I libre.
6. *Ac. sulfuroso, ác. sulfhídrico.* — Reducción a yoduro y separación del yodo en pres. de un ácido.

Procedimiento sistemático para la investigación de los elementos

Tab. I. **I. — ENSAYOS PRELIMINARES POR VÍA SECA**

La substancia calentada en tubo de vidrio cerrado por un extremo.	*Cambia de color.* Amarilla en C., blanca en F.	Zn.
	amarillo parda en C., amarilla en F.	Pb.
	parda en C., amarillo clara en F.	Sn.
	negra en C., rojo parda en F.	Fe.
	Se carboniza.	Susbstancias orgánicas.
	Desprende agua	Humedad, Ag. de crist., de interpos., de combin. Todos los hidratos desprenden agua por la acción del calor. — El agua tiene reacción ácida: ác. volátiles; alcalina: NH_3.
	Se sublima. El sublimado es blanco	Sales amónicas, sales de Hg. óxido de Sb, As_2O_3.
	gris	As, Hg metálicos.
	amarillo pardo en C., amarillo claro en F.	S, algunos sulfuros.
	negro en C., pardo en F.	Sulfuro de Sb.
	rojo pardo en C., amarillo rojizo en F.	Sulfuro de As.
	negro en C., rojo en F.	Cinabrio.
La substancia calentada sola al carbón.	*Funde*	La mayor parte de sales alcalinas, algunas sales alcalino-térreas, algunos silicatos.
	Deja un residuo blanco infusible.	Ba, Sr, Ca, Mg, Al, Zn, SiO_2. (El residuo calcinado fuertemente emana luz viva.)
	Deflagra	Nitratos, cloratos, percloratos, bromatos.
	Decrepita	NaCl, algunas sales, galena.
	Se hincha	Boratos, alumbre

La substancia calentada largo rato al carbón con solución de nitrato de cobalto. (El ensayo debe hacerse solamente en el caso en que la substancia calentada sola en la Ll. O., deja residuo blanco o casi blanco.)	*Da masa cristalina azul*	Fosfatos, boratos, silicatos alcalinos.
	Da masa infusible azul	Alúmina, sílice, fosfatos térreos.
	verde	Oxidos de Zn y de Sn, ácido antimónico.
	rosa	Magnesia.
	gris	Cal, estroncíana.
	parda	Barita.
	Desprende olor aliáceo	As.
	Da hepar	Todos los compuestos de S. (La masa humedecida con HCl desprende H_2S.)
	Da aureola sin glóbulo metálico. Aureola amarilla en C. y blanca en F.	Zn.
	rojo parda	Cd.
	Da glóbulo metálico sin aureola. Metal en pajitas o glóbulos ductiles.	Sn, Ag.Cu, Au.
	En polvo gris infusible	Fe, Ni, Co (magnéticos), Pt.
	Da glóbulo metálico con aureola. Metal en glóbulo frágil, aureola blanca volátil	Sb.
	Metal en glóbulo frágil, aureola amarillo anaranjada en C., amarilla en F.	Bi. (La substancia primitiva calentada sobre el carbón con una mezcla de p. ig. de azufre y KI da una aureola muy volátil rojo escarlata.)
	Metal en glóbulo ductil, aureola amarilla	Pb.
Calentada la substancia en el hilo de platino en el borde externo de la llama no luminosa (zona de coloración).	*Colorea la llama* en amarillo	Na (invisib. a través de un vidrio azul).
	en violeta	K (más visible a través de un vidrio azul). NH_3; Hg_2Cl_2 (violeta vivo).
	rojo escarlata	Sr (más visible después de haber humedecido con HCl).
	rojo anaranjado	Ca (más visible después de haber humedecido con HCl).
	amarillo verdoso	Ba (más visible después de haber humedecido con HCl).
	rojo carmín	Li (enmascarada por el Na; a través de un vidrio azul aparece violeta).
	verde	Ac. bórico, ác. fosfórico (después de haber añadido H_2SO_4).— Cu (excepto el cloruro y el bromuro).
	azul	As, Sb, Pb, Cu (cloruro y bromuro).

Calentada la substancia en una lámina de platino con carbonato sódico y nitrato potásico.	*Da una masa coloreada en* amarillo	Cr.
	azul o verdosa	Mn.
La substancia calentada en un tubo cerrado por un extremo con bisulfato potásico. (Debe calentarse fuertemente.)	*Desprende un gas coloreado en* rojo	Anhídrido nitroso (procede de los nitritos y de algunos nitratos). Bromo; cloruro de cromilo (de los cromatos mezclados con cloruros).
	verde amarillento	Cloro (de los hipocloritos); peróxido de cloro (de los cloratos).
	violeta	Yodo.
	Desprende un gas incoloro con olor	HCl, HBr, HFl, HCN, H_2S, SO_2 (de los sulfitos o polithionatos). Ac. acético.
	Desprende un gas incoloro sin olor	Oxígeno (de los cromatos, permanganatos, peróxidos). CO_2 (de los carbonatos, oxalatos). Oxido de carbono (de oxalatos, formiatos, cianuros). CO_2 mezclado con CO y SO_2 si está en presencia de ác. tartárico, cítrico, tánico, etc.; en este caso se observa un ennegrecimiento de la substancia.
La substancia calentada en la perla de sal de fósforo o de bórax.	*Da coloración* azul	Co.
	verde en C., azul en F. en Ll. O.; roja en Ll. R.	Cu.
	verde	Cr.
	rojo parda	Ni.
	violeta amatista en Ll. O.; incolora en Ll. R.	Mn.
	amarilla en Ll. O. verde en Ll R.	Fe.
	gris en Ll. R.	Ag, Pb, Bl, Sb, Cd, Zn.
	Da una perla incolora	SiO_2 (con sal de fósforo se observa el esqueleto silíceo). Metales alcalino y alcalino-térreos, Mg, Al Sn.

II. — ANÁLISIS POR VÍA HÚMEDA

INVESTIGACIÓN DE LOS METALES (Cationes)

Disolución de la substancia. — Cuando el ensayo por vía seca no ha suministrado los indicios suficientes para conocer a priori la naturaleza del disolvente adecuado, se trata una pequeña cantidad de substancia, finamente pulverizada, por agua hirviendo, y si es insoluble completamente, o poco soluble, sucesivamente por HCl dil. y conc., HNO_3, y agua regia. Algunas substancias como sulfatos de Ca, Sr, Ba; compuestos halogenados de Ag; SnO_2; Sb_2O_4; C; SiO_2 y muchos silicatos, aluminatos, fluoruros, cromatos, etc., son insolubles o casi en los ácidos: en este caso se debe efectuar la disgregación. Esta se efectua, en general, fundiendo en crisol de porcelana o de platino (1) la substancia pulverizada, mezclada con cuatro veces su peso de carbonato sódico-potásico (2); la masa fundida se trata por agua hirviendo y en el residuo insoluble (pero sol. en los ácidos) se investigan los metales.

Algunas veces es conveniente someter separadamente al análisis las soluciones obtenidas con varios disolventes; en todos los casos en que es necesaria la acción de un ácido, debe separarse el exceso por evaporación antes de pasar a la separación por grupos.

(1) Debe evitarse el uso de crisoles de platino con los compuestos de As. o de metales fácilmente reducibles.

(2) En presencia de comp. de Cr. se añade 1 p. de nitro.

Tab. II **COMPORTAMIENTO DE LAS SOLUCIONES METÁLICAS CON LOS REACTIVOS DE GRUPO**

I Grupo (1) con HCl	II Grupo (2) con H_2S	III Grupo (3) con NH_3 en presencia de NH_4Cl	IV Grupo con $(NH_4)_2S$	V Grupo con $(NH_4)_2CO_3$	VI Grupo
precipitan:	precipitan	precipitan:	precipitan:	precipitan:	no precipitan con los reactivos anteriores:
Pb, Ag Hg (oso)	Sb, As, Sn, Au, Pt, Hg (ico) Pb, Cu, Bi, Cd.	*al estado de hidratos y fosfatos*: Fe, Cr, Al *al estado de fosfatos, boratos y fluoruros*: Ba, Sr, Ca, Mg. *al estado de oxalatos y silicatos*: Ba, Sr, Ca.	Ni, Co, Mn, Zn.	Ba, Sr, Ca.	Mg, K, Na, Li, NH_3

(1) De las soluciones alcalinas, por la acción del HCl pueden precipitar substancias extrañas a este grupo, como: S; ác. antimónico, silícico, bórico; cianuros y ferrocianuros; sulfuros de Sn, Sb, As; sales básicas de Sb, Bi, etc. Cuando el líquido que se examina es alcalino, es necesario, antes de añadir el HCl, acidular con HNO_3 y separar el precipitado que pueda formarse.

(2) En presencia de substancias oxidantes, que puedan reducirse con facilidad (sales férricas, cromatos, manganatos, permanganatos, nitritos, etc.) o de halógenos libres, puede por la acción del H_2S, independientemente de la precipitación, verificarse un cambio de color del líquido, precipitándose azufre.

(3) La presencia en la substancia primitiva de cuerpos orgánicos no volátiles: ácido tartárico, cítrico; azúcar, etc. (comprobada por el ensayo de v. seca), impide total o parcialmente la precipitación del Fe, Al, Cr, con el NH_3. En este caso se debe, antes de proceder a la separación de los metales del III Grupo, evaporar a sequedad la solución procedente del II, calcinar el residuo, disolver en HCl y filtrar para separar el carbón (y la SiO_2).

Tab. III **I GRUPO**

A la solución primitiva débilmente acidulada con ácido nítrico (1) se añade poco a poco HCl diluído. — El precipitado lavado con agua fría, se trata en el mismo filtro con agua hirviendo.

Residuo	*Solución*
Se lava con agua caliente hasta separación completa del $PbCl_2$ y se trata sobre el filtro con NH_3.	Pb Si el plomo se encuentra en gran cantidad, por enfriamiento de la solución se separa $PbCl_2$ cristalizado. Con K_2CrO_4 da precipitado amarillo.
Residuo	*Solución*
(El residuo es negro.) Hg (oso)	Se acidula con HNO_3. Precipitado blanco arrequesonado: Ag (2)

(1) Véase la nota (1) en la Tab. II.

(2) Si la sal de Hg se encuentra en pequeña cantidad y en gran exceso la sal de Ag, el Hg_2Cl_2 reduce al AgCl a Ag metálica insoluble en NH_3. En este caso se trata el precipitado, ennegrecido por el NH_3, con agua regia que disuelve al Hg y transforma la Ag en AgCl. Filtrando y tratando la parte insoluble con NH_3, se podrá lograr en el líquido amoniacal, saturándolo con NH_3, la reprecipitación del AgCl.

Tab. IV **II GRUPO**

Por el líquido ácido del cual se separaron los metales anteriores, se pasa en caliente, hasta saturación, una corriente de H_2S. El precipitado lavado se trata a un suave calor con sulfuro amónico:

Residuo — *Solución*

Se lava con agua caliente y se hierve con HNO_3 diluído 1 : 2.

Residuo — *Solución*

Se trata con tartrato amónico en presencia de NH_3

Residuo — *Solución*

Se disuelve en agua regia, se evapora a sequedad y se trata el residuo por agua. — El líquido da con el cloruro estannoso un precipitado blanco o gris:

Hg (co)

Precipitado amarillo con $K_2Cr_2O_7$:

Pb

Se evapora el exceso de ácido, se diluye y se trata por H_2SO_4 en ligero exceso:

Prec. — *Solución*

Pb

Con NH_3 en exceso:

Precip. — *Solución*

Disuelto en poca cantidad de HNO_3 da precipitado blanco añadiendo una gran cantidad de agua

Bi

Una coloración azul indica Cu.

Se decolora con CNK y se somete a la acción del H_2S.

Precip. amarillo:

Cd

Se añade H_2SO_4 diluído hasta reacción ácida: el precip. lavado, se hierve con HCl conc.:

Residuo — *Solución*

Se lava y se trata con NH_3 en exceso:

Residuo — *Solución*

Se lava, se disuelve en agua regia, se evapora a sequedad y se trata el residuo por agua. Una parte de la solución, calentada con ác. oxálico da precipitado

Au

Una segunda porción se trata con NH_4Cl: precipitado amarillo.

Pt

Se satura con HCl y se trata con H_2S; precipitado amarillo:

As

Una gota de líquido colocada en una lámina de platino en contacto de Zn metálico, produce una mancha negra persistente:

Sb

Al resto de líquido se añade Zn metálico, se separan los copos negros formados y se tratan con HCl conc. caliente; la solución da con $HgCl_2$ precipitado blanco o gris:

Sn

Tab. V. **III GRUPO**

El líquido separado de los met. del II grupo (V. la nota (3) de la *Tab. II*) se priva, por ebullición, del H_2S, se le añade 1 cm.³ de HNO_3 conc. y se hierve nuevamente. Se añade NH_4Cl en exceso y NH_3 hasta reacción alcalina, se hierve y se filtra. Con dos pequeñas porc. (α y β) del precipitado lavado se practican los ensayos 1 y 2 para el H_3PO_4 y el HFl; todo el resto se disuelve en HCl dil. y se evapora la mayor parte del ácido (solución γ).

1. — Se disuelve la porc. α en HNO_3 conc. y se trata por molibdato amónico. Precip. amarillo, pesado: *Ac. fosfórico.*
2. — Se calienta la porc. β con H_2SO_4 en vasija de platino. El gas que se desprende ataca el vidrio: *Ac. fluorhídrico.*
3. — En la solución γ se moja un papel de cúrcuma. Este papel, calentado a 100°, toma color rojo pardusco persistente: *Ac. bórico.*
4. — Una pequeña porc. de γ se evapora 2-3 veces a sequedad redisolviendo cada vez en HCl. Se obtiene un residuo insoluble que da esqueleto en la perla: *Silice.*
5. — Otra pequeña porc. de γ se hierve con Na_2CO_3, se filtra, se acidifica el líq. con ác. acético y se añ. $CaCl_2$. Precipitado blanco: *Ac. oxálico.*

A). — *Si no hay fosfatos, fluoruros, boratos, silicatos ni oxalatos*, una pequeña parte de la solución γ se trata por K_4FeCy_6. Precipitado azul: Fe. Al resto de la solución se añ. exc. de KOH, se hierve y se filtra:

Solución — *Precipitado*

Añ. NH_4Cl da precipitado blanco, volum.

Al

Se funde sobre lám. de platino con $Na_2CO_3KCO_3$. La masa toma color amarillo: Cr lo toma azul o verdoso: Mn (1).

B). — *Si hay fosfatos, fluoruros, boratos, silicatos u oxalatos*, a la solución clorhídrica γ se añade H_2SO_4 y alcohol:

Precip. — *Solución*

Se lava y se hierve con Na_2CO_3. En el precipitado lavado se investigan Ba, Sr, Ca, según la *Tab. VII.*

Se hierve para expulsar el alcohol y una pequeña porc. del líq. se trata por K_4FeCy_6. Precipitado azul: Fe. — Al resto del líq. se añade exc. de KOH, se hierve y se filtra:

Solución — *Precipitado*

Se añade NH_4Cl; precipitado blanco voluminoso:

Al

Se disuelve en HCl, se añade NH_4Cl y NH_3, se hierve y se filtra:

Solución — *Precipitado*

Se trata por Na_2HPO_4. Precipitado blanco, cristalino (que a menudo tarda en formarse)

Mg

Se funde sobre lám. de platino con Na_2CO_3 y KNO_3. La masa toma color amarillo Cr; lo toma azul o verdoso:

Mn (1)

(1) Para reconocer el Cr en pres. de Mn (que enmascararía la coloración) se disuelve en agua hirviendo la masa fundida; se acidula con ácido acético y se trata por acetato de plomo. Precipitado amarillo: Cr.

Tab. VI. **IV GRUPO**

A la solución procedente del III grupo se añade $(NH_4)_2S$, se calienta y se filtra. El precipitado, lavado con agua sulfhídrica, se trata en frío por HCl diluído y se filtra:

Solución	*Residuo*
Se hierve para expulsar el H_2S y se trata por KOH en exceso:	Se lava con agua sulfhídrica, se disuelve en agua regia y se evapora el exceso de ácido. Se diluye con agua y a la solución se añade acetato sódico y KNO_2:
Precipitado — *Solución*	*Precipitado* — *Solución*
El precipitado blanco pardea al aire: Mn	Se somete a la acción del H_2S. Precipitado blanco sucio: —	Amarillo, pesado (en las soluciones diluídas tarda algún tiempo en formarse): Co	La solución filtrada se trata por KOH. Precipitado verde claro: Ni

Tab. VII. **V GRUPO**

El líq. procedente del grupo anterior se acidula con ác. acético si es pardo y con HCl si es amarillo, se calienta, se filtra y al filtrado se añade NH_4Cl, NH_3 y $(NH_4)_2CO_3$. Se vuelve a calentar y se filtra. El precipitado, lavado, se disuelve en poco ác. acético, se hierve para expulsar el CO_2 y se trata por un ligero exc. de K_2CrO_4:

Precipitado	*Solución*
Amarillo, soluble en HCl: Ba	La solución amarilla se neutraliza con NH_3 y se trata por $(NH_4)_2SO_4$ en exc.:
	Precipitado — *Solución*
	Blanco, amarillento: Sr	Se diluye y se trata por oxalato amónico. Precipitado blanco, cristalino: Ca.

Tab. VIII **VI GRUPO**

A una pequeña porc. del líq. procedente de los grupos anteriores se añade $(NH_4)_2SO_4$ y oxalato amónico, se filtra y se trata el filtrado por Na_2HPO_4; precipitado blanco cristalino (que a menudo tarda algún tiempo en formarse): Mg.

A) — Si existe magnesio, todo el resto del líq. se evapora a sequedad, se calcina el residuo, se disuelve en agua, se trata la solución por un exc. de agua de barita, se hierve y se filtra. Al filtrado se añade NH_3 y $(NH_4)_2CO_3$, se calienta y se filtra nuevamente. El líq. filtrado se trata según *B*.

B) — Si no existe magnesio (o si ya se ha eliminado según *A*), se evapora la solución y se calcina el residuo hasta completa expulsión de las sales amónicas; se disuelve en un poco de agua y se divide la solución obtenida en tres porciones:

1. Se trata por $PtCl_4$ y alcohol; precipitado amarillo, cristalino: K.
2. Añadiendo piroantimoniato potásico se obtiene, de la solución neutra o ligeramente alcalina y concentrada, un precipitado blanco: Na.
3. Se trata por Na_2CO_3 y Na_2HPO_4; precipitado blanco: Li.

La investigación del NH_3 se hace con la substancia primitiva, tratando en caliente una pequeña porc. de ella por solución conc. de KOH o por Na_2CO_3, en un tubo de ensayo (olor, azuleamiento del papel de tornasol rojo, etc.).

INVESTIGACIÓN DE LOS RESIDUOS ÁCIDOS (Aniones)

Preparación de la solución. — Los ensayos preliminares por vía seca y la investigación de las bases dan casi siempre indicios suficientes sobre la naturaleza de los ácidos que se encuentran presentes y sobre el modo de preparar la solución. En general es preferible, y a menudo indispensable, operar con sales de los metales alcalinos, precipitando primero para ello las bases no alcalinas, ya sea hirviendo la solución de la substancia (si ésta es soluble en el agua o en los ácidos) con Na_2CO_3, ya sea fundiéndola (si es insoluble y no contiene ácidos orgánicos) con carbonato sódico-potásico; en el líquido obtenido en el primer caso, o en la solución acuosa de la masa fundida, en el segundo, se buscan, después de filtrar, los residuos ácidos. Algunas veces, para eliminar las bases que no sean las alcalinas, se puede recurrir al H_2S o al $(NH_4)_2S$; excusado es decir, además, que en todos los casos es necesario, antes de proceder a la disolución y a las investigaciones ulteriores, practicar directamente sobre la substancia los ensayos correspondientes a los ácidos que habrá que introducir después como disolventes o como reactivos.

Tabla de orientación

Tab. IX **para investigar los ácidos más importantes**

1 Son precipitados por HCl (o HNO_3) de las soluciones alcalinas.	*Ac. silícico*	Gelatinoso.
	» *bórico*	Cristalino (sólo precip. de las soluc. conc.).
	» *antimónico*	Blanco, pulverulento, soluble en el ácido tartárico.
	Azufre	Blanco o amarillento. (De los hiposulfitos precipita con desprendimiento de SO_2; de los polisulfuros con desprendimiento de H_2S.)
	Yodo	De las soluciones de los yoduros en presencia de nitritos o de yodatos.
2 Con $BaCl_2$ no dan precipitado. Con $AgNO_3$ dan precipitado insoluble en HNO_3.	*Ac. clorhídrico*	Precip. blanco, soluble en NH_3.
	» *bromhídrico*	» » poco soluble en NH_3.
	» *yodhídrico*	» amarillento, insoluble en NH_3.
	» *cianhídrico*	» blanco, soluble en NH_3.
	» *ferrocianhídrico*	» » insoluble en NH_3, soluble en KCy.
	» *ferricianhídrico*	» anaranjado, soluble en NH_3.
	» *sulfociánico*	» blanco, » » »
	» *hipocloroso*	» blanco, » » »
3 Con $BaCl_2$ no dan precipitado. Con $AgNO_3$ dan precipitado soluble en HNO_3.	*Ac. nitroso*	Precip. blanco, cristalino.
	» *sulfhídrico*	» negro (soluble en HNO_3 en caliente).
	» *acético*	» blanco, cristalino.
	» *ciánico*	» blanco caseoso, soluble en NH_3.
	» *hipofosforoso*	» de plata metálica.
4 Con $AgNO_3$ dan precipitado blanco soluble en HNO_3. Con $BaCl_2$ lo mismo.	*Ac. sulfuroso*	Con $AgNO_3$ precip. cristalino que se ennegrece por la ebullición. — Con $BaCl_2$ precip. soluble en HCl.
	» *carbónico*	Ambos precipitados son solubles en HNO_3, con efervescencia.
	» *bórico*	Con $AgNO_3$ precip. soluble en NH_3. — Con $BaCl_2$ precip. soluble en exc. de $BaCl_2$ o de NH_4Cl.
	» *oxálico*	Con $AgNO_3$ precip. insoluble en ác. acético. Con $BaCl_2$ precip. soluble en caliente en el ác. acético.
	» *tartárico*	Con $AgNO_3$ precip. soluble en NH_3 y en exc. de tartrato alcalino. — Con $BaCl_2$ (de solución neutra) precip. soluble en KOH; la solución vuelve a precipitar hirviendo.
	» *cítrico*	Con $AgNO_3$ precip. soluble en NH_3. — Con $BaCl_2$ (de solución alcalina) precip. insoluble en KOH.
	» *fosforoso*	Con $AgNO_3$ precip. que se ennegrece hirviendo. — Con $BaCl_2$ precip. soluble en ác. acético.

	Ac. metafosfórico	Con $AgNO_3$ precip. soluble en NH_3. — Con $BaCl_2$ precip. soluble en exc. de metafosfato sódico.
	» *pirofosfórico*	Con $AgNO_3$ precip. soluble en NH_3. — Con $BaCl_2$ precip. soluble en HCl.
	» *yódico*	Con $AgNO_3$ precip. soluble en NH_3. — Con $BaCl_2$ precip. soluble lentamente en HNO_3.
5 Con $AgNO_3$ dan, en solución neutra, precipitado de color, soluble en HNO_3. Con $BaCl_2$ dan igualmente precipitado soluble en HNO_3.	*Ac. fosfórico*	Con $AgNO_3$ precip. amarillo, soluble en NH_3. — Con $BaCl_2$ precip. blanco, amorfo, soluble en ác. acético.
	» *hiposulfuroso*	Con $AgNO_3$ precip. blanco que se vuelve rápidamente amarillo, pardo y negro. — Con $BaCl_2$ precip. blanco, cristalino, soluble en el agua hirviendo.
	» *crómico*	Con $AgNO_3$ precip. rojo-obscuro. — Con $BaCl_2$ precip. amarillo, insoluble en ác. acético.
	» *arsénico*	Con $AgNO_3$ precip. rojo pardusco soluble en NH_3. — Con $BaCl_2$ precip. blanco, soluble en HCl.
	» *arsenioso*	Con $AgNO_3$ precip. amarillo claro, soluble en NH_3. — Con $BaCl_2$ precip. blanco, soluble en HCl.
6 No dan precipitado con $AgNO_3$ ni con $BaCl_2$.	*Ac. nítrico*	Los nitratos, calentados con H_2SO_4 conc., dan NO_2.
	» *clórico*	Los cloratos, con H_2SO_4, dan anhídrido hipocloroso que estalla al calentarlo.
	» *perclórico*	No es atacado por el H_2SO_4.
	» *ditiónico*	Las soluciones, calentadas con HCl, dan SO_2 y queda en ellas H_2SO_4.
7 Con $AgNO_3$ no dan precipitado. Con $BaCl_2$ dan precipitado blanco, casi insoluble en los ácidos.	*Ac. sulfúrico*	Todos los sulfatos dan *hepar* calentándolos sobre carbón con Na_2CO_3.
	» *fluorhídrico*	Los fluoruros, calentados con H_2SO_4, dan HFl que ataca el vidrio.
	» *hidrofluosilícico*	Precip. cristalino. Con H_2SO_4 este precipitado da fluoruro de silicio que enturbia el agua.

II. DETERMINACIÓN de las CONSTANTES FÍSICAS más importantes

Las constantes físicas de una substancia, determinadas siempre en las mismas condiciones de agregación y de temperatura, constituyen datos importantísimos que, en ciertos casos, bastan para dar una idea de la naturaleza y del estado de pureza de la misma substancia.

Estas constantes son: el color, el sabor, el estado de agregación, la forma cristalina, el peso específico, el punto de fusión, el punto de ebullición, la solubilidad, etc.

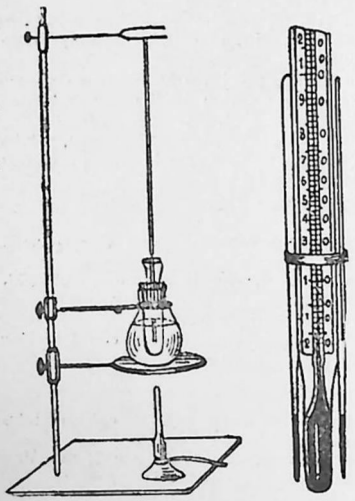

Fig. 1

El color, el olor, el sabor y el estado de agregación pueden ser determinados directamente por medio de los sentidos y, por esto, se denominan caracteres organolépticos.

Para el reconocimiento de la forma cristalina basta observar a simple vista o con una lente de aumento el aspecto externo de los cristales, ya que el estudio cristalográfico exacto exige instrumentos y medios de los que difícilmente dispone el Farmacéutico en su Oficina.

El peso específico se determina por los procedimientos indicados en el capítulo «Nociones preliminares».

Punto de fusión. — Se usa para determinarlo un aparato sencillísimo (figura 1) constituído por un recipiente de vidrio, de unos 150 cm.³ de capacidad, que se llena hasta la mitad con aceite, agua o ácido sulfúrico conc.; dentro de dicho recipiente se encuentra otro que contiene el mismo líquido. Este segundo recipiente no debe tocar las paredes del primero, para lo cual se le suspende por medio de un anillo de metal o de un tapón de corcho dispuesto de manera que no cierre herméticamente el espacio anular; el nivel del líquido, en el recipiente interior, no debe ser más alto que en el exterior.

Para la elección del baño se atiende a la temperatura a que funde el cuerpo y que se puede conocer aproximadamente de antemano; hay que tener en cuenta, al hacer esta elección, que con el agua se puede llegar hasta cerca de 100°, con el ácido sulfúrico hasta unos 250° y con el aceite hasta 150-200°.

La substancia que se examina, finamente pulverizada y bien desecada, se introduce en tubitos capilares de vidrio de unos 6 cm. de longitud, cerrados por un extremo, procurando que llegue en ellos a una altura de ½ centímetro aproximadamente. Los tubitos capilares se obtienen fácilmente estirando a la lámpara un tubo común de vidrio fusible.

El tubito capilar se sujeta, por medio de un anillo de goma o de un alambre, a un termómetro de mercurio, de manera que la parte que contiene la substancia quede a la altura del depósito de dicho termómetro· éste se sumerge luego en el recipiente interno del aparato sosteniéndolo del modo indicado en la figura. En seguida se empieza a calentar el recipiente externo en baño de arena, procurando que la llama se mantenga constante y que esté regulada de modo que la temperatura del aparato suba lentamente. Mientras se calienta es preciso agitar el líquido con el termómetro, para que todo el baño esté a la misma temperatura. En el momento en que la substancia empieza a fundirse se lee la temperatura indicada por el termómetro, que será la de fusión de dicha substancia.

Este método se emplea solamente cuando no se dispone más que de una pequeña cantidad de substancia. Si se puede disponer de una cantidad considerable de ésta, se calienta la masa entera a una temperatura superior al punto de fusión, a fin de licuarla, y luego se la enfría cuidadosamente hasta el punto de solidificación, que es idéntico al de fusión. En el caso de que el cuerpo, una vez licuado, se mantenga en sobrefusión, esto es, no se solidifique aun cuando se enfríe hasta más abajo del punto de fusión, bastará añadir una partícula del mismo cuerpo en estado sólido. El punto de fusión que se busca se lee en un termómetro sensible introducido en la substancia fundida, en la cual hay, ya, una parte de la misma substancia solidificada.



Fig. 2

Punto de ebullición. — La invariabilidad del punto de ebullición de los cuerpos a una presión determinada permite utilizar esta constante física.

Para determinarla se puede usar un matracito tubulado puesto en comunicación con un refrigerante y cerrado con un tapón de corcho atravesado por un termómetro (fig. 2). El líquido cuyo punto de ebullición se quiere determinar se coloca en el matracito de manera que no toque al depósito del termómetro, que debe quedar a unos 3 cm. por encima de su nivel, y se calienta con cuidado hasta el momento en que empieza a hervir. La columna termométrica subirá al principio lentamente, después con más rapidez, y, si el cuerpo que se ensaya es un compuesto químico definido y puro, se detendrá dicha columna en un punto determinado y constante.

Como la temperatura de ebullición depende de la presión, es necesario, puesto que la presión atmosférica es variable, practicar una lectura barométrica en el momento de la determinación y corregir la temperatura indicada por el termómetro. La corrección suele hacerse generalmente, aunque de un modo no muy exacto, restando o sumando 0'1° C. a la temperatura observada por cada 2'7 mm. de diferencia, en más o en menos, entre la presión barométrica normal y la observada en el momento de la experiencia.

Otra corrección debe hacerse cuando una parte de la columna termométrica quede fuera del vapor del cuerpo que se ensaya, porque, en este caso, el punto de ebullición observado es inferior al verdadero. Para realizar esta corrección se puede añadir, a la temperatura leída en el termómetro, el valor $n(T-t)$ 0'000154, en el cual n es la longitud, en grados termométricos, de la columna de mercurio que está fuera del vapor, T la temperatura observada, t la temperatura de dicha columna que está fuera del vapor y 0,000154 el coeficiente de dilatación aparente del mercurio en el vidrio.

Determinación de la solubilidad. — Se determina la solubilidad de un cuerpo tratando un gran exceso del mismo por una cantidad conocida de disolvente de manera que resulte una solución saturada a determinada temperatura. Se toma en seguida, por decantación o por filtración, una cantidad exactamente medida de esta solución, y se determina en ella la cantidad de substancia disuelta, ya sea evaporando el vehículo, ya precipitando la substancia o ya valorando ésta, según sea su naturaleza.

Las solubilidades se calculan generalmente para una temperatura media de 15 C.

CONSTANTES FÍSICAS Y QUÍMICAS
de las materias grasas

Peso específico. — La determinación del peso específico de las grasas líquidas se lleva a cabo por medio de los areómetros, de los picnómetros o de la balanza de Mohr-Westphal (V. el capítulo «Nociones preliminares»).

Para las grasas sólidas o pastosas a la temperatura ordinaria se puede emplear el método de Fresenius-Schulze modificado por Hager. En este método se funde la grasa, procurando no calentarla mucho más allá de su punto de fusión, en una cápsula; una vez fundida se calienta el pico de la cápsula y se hace caer la grasa gota a gota, desde una altura de 2-3 cm., en un cristalizador de fondo plano en el cual se ha dispuesto una capa, de 1'5 centímetros de altura aproximadamente, de alcohol de 70°-80° frío; hay que tener cuidado de que cada gota caiga en un punto distinto. La grasa se solidifica así en gotitas esféricas.

Se llevan luego estas gotitas solidificadas, por medio de una cuchara, a un vaso que contiene una mezcla de agua y alcohol, y se añade, según sea necesario, alcohol puro o alcohol muy diluído con agua, mezclando bien los líquidos cada vez, hasta que las gotitas de grasa solidificadas se mantengan exactamente en suspensión en el líquido. En seguida se trasvasa el líquido alcohólico, pasándolo por lana de vidrio, y se determina su peso específico por los medios indicados en el capítulo «Nociones preliminares»; este peso específico será el de la grasa que se examina. Por lo general, la densidad de las grasas se determina a 15°; en algunos casos es útil determinarla a 100°, para lo cual se mantiene fundida la grasa en b. m. o en corriente de vapor de agua y se utilizan picnómetros especiales o la balanza de Mohr-Westphal.

Punto de fusión. — Es un dato bastante importante para identificar una grasa o comprobar su pureza. En un tubito capilar de vidrio, de paredes delgadas e hinchado en su parte media, se introduce, por aspiración, la grasa fundida y filtrada, hasta llenar la mitad de la ampollita (fig. 3); se cierra con el dedo el extremo superior del tubo hasta que la grasa esté de nuevo solidificada y, en seguida, se encorva por medio de una llama la parte vacía del tubito. Se deja así durante veinticuatro horas y luego el mencionado tubito se ata, invertido (fig. 4), al depósito de un termómetro, se inmerge todo en el agua de un vaso de vidrio delgado y se calienta lentamente, procurando tener siempre el agua en movimiento mediante un agitador de vidrio. Hacia el final de la operación se baja la llama de manera que la temperatura no suba más de medio grado cada 4-5 segundos; el punto de fusión se lee en el instante en que la grasa, licuándose, va a reunirse en la parte inferior de la ampolla.

Número de Reichert-Meissel-Wollny.—Es el número de cm.³ de potasa N/10 (5'6 gr. de KOH por litro) necesarios para neutralizar los ácidos grasos volátiles, solubles en el agua, de 5 gr. de grasa. Se pesan exactamente 5 gr. de la grasa que se examina, previamente fundida a baja temperatura y filtrada, en un matraz de unos 350 cm.³ de capacidad, y se le añaden 10 cm.³ de solución alcohólica de potasa (20 gr. de KOH en 100 cm.³ de alcohol de 70°); luego se calienta en b. m. agitando con frecuencia, hasta expulsar completamente el alcohol (1). Se añaden en seguida 100 cm.³ de agua destilada y se continúa calentando hasta obtener una solución límpida; se deja enfriar un poco y se agregan 40 cm.³ de ácido sulfúrico diluído (1 vol. de ácido sulfúrico conc. y 10 vol. de agua) y unos trocitos de piedra pómez. Se destila entonces a fuego directo, sobre tela metálica doble, uniendo el matraz con un refrigerante ordinario mediante un tapón de goma perforado que lleva un tubo de vidrio de 8 mm. de diámetro con una bola de unos 3 cm. a 1 cm. por encima del tapón; este tubo, además, está doblado dos veces en ángulo obtuso. Se destilan, en media hora, 110 cm.³ de líquido; se agita éste y se filtra por un filtro seco, y se miden luego exactamente 100 cm.³ de líquido filtrado, cuya acidez se determina exactamente por medio de una solución N/10 de potasa cáustica usando la fenolftaleína como indicador. Al número de cm.³ necesitados para neutralizar se suma $^1/_{10}$ de este mismo número (por haberse destilado 110 cm.³) y, del mismo número, se resta el obtenido en una prueba en blanco, esto es, practicada sin grasa, si se ha hecho esta prueba para asegurarse de la pureza de los reactivos.



Fig. 3

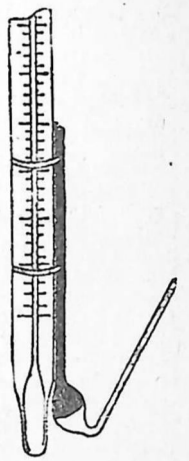

Fig. 4

Número de Hehner. — Es la cantidad de ácidos grasos insolubles en el agua que se puede obtener de 100 p. de grasa. En una cápsula de unos 200 cm.³ de capacidad, se introduce una cantidad exactamente conocida (3-4 gr.) de grasa seca y filtrada y se añaden 50 cm.³ de alcohol y un trocito de potasa (1-2 gr.). Se calienta en b. m. hasta obtener una solución límpida; se hace entonces caer en el líquido una gota de agua, que producirá un enturbiamiento si la saponificación no es completa, en cuyo caso se calienta cinco minutos más y se repite la prueba con la gota de agua. Se continúa luego la evaporación hasta que queda una masa densa, que se redisuelve en 100-150 cm.³ de agua; se acidula con ácido sulfúrico diluído y se sigue calentando hasta que los ácidos grasos separados flotan en la superficie. Se

(1) Son condiciones esenciales, para que resulte exacta la determinación, que se impida la acción del aire sobre la potasa y que se elimine completamente el alcohol del jabón formado.

vierten entonces estos ácidos en un filtro, pesado de antemano en seco, de unos 12 cm. de diámetro, lleno hasta la mitad de agua caliente y contenido en un embudo sin cuello, y se lavan con agua hirviendo hasta que los líquidos de loción no tienen reacción ácida; se dejan solidificar por enfriamiento y, separado el embudo, se colocan con el papel en un vasito tarado y se llevan a la estufa, en la que se dejan a 100° hasta peso constante. El peso obtenido, deducidas las taras, se refiere a 100 p. de grasa.

Número del yodo. — Expresa el tanto por ciento de yodo que pueden absorber los componentes no saturados de las grasas. Para su determinación se necesitan: *a)* Una solución de yodo y cloruro mercúrico. Se disuelven por una parte 25 gr. de yodo en 500 cm.³ de alcohol de 95° y, por otra parte, 30 gr. de sublimado corrosivo en 500 cm.³ de alcohol de la misma concentración; se mezclan las dos soluciones (después de filtrarlas si están turbias) y se deja la mezcla en reposo durante doce horas. — *b)* Una solución de hiposulfito sódico. Se disuelven 24 gr. de esta sal, cristalizada, en un litro de agua, y en la solución obtenida se determina el título correspondiente al yodo del modo que sigue: se disuelven 3'8657 gr. de bicromato potásico puro y seco en 1,000 cm.³ de agua; 20 cm.³, exactamente medidos, de esta solución, se vierten en un matracito con tapón esmerilado y se les añaden 15 cm.³ de una solución de yoduro potásico purísimo a 10 % y 5 cm.³ de HCl conc.; de esta manera se ponen en libertad exactamente 0'2 gr. de yodo. Por medio de una bureta, entonces, se deja caer poco a poco sobre esta solución de yodo la solución de hiposulfito, agitando siempre, hasta que el líquido toma color amarillo; en este momento se añaden algunas gotas de engrudo de almidón y se continúa agregando solución de hiposulfito hasta desaparición del color azul. Con ayuda del cálculo, luego, se establece a cuánto yodo corresponde 1 cm.³ de la solución de hiposulfito.

Para determinar el número del yodo, se pesan exactamente en una ampollita de vidrio 0'2-0'5 gr. de grasa, se introducen en un frasco con tapón esmerilado de unos 300 cm.³ de capacidad, se disuelven en 10 cm.³ de cloroformo, se añaden 25 cm.³ de la solución de yodo y cloruro mercúrico (preparada doce horas antes), se agita y se deja en reposo dos horas. Pasado este tiempo se añaden 20 cm.³ de solución de yoduro potásico al 10 % y 150 cm.³ de agua, y se determina con la solución de hiposulfito sódico al exceso de yodo, usando como indicador el engrudo de almidón. Inmediatamente se determina el título de la solución de yodo empleada, operando de la misma manera, pero sin grasa. De la cantidad total de yodo añadida se resta la que se ha determinado como exceso y se tiene así la que ha sido absorbida por la grasa y que, expresada en gramos y referida a 100 gr. de esta grasa, representa el número del yodo de la misma.

Número del ácido. — Indica en miligramos la cantidad de potasa necesaria para neutralizar los ácidos grasos libres de un gramo de grasa. Para determinarlo, se tratan 5-10 gr. de grasa (en caliente si esta grasa es sólida) por 50 cm.³ de alcohol absoluto, se agita bien durante algunos minutos y se mide la acidez por medio de la solución N/10 de potasa cáustica, usando la fenolftaleína como indicador.

Número de saponificación. — Este número, llamado también de Köttstorfer, expresa el número de miligramos de potasa necesarios para saponificar un gramo de grasa. Se pesan exactamente 1'5-2 gr. de grasa filtrada en un matracito de cuello largo de 200 cm.³ de capacidad, se añaden 25 cm.³ de solución alcohólica N/2 de potasa cáustica (28 gr. de KOH en 1,000 cm.³ de alcohol de 90°) y otros 25 cm.³ de alcohol neutro; se calienta en b. m. hirviendo con refrigerante de reflujo, durante veinte minutos, y se determina

la alcalinidad, en el líquido todavía caliente, por medio de la solución N/2 de ácido clorhídrico (18,25 gr. de HCl por litro). Deduciendo de los 25 cm.³ de KOH añadidos los de solución de HCl empleados para neutralizar, y multiplicando por 0,0301 el número así obtenido, se tendrán los miligramos de KOH necesarios para saponificar la cantidad de grasa empleada y se podrán referir a 1 gr. de dicha grasa.

Número del acetilo. — Es la cantidad de KOH, expresada en miligramos, necesaria para neutralizar el ácido acético obtenido por saponificación del derivado acetílico de los ácidos grasos de una grasa. Para determinarla, se separan primero los ácidos grasos insolubles de la grasa que se examina, para lo cual se calientan en b. m. durante media hora 40-50 gr. de grasa, 40 cm.³ de solución de KOH (densidad 1'4) y 40 cm.³ de alcohol, se diluye con 1 litro de agua y se hierve hasta completa expulsión del alcohol. Después de esto se añade H_2SO_4 hasta reacción ácida y se hierve de nuevo hasta que los ácidos grasos se separen en forma de líquido transparente, se recogen estos ácidos mediante un embudo de llave, se lavan con agua caliente y se secan en la estufa a 100°.

Algunos gramos de los ácidos grasos así obtenidos se hierven durante dos horas con un volumen igual al suyo de anhídrido acético, en un matracito provisto de refrigerante de reflujo; se vierte la mezcla en un vaso de vidrio delgado de 1 litro de capacidad, se añaden 500 cm.³ de agua y se hierve media hora. Se decanta en seguida el agua ácida y se repite el lavado hasta que desaparezca todo indicio de ácido acético libre; se filtran entonces los ácidos grasos acetilados, en la estufa de agua hirviendo y a través de un filtro seco, para privarlos de todo resto de humedad, y en ellos se determinan el número del ácido acetilado y el número del acetilo del mismo modo que se determinan, en una grasa, el número de ácido y el de saponificación, para lo cual se pesan en un matracito 2-3 gr. de ácidos acetilados, se les añaden 30 cm.³ de alcohol de 90°, se agita y se mide la acidez con potasa N/2, usando fenolftaleína como indicador; refiriendo a 1 gr. de ácidos grasos acetilados el resultado obtenido se tendrá el *número* correspondiente a estos ácidos.

Hecho esto, se añaden, en el mismo matraz, 25 cm.³ de solución alcohólica de potasa N/2, se calienta en b. m. hasta hervir y se determina el exceso de álcali por medio del ácido clorhídrico N/2. La potasa aquí empleada para saponificar, expresada en miligramos y referida a 1 gr. de ácidos grasos acetilados, representa el *número del acetilo*. En los ácidos grasos la suma del número de los ácidos acetilados con el número del acetilo se denomina *número de saponificación acetílico*.

III. ANÁLISIS DE AGUAS POTABLES

El agua potable, es decir, la que se destina a la alimentación del hombre, debe reunir, desde el punto de vista físico y químico (1), las siguientes condiciones:

(1) El juicio de la aptitud de un agua para servir como agua potable depende, en gran parte, del resultado del análisis químico. El examen bacteriológico, que tiene por objeto revelar la presencia de gérmenes infecciosos o, más generalmente, determinar la proporción de microorganismos que el agua contiene, puede también, en muchos casos, proporcionar indicios importantes para juzgar de la salubridad del agua. A este examen, sin embargo, no se le debe dar una interpretación demasiado rigurosa,

1.ª Ser límpida, incolora, inodora, con sabor agradable y temperatura constante en las varias estaciones (10°-14°).

2.ª No contener substancias disueltas en cantidades superiores a los límites siguientes:

Residuo seco	0,300 gr.	Sulfatos (en SO_3)	0,100 gr.
Materias orgánicas (en oxígeno)	0,0025 »	Acido nítrico (en N_2Of)	0,010 »
Id. (en permanganato)	0,010 »	Cloro (Cl)	0,032 »
Cal y magnesia (CaO-MgO)	0,200 »	Amoníaco	nada
		Acido nitroso	nada
		Dureza total	30

(Prescripciones del Laboratorio Químico Municipal de Milán)

Las operaciones e investigaciones que hay que practicar con un agua potable, son:

a) *La toma de las muestras.* — Debe hacerse, a ser posible, en frascos nuevos, con tapón esmerilado, lavados primero con ácidos sulfúrico y nítrico y después, repetidas veces, con el agua que se ha de examinar. En el acto mismo de tomar las muestras hay que anotar la temperatura del agua y recoger informaciones acerca de la localidad en que se capta, de la posible proximidad de establos, pozos negros o letrinas, de los medios de conducción, etcétera. Para el análisis se necesitan, en general, dos litros de agua a lo menos.

b) *El examen de los caracteres físicos y organolépticos.* — Color, olor, sabor, limpidez.

c) *El análisis químico.*—Este comprende las determinaciones siguientes:

1. **Residuo seco.** — Se evaporan en b. m. en una cápsula, a ser posible de platino, previamente pesada, 300-500 cm.³ del agua, se mantiene el residuo, durante tres horas, en una estufa, a 170°, y, después de enfriado, se pesa. Este residuo, calcinado después, no debe dar señales de ennegrecimiento, que serían indicio de la presencia de materia orgánica.

2. **Materias orgánicas.** — Se necesitan: una solución N/100 de permanganato potásico (0'316 gr. por litro); una solución N/100 de ácido oxálico puro cristalizado (0'63 gr. por litro); ácido sulfúrico puro diluído 1 : 3; estas soluciones deben prepararse con agua exenta de materias orgánicas, que se obtiene destilando agua común pura en la que se haya disuelto un poco de permanganato potásico. En 100 cm.³ del agua que se examina, puestos en un matraz, se vierten 5 cm.³ del ácido sulfúrico diluído y 10 cm.³ de la solución de permanganato y se hierve la mezcla durante cinco minutos. Se añaden en seguida 10 cm.³ de solución de ácido oxálico, con los cuales se obtiene, generalmente, la decoloración del líquido, y se deja caer luego, sobre éste, solución de permanganato hasta coloración rosada persistente. Si los primeros 10 cm.³ de permanganato no bastasen, se añaden 10 cm.³ más, o 20 cm.³, hasta que el líquido quede coloreado. El número total de cm.³ de permanganato añadidos (menos los 10 cm.³ que se han necesitado para oxidar el ácido oxálico), multiplicado por 0'00316, expresa la materia orgánica calculada en permanganato; multiplicándolo, en cambio, por 0'0008, indica la materia orgánica expresada en oxígeno, siempre por litro de agua.

porque no es la cantidad de los gérmenes lo que debe preocupar, sino su naturaleza específica, y, si bien puede resultar fácil, para un operador experimentado, el recuento de las bacterias contenidas en un agua, no ocurre lo mismo en cuanto a su separación e identificación. Las investigaciones de esta clase, además de requerir muchísima práctica y de exigir operaciones entretenidas, dan con frecuencia resultados bastante inseguros.

3. **Cal y magnesia.** — Según la proporción de estos compuestos que se supone contenida en el agua, se opera con el residuo de evaporar uno o más litros de ella. Este residuo se evapora dos o tres veces a sequedad en presencia de ácido clorhídrico, y luego se redisuelve en agua; se hierve la solución, después de añadirle algunas gotas de ácido nítrico, y finalmente se le agrega cloruro amónico y amoníaco hasta reacción alcalina. Se filtra entonces, se lava el filtro y se reúnen las aguas de loción con el líquido filtrado.

Separados así la sílice y los óxidos de hierro y de aluminio que pudiese haber en el agua, se concentra o se diluye el conjunto del líquido filtrado y las aguas de loción para formar un volumen determinado y se toma todo este volumen o una parte alícuota de él (según que el agua sea más o menos calcárea) para determinar la cal. Para esto se añade al líquido oxalato amónico y se le deja en reposo algunas horas; se recoge después el precipitado en un filtro pequeño, se lava, se deseca y se calcina, teniendo cuidado de separar el filtro y de incinerarlo aparte. Se humedece el residuo con agua y luego con ácido sulfúrico, se calcina de nuevo y se pesa; multiplicando por 0'4115 el peso del sulfato cálcico así formado se tendrá la proporción correspondiente de CaO que, por medio del cálculo, se podrá referir a un litro. Al líquido filtrado para separar la cal se le añade NH_3 y fosfato amónico y se le deja en reposo 12 horas; se recoge luego el precipitado sobre un filtro de cenizas conocidas, se lava, se seca y se calcina incinerando el filtro aparte. El peso del pirofosfato magnésico, multiplicado por 0'3603, dará la cantidad de magnesia (MgO), que se reduce también, por el cálculo, a un litro de agua.

4 **Sulfatos.** — Esta determinación se lleva a cabo con un volumen de agua que varía según la proporción de sulfatos en ella contenidos, que se averigua en un ensayo preliminar aproximado. Después, a 100 cm.³ de agua, o a una cantidad mayor evaporada hasta este volumen, se añade un poco de ácido clorhídrico y un ligero exceso de cloruro bárico, y se hierve. Al cabo de algunas horas de reposo a un calor suave se recoge el precipitado sobre un filtro de cenizas conocidas, se deseca, se lava, se calcina y se pesa. Multiplicando por 0'3429 el peso del sulfato bárico encontrado se obtiene la cantidad de SO_3 contenida en los 100 cm.³ con que se ha trabajado; de esta cantidad se pasa fácilmente a la que corresponde a un litro.

5. **Cloruros.** — A 100 cm.³ de agua se añade 1 cm.³ de solución neutra de cromato potásico y después, mediante una bureta, se agrega poco a poco una solución N/10 de nitrato argéntico (17 gr. de NO_3Ag fundido por litro) hasta que empiece a formarse un precipitado rojo persistente. La cantidad de cloro contenida en 1 litro de agua se obtiene multiplicando por 0'0035 el número de cm.³ de solución argéntica gastados.

6. **Acido nítrico.** — Cualitativamente se reconoce por la coloración azul que aparece en 1 cm.³ de agua con un cristalito de difenilamina y 2 cm.³ de ácido sulfúrico conc. (V. en el Análisis cualitativo: NITRÓGENO). Cuantitativamente se determina el ácido nítrico en el agua potable por el método de Schoessing-Schulze-Tiemann, para cuya práctica se reduce el agua, por evaporación, a 1/10 de su volumen primitivo, y se trata después, en un aparato apropiado, por ácido clorhídrico y cloruro ferroso, recogiendo en un tubo graduado el bióxido de nitrógeno que se desprende. Multiplicando el volumen de este gas, hechas las debidas correcciones para la temperatura y la presión, por 2'413, se tendrá en miligramos el N_2O_5 contenido en la cantidad de agua empleada.

7. **Acido nitroso.** — Basta reconocerlo cualitativamente. A 50 cm.³ de agua se añaden 2 cm.³ de engrudo de almidón, yoduro de zinc y 1 cm.³ de ácido sulfúrico diluído 1 : 3; al cabo de algún tiempo aparece una coloración azul (V. también en el Análisis cualitativo: NITRÓGENO).

8. **Amoníaco.** — 200 cm.³ de agua se tratan por 2 cm. de solución de carbonato sódico y 1 cm.³ de solución de sosa cáustica, se agita, se deja en reposo y finalmente se decanta el líquido límpido. A 100 cm.³ de este líquido, contenidos en una probeta alta y estrecha de vidrio blanco provista de tapón esmerilado, se les añade 1 cm.³ de reactivo de Nessler (V. en el Análisis cualitativo: REACTIVOS); la menor cantidad de amoníaco (o de sales amónicas) dará una coloración amarilla o roja, tanto más intensa cuanto mayor sea la proporción de aquellos compuestos. Comparando la coloración obtenida con las dadas por soluciones que contengan cantidades conocidas de NH_4Cl colocadas en probetas semejantes a la usada en el ensayo, se podrá evaluar con bastante aproximación la cantidad de amoníaco existente en el agua (1).

9. **Ensayo hidrotimétrico** (según *Boutron* y *Boudet*). — Reactivos y aparatos necesarios: *a)* Solución de 50 gr. de jabón blanco de Marsella en 800 gr. de alcohol de 90°, filtrada y adicionada con 500 cm.³ de agua destilada. — *b)* Solución de nitrato bárico seco que contenga 0,59 gr. de esta sal por litro. — *c)* Solución de oxalato amónico a 1 : 60. — *d)* Bureta hidrotimétrica para medir la solución de jabón. Esta bureta está graduada de manera que cada 2'4 cm.³ equivalen a 23 divisiones; el cero está colocado en la segunda división; el volumen comprendido entre la primera división y el cero corresponde a la cantidad de solución de jabón necesaria para producir espuma persistente en 40 cm.³ de agua destilada. Las 22 divisiones que quedan debajo representan otros tantos grados hidrotimétricos franceses. — *e)* Frasco hidrotimétrico, con cuatro divisiones que corresponden a 10, 20, 30 y 40 cm.³

Antes de proceder a las determinaciones es necesario fijar exactamente el título de la solución de jabón. Para ello se ponen en el frasco hidrotimétrico 40 cm.³ de la solución de nitrato de bario y se agregan a ésta poco a poco, agitando cada vez el frasco cerrado con su tapón esmerilado, cantidades sucesivas de solución de jabón, hasta que el líquido forme una espuma de 1/2 cm. de altura que persista a lo menos cinco minutos. Si la solución de jabón está bien preparada, se logra esto con una cantidad de ella que corresponde a 23 divisiones de la bureta, o sea a 22 grados hidrotimétricos. Si se gasta menos, es necesario añadir agua a la solución jabonosa; si se gastase más, sería necesario, en cambio, añadirle más solución alcohólica de jabón.

De la misma manera se determinan luego:

α) La dureza total del agua que se examina.

β) La dureza del agua tratada por solución de oxalato amónico (2 cm.³ de esta solución por 50 cm.³ del agua) y filtrada (se opera siempre con 40 centímetros cúbicos).

γ) La dureza del agua hervida durante media hora y adicionada con agua destilada para completar su volumen primitivo (dureza permanente).

δ) La dureza del agua hervida y tratada por oxalato amónico del mismo modo que en β).

El primer resultado representa la acción de conjunto ejercida sobre el jabón por el ácido carbónico y las sales de calcio y de magnesio. El segundo corresponde a la de las sales de magnesio y del ácido carbónico que han quedado en el agua después de eliminar las sales de calcio. El tercero (restados de él 3° para compensar el carbonato cálcico que queda en solución) representa el sulfato cálcico y las sales magnésicas. La cuarta cifra, finalmente, corresponde a la acción de las sales magnésicas solas.

(1) Se puede emplear para esto una solución de NH_4Cl que contenga 3'141 gr. de esta sal por litro; 1 cm.³ de esta solución equivale a 1 miligr. de NH_3.

Por lo tanto:

$$\alpha = CO_2 + \text{sales de Ca} + \text{sales de Mg}$$
$$\beta = CO_2 + \text{sales de Mg}$$
$$\gamma\ (-3°) = \text{sulfato de Ca} + \text{sales de Mg}$$
$$\delta = \text{sales de Mg}$$

De donde:

$$\beta - \delta = CO_2$$
$$(\alpha - \gamma) - (\beta - \delta) = Ca\,CO_3$$
$$(\gamma - \delta) = Ca\,SO_4$$
$$\delta = \text{sales de Mg}$$

Es, pues, fácil calcular en carbonatos y sulfatos la composición del agua, multiplicando el número de grados hidrotimétricos hallados para cada cuerpo por la cifra correspondiente a 1°, que se indica en la tabla siguiente:

$Ca\,CO_3$	1° hidrotimétrico	0'0103 gr. por litro
$Ca\,SO_4$	» »	0'0140 » » »
$Mg\,SO_4$	» »	0'0125 » » »
CO_2	» »	5 cm.³ » »

El método hidrotimétrico para determinar la riqueza de un agua en sales alcalino-térreas, aun cuando no puede substituirse por completo a los métodos más rigurosos del análisis químico, porque no da más que resultados aproximados, se considera como un método cómodo que puede ser útil en todos los casos en que. más que una precisión absoluta, se necesite la rapidez de la ejecución.

El *juicio de la potabilidad de un agua* se puede establecer, en líneas generales, sobre la base de estos resultados analíticos y teniendo en cuenta las condiciones expuestas al principio de este capítulo.

Es preciso recordar, sin embargo, que las cifras máximas indicadas para cada uno de los compuestos no deben ser consideradas de un modo absoluto, ya que es imposible asignar límites precisos a las proporciones de los elementos que forman parte de las aguas potables. Las conclusiones que se adopten no deben depender, por lo tanto, sólo de los resultados del análisis tomados aisladamente, sino de su conjunto y del conocimiento de todas las circunstancias de lugar y de tiempo que puedan, directa o indirectamente, de un modo constante o transitorio, influir sobre la composición de la misma agua.

TABLA DE LOS PESOS ATÓMICOS DE LA COMISIÓN INTERNACIONAL (1912)

Nombres de los elementos	Símbolos	Pesos atómicos	Nombres de los elementos	Símbolos	Pesos atómicos
Aluminio	Al	27'1	Magnesio	Mg	24'32
Antimonio	Sb	120'2	Manganeso	Mn	54'93
Argón	A	39'88	Mercurio	Hg*	200'6
Arsénico	As	74'96	Molibdeno	Mo	96'0
Azufre	S	32'07	Neon	Ne	20'2
Bario	Ba	137'37	Neodimio	Nd	144'3
Berilio o Glucinio	Be o Gl	9'1	Níquel	Ni	58'68
Bismuto	Bi	208'0	Niobio o Colombio	Nb o Cb	93'5
Boro	B	11'0	Nitón	Nt*	222'4
Bromo	Br	79'92	Nitrógeno	N	14'01
Cadmio	Cd	112'40	Oro	Au	197'2
Calcio	Ca*	40'07	Osmio	Os	190'9
Carbono	C	12'00	Oxígeno	O	16'0
Cerio	Ce	140'25	Paladio	Pd	106'7
Cesio	Cs	132'81	Plata	Ag	107'88
Cloro	Cl	35'46	Platino	Pt	195'2
Cobalto	Co	58'97	Plomo	Pb	207'10
Cobre	Cu	63'57	Potasio	K	39'10
Criptón	Kr	82'92	Praseodimio	Pr	140'6
Cromo	Cr	52'0	Radio	Ra	226'4
Disprosio	Dy	162'5	Rodio	Rh	102'9
Erbio	Er*	167'7	Rubidio	Rb	85'45
Escandio	Sc	44'1	Rutenio	Ru	101'7
Estaño	Sn	119'0	Samario	Sa	150'4
Estroncio	Sr	87'63	Selenio	Se	79'2
Europio	Eu	152'0	Silicio	Si	28'3
Fluor	F	19'0	Sodio	Na	23'0
Fósforo	P	31'04	Talio	Tl	204'0
Gadolinio	Gd	157'3	Tántalo	Ta*	181'5
Galio	Ga	69'9	Teluro	Te	127'5
Germanio	Ge	72'5	Terbio	Tb	159'2
Helio	He	3'99	Titano	Ti	48'1
Hidrógeno	H	1'008	Torio	Th	232'4
Hierro	Fe*	55'84	Tulio	Tu	168'5
Indio	In	114'8	Tungsteno	W	184'0
Iridio	Ir	193'1	Uranio	U	238'5
Iterbio	Yb	172'0	Vanadio	V*	51'0
Itrio	Y	89'0	Xenon	X	130'2
Lantano	La	139'0	Yodo	I	126'92
Litio	Li	6'94	Zinc	Zn	65'37
Lutecio	Lu	174'0	Zirconio	Zr	90'6

Nota. — *Los pesos atómicos señalados con un * fueron modificados a consecuencia de las investigaciones llevadas a cabo en 1911.*

VI

MEDICAMENTOS INYECTABLES

Los medicamentos, en todos los casos en que no se destinan a una medicación puramente local, necesitan, para ejercer su acción, penetrar en el torrente circulatorio. Varias son las puertas de entrada que les ofrece el organismo y, de ellas, la más comúnmente usada es el tubo gastro-intestinal; esta vía de absorción, sin embargo, no está exenta de inconvenientes. Las mismas condiciones del enfermo hacen a veces imposible acudir a ella; la absorción a través de los vasos linfáticos y capilares del tubo digestivo no es inmediata y aun, según la naturaleza del medicamento, puede ser muy lenta; además, los jugos que se encuentran en el tubo digestivo pueden alterar los medicamentos hasta el punto de retardar, cambiar o suprimir su acción, y aun, tal vez, de hacerla perjudicial. Ya a fines del siglo XVIII se pensó en recurrir a la introducción de los medicamentos por la periferia del cuerpo.

La epidermis, por su estructura, más que órgano de absorción resulta órgano de defensa; está formada, en efecto, por células aplanadas, íntimamente unidas unas a otras e impregnadas de una materia grasa. La absorción de los medicamentos por la piel no puede tener lugar, por lo tanto, más que excepcionalmente. Sólo las substancias gaseosas, o las que pueden convertirse en tales a la temperatura del cuerpo, llegan a atravesar la epidermis; para que la atraviesen las demás, es preciso que la epidermis sea lesionada por la acción de materias apropiadas (cáusticos, irritantes) o por medio de un tratamiento mecánico (presión y fricciones repetidas). La superficie cutánea, por esta razón, no puede ser considerada como una vía de introducción de los fármacos en el organismo, y las pomadas, los ungüentos y las cataplasmas deben usarse esencialmente para obtener una acción medicamentosa local (1).

Se puede decir, no obstante, que las capas profundas de la epidermis constituyen ya una superficie absorbente, como lo es, en realidad, la capa de *Malpighi* sobre la cual basta depositar la vacuna Jenneriana para que sea absorbida. Esta manera de introducir los medicamentos en el torrente circulatorio merecería propiamente la denominación de *método enepidérmico.*

Prácticamente no es posible distinguir este método del *epidérmico*, o sea de la introducción por el dermis, puesto que la capa de Malpighi está en unión demasiado íntima con la superficie de la misma dermis. El método epidérmico, hoy usado solamente en casos muy raros, se practicaba levantando la capa córnea de la epidermis por medio de la acción del calor o de

(1) Hay, sin embargo, muchos medicamentos que son fácilmente absorbidos por la piel, aun estando ésta en estado normal, y que, administrados en pomadas o en fricciones, pasan al torrente circulatorio y ejercen una acción general. Conocida es, por ejemplo, la fácil absorción del mercurio de las pomadas mercuriales. *(N. del T.)*

substancias irritantes (cantáridas, vejigatorios en general) y poniendo luego en descubierto el dermis sobre el cual se depositaba la substancia que se trataba de introducir en el organismo. Hacia la mitad del siglo pasado se empleó con frecuencia este método para administrar la morfina, pero, en la actualidad, no tiene ya más que una importancia histórica; sólo se recurre a él para la vacunación Jenneriana, y aun practicando una ligera escarificación sobre la epidermis sin denudar brutalmente el dermis.

Método hipodérmico. — Para introducir un medicamento en el organismo por la vía periférica conviene, en cambio, hacerlo pasar más allá de el dermis y depositarlo en el tejido celular subcutáneo; esto constituye el método *hipodérmico* propiamente dicho. La estructura histológica del tejido conectivo subcutáneo, su riqueza en capilares sanguíneos y en elementos linfáticos, su continuidad real desde la periferia hasta los órganos más profundos, todo indica que este tejido es un transmisor por excelencia y que los líquidos y las substancias solubles en él introducidos han de ser absorbidos con rapidez. Esto está comprobado, experimentalmente, no sólo por la presentación de los efectos terapéuticos o de los fenómenos tóxicos correspondientes a las substancias introducidas, sino también por la rápida aparición de las mismas substancias en la orina.

Por estas razones, el tejido celular subcutáneo se utiliza hoy muy especialmente para la introducción en el organismo de líquidos orgánicos (sueros, preparaciones opoterápicas) y de substancias no dolorosas que deban ser inyectadas en cantidades de 50 a 100 cm.^{3} o más.

Hipodermoclisis. — Se entiende por hipodermoclisis la introducción de una gran cantidad de líquido debajo de la piel. Los líquidos que se inyectan son, por lo general, soluciones salinas (sueros artificiales, V. pág. 1323).

Tal se hace después de fuertes hemorragias, traumáticas o espontáneas; en los coléricos, para compensar las pérdidas de suero sufridas a través del intestino, y en los casos en que es difícil el recambio material, como en la albuminuria y la uremia, para activar la diuresis.

En las formas graves de intoxicación se ha intentado con éxito la sangría asociada a la hipodermoclisis, como medio de destoxicar rápidamente el organismo.

Método intramuscular. — Todas las substancias dolorificas extrañas al organismo (soluciones de hierro, de arsénico, de plata, etc.), y, en general, todas las que se administran en pequeña cantidad, se inyectan debajo del tejido aponeurótico, en el espesor del tejido muscular. Los líquidos son así transportados rápidamente por la corriente sanguínea, mientras que, si permaneciesen en el lugar donde se ha dado la inyección, podrían producir induraciones y abscesos.

Evidentemente, la medicación hipodérmica y la intramuscular están indicadas en todos los casos de urgencia; se pueden así administrar excitantes, calmantes, hemostáticos, cardíacos, vomitivos, etc. Se recurrirá a este método en las enfermedades infecciosas, en las cuales se necesita, no sólo obrar solícitamente, sino también llevar directamente a la circulación el antídoto biológico (sueros, vacunas) que, ingerido pasando por todas las fases de la digestión, perdería sus propiedades inmunizantes; se recurrirá asimismo a él para administrar substancias químicamente definidas (mercurio, plata, cobre, fenol, etc.) que dañarían el aparato digestivo y además, transformándose por el contacto con los jugos digestivos, perderían su actividad.

Merecen también dos palabras, por el mucho uso que de ellas se hace, las inyecciones reconstituyentes. Además de la acción más inmediata que así se logra, es preciso, a menudo, recurrir a estas inyecciones, porque en el

organismo debilitado las funciones digestivas y asimilatrices son, en general, más torpes, y aun, por su mismo estado de alteración, pueden ser la causa de la depauperación del organismo; en uno y otro caso la administración de los preparados por vía gástrica no reportaría beneficio alguno.

Por todos los motivos antes expuestos se ha impuesto la medicación hipodérmica; hay que añadir, sin embargo, que el desarrollo de esta medicación se ha encontrado ligado necesariamente a la parte de la técnica bacteriológica, hoy tan perfeccionada, que nos permite obtener líquidos perfectamente esterilizados.

Las preparaciones para uso hipodérmico exigen una técnica bastante diferente de la de las demás preparaciones farmacéuticas, técnica sin comparación más minuciosa y cuidadosa en cuanto se refiere a la esterilización. No basta que el preparador ponga su atención en la dosificación exacta de los medicamentos, por tratarse de una medicación enérgica; que emplee productos químicamente puros; el médico y el enfermo tienen el derecho de exigir para el preparado todas las garantías de la más absoluta asepsia, ya que la falta de ésta puede ser causa de inconvenientes desagradables y, tal vez, graves.

Se dice que un líquido es aséptico o estéril cuando no contiene ningún microorganismo ni ningún germen que, puesto en condiciones favorables, pueda desarrollarse.

Tratándose de preparaciones para uso hipodérmico es necesario procurar la esterilización de cada preparado, respetando al mismo tiempo íntegramente sus propiedades; se comprende, por lo tanto, que es preciso proveerse de todos los aparatos y accesorios que para ello se requieren, y el farmacéutico está obligado a ello por la ley.

VARIOS MEDIOS DE ESTERILIZACIÓN

Los medios de esterilización pueden dividirse en dos grupos: medios físicos y medios químicos.

Los *medios químicos* (entre los cuales son muy usados el ácido bórico a 1 % y el fenol a 0'5-1 %) no son de ningún modo aconsejables, salvo casos excepcionales, a causa de las modificaciones que el desinfectante puede provocar en las substancias medicamentosas y de la acción de los mismos desinfectantes sobre el organismo, a las dosis necesarias para determinar la esterilización, y finalmente porque no existe garantía completa de su eficacia, ya que algunos microorganismos pueden habituarse a dosis bastante fuertes de antisépticos sin perjuicio para su desarrollo.

En todo caso, el farmacéutico sólo debe recurrir a la esterilización química en cumplimiento de una prescripción médica.

Los *medios de esterilización físicos* pueden estar fundados en acciones caloríficas, mecánicas o lumínicas.

Métodos fundados en la acción del calor. — Para esterilizar mediante esta acción se pueden usar: el calor seco, el calor húmedo (vapores del agua hirviendo y vapor a presión) y el calor discontinuo.

Las reglas para emplear uno u otro procedimiento no son las mismas; al contrario, para tener la seguridad de una esterilización absoluta es necesario, según el procedimiento, llegar a diferentes temperaturas y mantenerlas tiempos distintos. El calor húmedo, en general, esteriliza mejor que el calor seco.

Además, los distintos microorganismos oponen resistencia diferente a la acción del calor; el bacilo del cólera, por ejemplo, muere ya a 60°; el mesentérico, los esporos del carbunclo (y en general todas las bacterias que se reproducen por esporos) sólo mueren calentándolos durante tres horas a 150°-160° en el aire seco o durante tres cuartos de hora a 180°, o bien a 115°-120° con vapor a presión.

Por lo tanto, para tener seguridad en la esterilización es preciso pasar de la temperatura mínima de las bacterias más resistentes.

Esterilización por el calor seco. — Se realiza por medio de aparatos llamados comúnmente *estufas*.

El tipo más sencillo de estas estufas consiste en una caja cuadrangular o rectangular de cobre, cuyo interior está dividido, por medio de láminas también metálicas, en dos o tres compartimientos. En la parte superior de la caja existen dos orificios, uno de los cuales, provisto de un tapón perforado, sirve para introducir un termómetro, mientras que el otro, por medio de un tubo de vidrio estirado en punta y doblado hacia abajo, sostenido también por un tapón, sirve para poner en comunicación el interior de la estufa con el aire exterior.

Estas estufas tienen el gran inconveniente de que, aun estando provistas de regulador, no dan una temperatura constante.

La industria ofrece tipos mucho más perfeccionados; la *estufa de Pasteur*, por ejemplo, está constituída por tres cilindros, metidos uno dentro del otro, de los cuales el interior está cerrado. Las paredes de los tres cilindros están dispuestas de manera que los productos de la combustión circulan entre ellas antes de salir por la chimenea, y así se obtiene en el cilindro interno, en el cual se ponen los objetos que se han de esterilizar, una temperatura bastante uniforme.

Hay además estufas de dobles paredes con revestimiento externo de amianto, que tiene por objeto impedir las pérdidas de calor haciendo también la temperatura más uniforme.

La calefacción, en vez de ser directa, suele hacerse indirectamente, mediante líquidos colocados en el espacio que queda entre las dobles paredes de la estufa. Es inútil usar el agua, con la cual no se llegaría a temperaturas superiores a 100°; en cambio, sirve bien la glicerina, que es preferible a los aceites, porque no da productos de descomposición al calentarla; usando glicerina anhidra se puede llegar hasta 290°.

En la esterilización al aire seco, es preciso llegar a temperaturas de 160°-180° y mantenerlas durante media hora o una hora, por lo cual se aplica este modo de esterilizar, solamente, al material de trabajo (morteros y sus manos, matraces, etc.), a los recipientes (botellas, frascos, etc.) y también, para tenerlos completamente anhidros, a algunos excipientes (aceites grasos, vaselinas, lanolinas, etc.). Por esto el farmacéutico puede dispensarse de tener estufas a propósito, siempre costosas, y recurrir simplemente, con economía, a uno de los pequeños hornos de uso doméstico que se encuentran en el comercio, o al horno de la cocina económica, si la tiene.

Para determinar la temperatura de estos hornos es necesario acudir a medios empíricos; es suficiente, por otra parte, saber que se ha llegado a 160°-180°. Con este objeto se aconseja el uso de aleaciones metálicas de punto de fusión conocido; se aconseja también rodear los objetos que se han de esterilizar con pequeñas cantidades de algodón hidrófilo, que a 180° toma color pardo, o bien emplear el ácido tartárico que funde a 170°-180° dando una masa esponjosa.

Esterilización por el calor húmedo. — Como hemos indicado antes, el calor húmedo es más eficaz que el seco para destruir bacilos y esporos, porque el vapor de agua, pasando por ósmosis a través de las membranas de estos microorganismos, coagula el protoplasma interno de los mismos y destruye su vitalidad.

El medio más sencillo de esterilización por el calor húmedo consiste en el empleo del agua hirviendo, sobre el cual no se necesitan, ciertamente, grandes explicaciones; basta inmergir en dicho líquido los objetos que se han de esterilizar y sostener la ebullición durante media hora o, según la naturaleza de los mencionados objetos, todavía más. Algunos aconsejan añadir al agua 2 % de carbonato o de borato sódico para llegar a una temperatura de 104°-105°, pero, en este caso, es necesario que los objetos esterilizados se laven después con agua también esterilizada y esto pone en peligro la absoluta asepsia. Este método no se debe usar más que para morteros y sus manos y, en general, para esterilizar los utensilios necesarios para la preparación de las soluciones, las cuales, luego, se esterilizan aparte.

El *vapor de agua a* 100°, no presenta sobre el agua hirviendo ventaja alguna, si se exceptúa la comodidad de las manipulaciones. No debe usarse para los utensilios, pero es necesario algunas veces, en cambio, para las substancias medicamentosas.

No necesita el farmacéutico poseer, para emplear el vapor de agua a 100°, aparatos especiales; se puede siempre improvisar un generador de vapor a dicha temperatura utilizando el más modesto material de que se disponga y, además, es posible servirse de los *autoclaves*, que han de encontrarse en todas las farmacias, para producir vapor a presión.

Un *autoclave* no es más que una marmita de PAPIN perfeccionada; el tipo mejor, y el más usado, de estos aparatos, es el autoclave de CHAMBERLAND. Esta autoclave está constituída por un cilindro de cobre que, por su parte superior, puede cerrarse herméticamente mediante una tapadera de bronce, gruesa, que se sujeta por medio de tornillos a propósito y ajusta perfectamente con la ayuda de un aro de caucho; en dicha tapadera existen tres aberturas, una de las cuales lleva una válvula de seguridad, otra tiene una llave que permite poner en comunicación el interior del autoclave con el aire exterior, y la tercera está provista de un manómetro que da indicaciones termométricas, o de un manómetro común, o de un simple termómetro. Todo el aparato está montado sobre un sostén encima de un hornillo de gas.

En el interior del autoclave se encuentra, a cierta distancia del fondo, un falso fondo perforado, o una cestilla perforada también, que se destinan a contener los objetos que se han de esterilizar.

Para hacer funcionar el autoclave, se pone agua en él, cuidando de que no llegue al falso fondo, se deja abierta la llave que comunica con el aire exterior y se empieza a calentar. Cuando se ha expulsado ya todo el aire, y por la llave comienza a salir vapor, se cierra dicha llave y luego se la vuelve a abrir, repitiendo esta operación dos o tres veces para acabar de expulsar las últimas porciones de aire que pudiesen quedar adheridas a los objetos que se esterilizan. En seguida se continúa calentando hasta llegar a una presión o temperatura determinadas, regulando la llama de manera que se mantenga la presión constante durante el tiempo que se desee (20'-30' a 115°-120°). Transcurrido este tiempo se interrumpe la calefacción y se espera a que el manómetro haya vuelto a 0 o a que el termómetro haya bajado a menos de 100°, se abre entonces la llave que comunica con el exterior, y el aire, poco a poco, entra en el aparato; de este modo, no dejando enfriar completamente el autoclave antes de dejar entrar el aire, se tiene la ventaja de que se pueden retirar del aparato casi secos los objetos esterilizados.

Para facilitar la determinación de la temperatura en los autoclaves provistos de un sencillo manómetro puede ser útil la siguiente tabla, que indica las temperaturas correspondientes a las distintas presiones del vapor de agua utilizadas en farmacia:

Atmósferas	Grados centígr.	Atmósferas	Grados centígr.
0,0	100,0	0,8	117,3
0,1	102,7	0,9	119,0
0,2	105,2	1,0	120,6
0,3	107,5	1,25	124,3
0,4	109,7	1,50	127,8
0,5	111,7	1,75	131,0
0,6	113,7	2,00	133,9
0,7	115,7	3,00	144,9

El autoclave puede utilizarse también para esterilizar a la presión ordinaria, o sea, como suele decirse, con vapor fluente. Basta para ello dejar abierta la llave de salida del vapor y continuar calentando durante una hora; sin embargo, como hemos dicho antes, la eficacia de este procedimiento no es segura, porque por la simple calefacción a 100° no se destruyen más que los microorganismos desprovistos de esporos.

Esterilización por el calor discontinuo o tindalización. — Se practica sometiendo el material que se ha de esterilizar, en b. m. o en la estufa, a la temperatura de 50°-60°, y repitiendo la operación durante cinco o seis días, con intervalos de veinticuatro o cuarenta y ocho horas.

De este procedimiento se da la siguiente explicación: a 60° no resiste bacilo alguno; los esporos, en cambio, encuentran facilitado su desarrollo y su transformación en bacilos, de modo que, al segundo o tercer día, y los más resistentes en los días sucesivos, habiéndose ya transformado en bacilos, serán destruídos. Este método no se aplica más que a los líquidos albuminosos o a otras substancias que no pueden soportar, sin alterarse, temperaturas más elevadas; su eficacia, sin embargo, ha sido a menudo puesta en duda, y últimamente, además de comprobarse la falta de valor del método, se ha visto que, en muchos casos, es inútil, ya que muchas substancias que, en presencia del aire, no pueden soportar la temperatura de 100°, la resisten sin alterarse siempre que la pequeña cantidad de aire que, al llenar los frascos o las ampollas, queda en estos recipientes, sea substituída por un gas inerte, que puede ser el hidrógeno o el anhídrido carbónico; por razones fáciles de comprender se da la preferencia a este último.

Baroni, que se ha ocupado de esta cuestión, ha ideado un aparato distribuidor y gasificador que se utiliza cómodamente para este fin.

Esterilización por medio de la luz. — Se sabe desde hace mucho tiempo que los rayos solares poseen una fuerza esterilizante muy grande y que muchos microorganismos no resisten a una breve iluminación directa. Este método, por razones fácilmente comprensibles, no es aplicable a una esterilización sistemática.

No obstante, siendo los rayos ultravioletas los más activos del espectro solar, se ha pensado en emplearlos solos, produciéndolos por los medios que nos proporciona la física.

Este procedimiento provocó entusiasmo durante breve tiempo, pero en muchos casos, y especialmente en lo que toca a su aplicación a los productos farmacéuticos, presenta graves inconvenientes. En primer lugar, no puede servir más que para las substancias que reúnan la condición de ser permeables para los rayos en cuestión y la de resistir la acción descomponente de la luz actínica. Como se ve, el campo resulta ya un poco limitado. Además, para llevar a cabo la esterilización es preciso poner los líquidos en vasos de boca muy ancha a fin de que todas sus partes estén expuestas directamente a la acción de los rayos sin que se interponga el vidrio que, como es sabido, los intercepta. Esto, como es natural, excluye la posibilidad de esterilizar los líquidos en los frasquitos o ampollitas destinados a contenerlos luego.

La esterilización realizada de esta manera ofrece, en cambio, la ventaja de ser rápida y económica y de no aumentar la temperatura de los líquidos y podría aplicarse a las substancias alterables por el calor; sin embargo, por las razones expuestas, su aplicación no se ha extendido.

Esterilización por medios mecánicos. — Consiste en la filtración de los líquidos a través de una superficie porosa. No se debe creer que la esterilización, en este caso, tenga lugar porque los poros de la superficie filtrante sean más pequeños que los microorganismos y logren por esto retenerlos, sino que estos poros forman una infinidad de canalículos ciegos en los cuales se pierden los microorganismos, sin poder pasar al otro lado. Según algunos autores, los microorganismos, por una fuerza adherente especial, quedan como pegados al material poroso y ni siquiera una corriente de líquido puede arrastrarlos. Dicha fuerza es diferente según sea el material empleado; los filtros Chamberland resultan los mejores.

A estos filtros se les da el nombre de *bujías* a consecuencia de su forma, ya que están formados por un cilindro de porcelana hueco, abierto por un extremo y cerrado por el otro. La filtración a través de la bujía se realiza con bastante lentitud a la presión ordinaria, o casi no se realiza; por esto es necesario someter el líquido que se ha de filtrar a una presión superior a la normal, o bien, y esto es lo que se hace comúnmente, facilitar su paso a través de la bujía mediante una aspiración.

La disposición más conveniente para el uso farmacéutico es la debida a Kitasato: a la boca de un matraz de Erlenmeyer, de paredes gruesas, provisto de tubuladura lateral, se adapta la bujía de modo que cierre herméticamente y que quede introducida completamente en el interior del matraz; en la boca de la bujía, que queda fuera, se coloca un embudo para la más fácil introducción del líquido que se ha de filtrar. Antes de usar el aparato se llena la tubuladura lateral del Erlenmeyer con algodón en rama no desengrasado y se esteriliza el aparato, completamente montado con la bujía y el embudo, en el autoclave, durante media hora, a 120°; la bujía, humedecida por el vapor, deja luego pasar los líquidos con más facilidad.

Enfriado el aparato, se empieza la filtración, aspirando por la tubuladura lateral del matraz por medio de una trompa de agua.

Se pueden adoptar infinitas otras disposiciones según el objeto a que se destinen. Las más cómodas son, ciertamente, las que permiten distribuir asépticamente el líquido filtrado desde el mismo recipiente en que se ha recogido. Una de éstas está constituída por el aparato de Maassen, en el cual, en el fondo del recipiente que contiene la bujía, y que tiene la forma de un matraz redondo, se encuentra una llavecita por la cual se puede dar salida al líquido filtrado mediante un tubito estrecho provisto de una campanita de vidrio que, protegiendo la vena líquida, del aire que está encima, permite distribuir el líquido de una manera aséptica.

La esterilización mecánica debe preferirse siempre a todas las demás cuando se trate de líquidos fácilmente alterables por la acción del calor; es evidente, sin embargo, que si bien puede aplicarse a todas las soluciones propiamente dichas, no es siempre aplicable a las soluciones coloidales.

TÉCNICA DE LAS SOLUCIONES

Examinados los medios de proceder a una buena esterilización, veamos ahora cómo se procede a la preparación de las soluciones.

Ante todo, aun en el caso de que las substancias medicamentosas puedan ser esterilizadas después en las ampollas, es conveniente hacer asépticos todos los utensilios que hayan de usarse, a fin de conseguir siempre las mayores probabilidades de que la preparación resulte estéril. Si, por ejemplo, la solución inyectable ha de poderse esterilizar luego sólo a 100°, es evidente la ventaja de empezar por eliminar todos los microorganismos que infectan las vasijas y los disolventes, por medio de una esterilización a temperatura superior a 100°.

Puesto que los microorganismos se encuentran también en el aire que nos rodea, es necesario trabajar en un ambiente quieto y exento de polvo, y es conveniente que las paredes estén revestidas de azulejos, cuando menos en su parte inferior.

Los utensilios (morteros y sus manos, espátulas, etc.), además de ser *lavados* con el cuidado de costumbre, es conveniente que se envuelvan en papel pergamino aunque deban usarse inmediatamente después de esterilizados. Las pipetas, los matraces de Erlenmeyer, los frasquitos, las ampollas (si éstas son muy pequeñas, envuélvanse en papel pergamino en número de 50-100 en cada paquete) deben taparse con torundas de algodón no desengrasado; los tubos estirados deben cerrarse a la lámpara. Es preciso cuidar siempre de que el aire que penetre en el interior de los recipientes se filtre a través de una capa gruesa de algodón no desengrasado, el cual, a semejanza de los materiales porosos, impide el paso de los microorganismos. Conviene recordar que una misma torunda de algodón no puede servir como filtro mucho tiempo, porque los microorganismos de las capas exteriores, en las que se depositan, al proliferar van penetrando poco a poco en las más internas, hasta llegar al recipiente; por esto, si la torunda de algodón debe permanecer algún tiempo, es necesario envolverla en papel de estaño esterilizado o en un capillo de caucho.

Todo el material así preparado se esteriliza en seco a 160°-170° durante una hora, porque, tratándose a menudo de vidrio grueso, no resistiría éste el calor húmedo; naturalmente que no se retira de la estufa hasta que esté completamente frío, para evitar asimismo la rotura.

Los embudos, provistos ya del filtro y rodeados de papel de estaño o de papel ordinario por la parte superior y en el extremo del tubo, se dejan unas dos horas a 120°, o mejor, se esterilizan por el calor húmedo en el autoclave.

Sólo en casos de urgencia se puede esterilizar por medio del agua hirviendo el material, con excepción de los filtros; pero este procedimiento no da garantía alguna.

DE LOS DISOLVENTES

De la variedad de las substancias que deben inyectarse se deriva la de los vehículos usados para disolverlas; cualesquiera que sean estos vehículos, es aconsejable para ellos, como para los recipientes, la esterilización previa. Es ésta una práctica que tal vez parecerá inútil y excesivamente escrupulosa, pero en pocos casos puede resultar tan oportuno como en el de las preparaciones para uso hipodérmico el antiguo proverbio «*melius est abundare...*».

El agua destilada es el disolvente usado con más frecuencia, y debe usarse químicamente pura. Su esterilización, como la de la llamada solución fisiológica (solución de cloruro sódico a 0'75-0'85 %) se puede llevar a cabo por filtración a través de la bujía de Chamberland, pero resulta más sencilla en el autoclave a 115°-120° durante media hora. Para esto se pone el agua en un frasco de vidrio soplado, para que resista la acción del calor, provisto de un tapón de caucho con dos agujeros; por uno de éstos se hace pasar un tubo de vidrio que llega hasta el fondo y por su extremo exterior está unido a un tubo de goma que lleva una pinza de Mohr, y por el otro se pasa otro tubo de vidrio, doblado, que llega hasta pocos centímetros por debajo del tapón y en el extremo de la parte encorvada se ha llenado, en la extensión de algunos centímetros, de algodón no desengrasado, con objeto de filtrar el aire que se debe insuflar en el frasco para hacer salir de él el agua. Se puede también realizar la esterilización de la cantidad de agua estrictamente necesaria en matraces de vidrio de Jena, tapándolos con algodón no desengrasado. En casos urgentes se puede asimismo esterilizar el agua en estos matraces, hirviéndola durante una hora aproximadamente.

El vidrio de Jena (*Blanc-cristal* de la casa Schott & Genossen) no se escoge sólo por su mayor resistencia, sino porque, al ser calentado con el agua, no cede a ésta materias alcalinas que podrían ser perjudiciales para varias substancias, como, por ejemplo, para las soluciones de alcaloides.

Baroni indica un método muy sencillo para reconocer si el vidrio cede fácilmente materias alcalinas al agua hirviendo o sobrecalentada. Se preparan para ello las siguientes soluciones: de clorhidrato de morfina a 1-2 %, de nitrato de estricnina a 0'5 % y de cloruro mercúrico a 1 %, y se ponen, en los recipientes de vidrio que hay que examinar, dentro del autoclave a 115° durante media hora. — Si el vidrio es neutro las soluciones no se alteran; si es alcalino, la de morfina pardea y deposita alcaloide libre, la de estricnina da un precipitado cristalino y la de cloruro mercúrico lo da de óxido, amarillo o rojo pardusco.

Siempre que no exista incompatibilidad con la naturaleza de la substancia que se ha de disolver, el agua destilada debe preferirse a todos los demás disolventes, por ser absolutamente inocua. Algunos aconsejan, en vez de ella, la solución fisiológica, con objeto de usar un líquido isotónico con los que bañan la célula y de evitar la acción dolorosa consiguiente a la diferencia de presión osmótica entre el líquido inyectado y el que baña los tejidos. Esto puede entrar en cálculo cuando se trata de emulsiones o de soluciones coloidales, pero no hay motivo para substituir por la solución fisiológica el agua destilada cuando se inyectan cuerpos cristaloides que determinan, por sí mismos, presión osmótica, porque entonces podría producirse igualmente una irritación de la parte en que la inyección se introduce por una causa opuesta, sin contar que el mismo cloruro sódico puede dar lugar a reacciones químicas con las substancias medicamentosas.

La *glicerina*, anhidra o más o menos acuosa, puede resultar útil como disolvente, pero no es aconsejable para las inyecciones hipodérmicas por su acción irritante; si, a pesar de esto, se hubiese de usar en algún caso excepcional, se seguirán para esterilizarla las mismas reglas que para esterilizar el agua.

El *alcohol etílico*, por más que sea un magnífico disolvente, no se puede usar, a consecuencia de su acción irritante, más que a la concentración de 10-15 %, a la cual es bastante bien tolerado; en este caso el agua se esteriliza aparte y luego, con una pipeta esterilizada, se le añade la cantidad necesaria de alcohol concentrado; éste, gracias a sus propiedades antisépticas, no puede contener bacilos ni gérmenes.

El *éter sulfúrico* no se usa como disolvente, sino como medicamento; gracias a su propiedad de impedir la vida de las bacterias no necesita ser esterilizado.

Los *aceites*, en cambio, son utilísimos para preparar soluciones para uso hipodérmico por su poder disolvente, sobre todo en cuanto a las substancias orgánicas, y por ser pronta y completamente asimilados por los tejidos, ya que no son materias extrañas al organismo. En algunos casos se usan por sí mismos como medicamentos. Además, sirven para mitigar la acción irritante de varias substancias.

Los aceites más usados son los de olivas, de cacahuetes, de almendras dulces y, también, de sésamo y de colza.

El aceite debe usarse completamente límpido; si no lo está, es preciso filtrarlo por papel bien seco y absolutamente neutro. Contiene siempre pequeñas cantidades de ácido oleico libre, por lo cual es necesario, antes de emplearlo, privarle de este ácido; con este objeto se coloca en un matraz seco con alcohol etílico de 95° (para 100 gr. de aceite, 30 gr. de alcohol), se agita y se deja la mezcla en contacto durante tres días volviendo a agitar de vez en cuando. Se decanta después el alcohol, se añade de él una cantidad igual a la anterior, se deja otra vez en reposo la mezcla durante tres días, se vuelve a decantar, se pone el aceite en una cápsula de porcelana y se calienta en b. m. hasta expulsar por completo los últimos restos del alcohol. Entonces se coloca el aceite en matraces de fondo plano y se esteriliza en el autoclave a 115°-120° durante 20'-30', o, mejor, mediante el calor seco a 160° durante 30', a fin de impedir que tome humedad que lo enturbia.

La *vaselina líquida* debe ser anhidra y neutra; hay que tener presente que es inflamable, por lo cual se esteriliza en el autoclave a 115°-120° durante 30', colocada en recipientes a propósito. Presenta sobre los aceites grasos la ventaja de no enranciarse y de conservarse mucho tiempo.

También la *vaselina blanda* puede emplearse, en especial como excipiente para iniciar las suspensiones oleosas. No debe ser ácida y, para asegurarse de ello, es preciso fundirla y agitarla con un volumen igual al suyo de agua caliente, que debe resultar luego neutra.

Puede necesitarse vaselina sola esterilizada, en cuyo caso se la vierte en frascos adecuados, con tapón esmerilado, y se esteriliza en el autoclave a 115°-120° durante 20'-30', no retirando del autoclave los frascos hasta que están completamente fríos (1). Es muy frecuente que, después de fríos los frascos, no se pueda levantar el tapón a consecuencia del enrarecimiento del aire en el interior de los mismos; para evitar esto es bueno tapar momentáneamente dichos frascos con algodón y esterilizar aparte los tapones envueltos en papel; terminado el enfriamiento se tapan los frasquitos.

La *lanolina* se usa para aprovechar su poder emulsionante; es preciso que esté anhidra, para lo cual se funde en una cápsula, se filtra en caliente por algodón y se deja enfriar casi por completo; se decanta entonces el agua y se eliminan los últimos restos de ésta en la estufa, en la cual se puede, al mismo tiempo, esterilizar (2).

(1) Para usar la vaselina en las clínicas y tenerla siempre estéril, aun después de haber abierto el frasco en que está contenida, se aconseja poner en su superficie una solución de sublimado coloreada, de manera que los dedos, antes de llegar a la vaselina, pasen a través de la solución de sublimado, y el aire, también, llegue siempre a la vaselina, esterilizado.

(2) Estas operaciones son necesarias para la lanolina hidratada, pero para la lanolina anhidra, que actualmente se encuentra en abundancia en el comercio, basta con la esterilización. V., además, la nota de la pág. 698 (tomo I). *(N. del T.)*

Preparado todo el material, se procede a la disolución y la filtración a través de filtros esterilizados, procurando, en cuanto sea posible, que los líquidos no se pongan en contacto con el aire sin que éste haya sido filtrado por una capa de algodón; además, para verter el líquido de un recipiente en otro, se utilizan sifones apropiados, introduciendo el extremo de los mismos (después de haberlo esterilizado cada vez en la llama) en el recipiente tapado con algodón. Esto debe hacerse, sobre todo, para las substancias que no pueden ser esterilizadas después de disueltas.

Aparte de los métodos antes indicados para la esterilización de las materias grasas, propone BARONI, recientemente, esterilizarlas por medio del vapor acuoso, por haber notado que, en los líquidos exentos de agua, se tropieza, para la destrucción de los gérmenes, con las mismas dificultades que para la esterilización en seco. Para ello ha ideado BARONI un aparato especial, que denomina *óleo-esterilizador* (1).

FRASQUITOS Y AMPOLLAS

Todavía se usan, con frecuencia, los frasquitos con tapón esmerilado para conservar líquidos que deban usarse en varias veces. El uso de tales recipientes debería proscribirse, para adoptar únicamente el tipo de ampolla, cerrada a la lámpara, en la que se encierra la dosis para una sola vez. La diferencia en el coste no es mucha; hay, en realidad, mayor trabajo para el preparador, y éste tiene que cargarlo en cuenta al cliente, pero, en cambio, se excluye una causa de infección y la pequeña diferencia de gasto se encuentra sobradamente compensada por el peligro que se evita al enfermo.

En el comercio se encuentran ampollitas de diversas capacidades, desde las pequeñas de ½ cm.³ hasta las de 10, 15, 50 cm.³ o más.

Las formas de estas ampollitas son también variadas; en general, la forma más adoptada es la de un cilindro de vidrio, de 4-5 mm. de diámetro, que por un extremo termina en fondo plano o redondeado y por el otro extremo acaba en un tubo afilado que constituye el cuello de la ampolla y lleva o no una dilatación esférica.

Hay, además, otro tipo de ampollas sin dilatación, con el cuello muy ancho, que permiten introducir en ellas la substancia y luego el disolvente; estas ampollas se utilizan para substancias insolubles, como, por ejemplo, el calomelanos, a fin de dosificarlas más exactamente.

Existen también ampollas con dos tubos afilados, uno en cada estremo, que pueden llenarse mediante aparatos especiales a los cuales se enchufan por uno de los extremos, mientras que el otro se inmerge en el líquido que debe introducirse en ellas. El vidrio de todas estas formas de ampollas puede ser blanco, o amarillo para los productos alterables por la luz.

Las ampollas que han de llevar 1 cm.³ de líquido han de tener una capacidad de 1'25 cm.³, las que han de contener 2 cm.³ han de ser capaces para 2'5 cm.³ y así sucesivamente; así se evita tener que llenar las ampollas por completo, lo cual haría engorrosa la operación de abrirlas, y al mismo tiempo se compensan las pérdidas eventuales al abrir las ampollas y tomar de ellas el líquido.

La elección del vidrio de las ampollas tiene grandísima importancia y, en gran parte, depende de ella el buen resultado de la preparación. Los vi-

(1) E. BARONI, *Olcosterilizzatore*. — Turín, Tip. E. U. Cassone (1911)

drios plumbíferos precipitan fácilmente sales de plomo; los vidrios calcáreos, como los de Turingia, en contacto con fosfatos precipitan fosfato tricálcico. No deben ser alcalinos, por los inconvenientes que hemos indicado al tratar de la esterilización del agua. En más de un caso en que ha habido que lamentar la alteración de las substancias al someterlas a la acción del calor ha podido comprobarse que la verdadera causa de la alteración era el vidrio de las ampollas.

Las soluciones de cocaína, por ejemplo, calentadas a 100° en un vidrio neutro se descomponen sólo en tan pequeña proporción que la descomposición no es apreciable en la práctica; en cambio, si se calientan en recipientes de vidrio alcalino, se descompone el 60 % de la substancia. Para las ampollas, lo mismo que para los matraces, es posible asegurarse de la calidad del vidrio por el método de Baroni; debe darse la preferencia al vidrio de Jena, que se reconoce además porque las ampollas llevan una línea parda longitudinal que viene a constituir una especie de marca de fábrica.

Las ampollas se encuentran en el comercio ya cerradas; por medio de una pequeña lima se cortan a la medida que se desee para llenarlas y usarlas, teniendo cuidado de que no queden en su interior particulillas de vidrio.

En cuanto a la limpieza de estas ampollas, lo mejor es asegurarse de que los tubos de vidrio han sido lavados antes de fabricarlas, pero se pueden lavar nuevamente hirviéndolas durante algún tiempo con agua destilada, tomándolas luego una a una con una pinza y calentándolas sobre la llama de un mechero de Bunsen para vaciarlas. De este modo quedan ya esterilizadas y, sin más que introducir en seguida su extremo abierto en la solución preparada de antemano, se llenan rápidamente y se cierran a la lámpara. Existen también aparatos con numerosos agujeritos de los cuales salen otros tantos chorros de agua por medio de los que se pueden lavar las ampollas haciendo penetrar en ellas con fuerza el agua.

En los libros se encuentran descritos varios métodos para llenar rápidamente muchas ampollas, y la industria proporciona aparatos especiales para ello.

Un método practicado en muchas farmacias, pero no exento de inconvenientes, consiste en invertir las ampollas, esterilizadas, en un vaso de fondo plano que contiene la solución medicamentosa, llevando luego este vaso al autoclave y procediendo con él como para esterilizarlo. Cuando, enfriado el autoclave, se abre la llave de escape del vapor, el aire que entra ejerce presión sobre el líquido y lo obliga a entrar en las ampollas. Estas se cierran luego.

Este método presenta el inconveniente de que hay que preparar la solución en cantidad mayor que la necesaria. Además, el vapor de agua que se desarrolla en el autoclave, se condensa y pasa a diluir la solución; esto se puede evitar, en parte, colocando encima del vaso que la contiene un embudo invertido, que impide que caiga en él el agua de condensación, pero, como es fácil comprender, el método resulta siempre poco exacto.

En lugar de emplear el autoclave, se puede poner el vaso con las ampollas invertidas debajo de una campana que cierre herméticamente y que esté en comunicación con la trompa de agua, de manera que se pueda practicar en la campana un vacío suficiente; dejando después entrar el aire poco a poco se llenarán inmediatamente las ampollas.

Un aparato práctico para llenar las ampollas consiste en un matraz de Erlenmeyer o un matraz ordinario cerrado por medio de un tapón con dos orificios; por uno de éstos penetra en el matraz un tubo que llega hasta el fondo y que, en su parte superior, está doblado en forma de sifón y comunica

con un tubo de goma provisto de una pinza de Mohr y, en el extremo libre, de una aguja de jeringa de inyección o de un tubito de vidrio estirado protegido por una campanita de vidrio para impedir que el líquido, al salir, se infecte. Por el otro orificio del tapón pasa un tubo doblado que llega a pocos centímetros por debajo de dicho tapón, el extremo libre de este tubo se llena de algodón, adaptándole después una doble pera de goma de las de pulverizador, con la cual, insuflando aire en el matraz, se ejerce presión sobre el líquido, obligándolo a subir por el sifón; abriendo entonces la pinza se puede introducir dicho líquido en las ampollitas.

Otra disposición, aconsejable para llenar rápidamente las ampollitas con líquido filtrado por bujía, es la siguiente: una campana en la que se pueda hacer el vacío, colocada sobre un vidrio esmerilado, se cierra por medio de un tapón de caucho atravesado por dos tubos de vidrio; uno de éstos llega hasta el centro de la campana y está en comunicación, por medio de un tubo de goma, con una bujía de Chamberland, metida en un tubo o en una probeta en que está el líquido que se ha de filtrar; el otro tubo llega sólo hasta la base del tapón y su parte superior, doblada en ángulo recto y ensanchada en el extremo, que se llena de algodón, comunica con una trompa de agua por medio de un tubo de llave que se ajusta mediante un tapón a dicha porción ensanchada. Debajo de la campana se coloca un cristalizador que contiene las ampollas invertidas; todas las partes del aparato deben esterilizarse previamente en el autoclave.

Para usar este aparato, se llena del líquido que se ha de filtrar el tubo o la probeta en que está colocada la bujía, y se hace el vacío en la campana; dicho líquido pasa a través de la bujía y cae en el cristalizador. Cuando la cantidad de líquido filtrado es suficiente para llenar las ampollas, se cierra el agua de la trompa, se separa de ésta la campana y se abre con cuidado la llave para que entre lentamente el aire en el aparato; con esto se llenan las ampollas, y después se abre la campana y se cierran a la lámpara. Poniendo en el aparato otro cristalizador lleno de ampollas se puede llenar otra partida de éstas. Como en esta operación es fácil que se infecte la campana, sería necesario esterilizarla cada vez; ésta es la parte débil del método, que podría utilizarse bien, si se pudiesen esterilizar después las ampollas, si bien, entonces, resultaría inútil la filtración por bujía.

La operación de cerrar las ampollas tiene también importancia, porque si no se hace diestramente es fácil que queden aberturas que escapan a la observación y que, por ser capilar el tubito, no dejan pasar el líquido, pero que pueden determinar la infección por dejar pasar el aire. Para cerrar las ampollas, cuando son de pequeña capacidad, se introduce su cuello en la llama de un mechero de Bunsen o de una lámpara de alcohol, o en la de un soplete si se dispone de él (existen también pequeños sopletes de mano para ello), y se hace girar la ampolla sobre sí misma rápidamente, con lo cual se obtiene un cierre completamente redondeado.

Cuando se trata de ampollas grandes es necesario ayudarse con una varilla de vidrio o con unas pinzas; cuando el vidrio está reblandecido se estira su extremo, adelgazándolo, y entonces se puede cerrar fácilmente.

Para evitar que, al cerrar las ampollas a la lámpara, se les ennegrezca el cuello como sucede a veces (especialmente en las que contienen materias orgánicas, cacodilatos etc.), es preciso que, al llenarlas, no quede líquido en dicho cuello, con este objeto se utilizan, para llenar las ampollas, una aguja de inyección, o un tubito largo de vidrio, que lleguen hasta el fondo.

Llenas y cerradas de este modo las ampollas, deben todavía someterse a un tratamiento ulterior definitivo, variable según la naturaleza del líquido en ellas contenido.

AMPOLLAS
CON PRODUCTOS ALTERABLES POR EL CALOR
REVELADORES DE LA INFECCIÓN

Entre las substancias alterables por el calor figuran precisamente algunas que se administran casi exclusivamente por vía hipodérmica: sueros, productos opoterápicos, fermentos, etc. Inútil es repetir que, en estos casos, es indispensable seguir escrupulosamente las más rigurosas reglas de asepsia; el método más aconsejable, para ello, consiste en recoger en un aparato distribuidor el líquido filtrado por bujía y llenar las ampollas una a una de tal manera que el aire no pueda llegar a ellas.

Sin embargo, la experiencia demuestra que, aun procediendo así, la asepsia absoluta de todas las ampollas es casi imposible de obtener; podrá llegarse a que no esté infectada más que una por cada 1,000 ó 2,000, pero ningún preparador puede, en conciencia, asegurar que sus ampollas son completamente asépticas si, después de cerrarlas, no ha podido esterilizarlas.

Se comprende cuán grandes son, en estos casos, la responsabilidad y la preocupación del preparador de las ampollas y del médico, y aun, cuán justificada está la desconfianza del público. Se imponía, por esto, la necesidad de tener una prueba segura de la asepsia de cada ampolla en particular.

El descubrimiento de un indicador de la infección se debe a los estudios geniales del Prof. Gosio, que ha dado a conocer el hecho de que los compuestos de selenio y los de teluro, y en especial los selenitos y teluritos, en presencia de microorganismos vivos se transforman en compuestos volátiles de olor característico; además, y esto es lo que importa para el reconocimiento de la infección en las ampollas, los microorganismos, en presencia del selenio, toman color rojo, y lo adquieren negro en presencia del teluro, con lo cual se hacen perceptibles a simple vista. *Por lo tanto, en un líquido que contenga teluritos o selenitos en presencia de microorganismos, aparecerá al cabo de un tiempo más o menos breve un precipitado negro o rojizo, mientras que no sucederá esto si falta la vida bacteriana.*

La reacción ha resultado positiva experimentando con más de 200 microorganismos diferentes entre los que figuran los que con más frecuencia se encuentran en el polvillo de la atmósfera y las especies más temibles como propagadoras de graves enfermedades.

Los compuestos de selenio, sin embargo, son poco estables y falsean a menudo la reacción; por esto no resulta conveniente aplicarlos a la práctica. Los de teluro, en cambio, y en especial el telurito potásico, llenan todas las condiciones que debe tener un buen indicador de la infección, por más que estas condiciones no son pocas. En primer lugar, no debe alterar la acción medicinal del líquido en el cual se introduce, ni ser nocivo para la persona que recibe la inyección. De las experiencias realizadas, resulta que la acción inmunizante de los sueros no es disminuída ni son tampoco alteradas las propiedades de los fermentos más generalmente usados para inyecciones hipodérmicas. A la dosis a la que se administra cuando se utiliza como revelador de infección (1 : 50,000; 1 : 100,000) no produce perturbación alguna local ni general, antes bien, en diversos individuos, sometidos durante un mes a inyecciones de telurito potásico, se pudo notar que ejercía una acción reconstituyente.

La sensibilidad es otro requisito que debe reunir el indicador, sin dar la reacción en falso, esto es, cuando la infección no existe, ni dejar de darla cuando verdaderamente hay infección.

Un buen indicador debe revelar un *minimum* de vida bacteriana a dosis pequeñísimas, compatibles, no sólo con el organismo de la persona que recibe la inyección, sino también con la tolerancia del microorganismo.

A esto se podría objetar que, en este caso, el revelador funcionaría como esterilizante; no sería acertada, sin embargo, la objeción, ya que podría suceder que el cuerpo empleado paralizase el desarrollo de los microorganismos, pero que este desarrollo tuviese lugar en cuanto se encontrasen en un medio apropiado, como son los tejidos animales.

No todos los productos se prestan igualmente bien a determinar la reacción del indicador; en general, la facilitan todos los que favorecen la vida de las bacterias, por contener albuminoides e hidratos de carbono. En ciertos casos en que, como en los sueros, se trata de líquidos ricos en albúmina y demasiado pobres en hidratos de carbono, se pueden obviar los inconvenientes añadiendo al revelador una pequeña cantidad de sacarosa; queda este revelador, entonces, de tal manera sensibilizado, que aun a una dilución de 1 : 200,000 es capaz de indicar la infección en el término máximo de siete a ocho días; para el uso corriente, sin embargo, puede emplearse a la dilución de 1 : 100,000, que es la más indicada.

El telurito no reacciona en los líquidos que tienen reacción ácida ni en los que son antisépticos por su propia naturaleza. Se puede decir que cada líquido ha de ser objeto de un estudio aparte; después de haber comprobado que su acción medicamentosa no es modificada por el telurito, es preciso buscar que, en él, encuentre el microorganismo un medio favorable para englobar el telurito dando en el menor tiempo una reacción bien evidente. Resuelto cada vez el problema, basta añadir a la masa líquida esterilizada, antes de repartirla en las ampollas, la solución del indicador, también esterilizada, y proceder en seguida a llenar las ampollas. Cada una de éstas, entonces, lleva consigo el denunciador; las que tengan gérmenes, después de pocos días de estar en el termostato a 30°-35°, y también a la temperatura ordinaria aunque en un tiempo un poco más largo, presentarán un sedimento negro bien perceptible.

Nótese que es importantísima, en este caso, la coloración del sedimento, ya que el hecho solo de la precipitación no tendría valor alguno en muchas ocasiones como, por ejemplo, tratándose de lecitinas y lipoides que se usan en suspensión; además, los sueros y los preparados opoterápicos pueden dar fácilmente precipitados blanquecinos o ligeramente amarillentos, de albúminas y globulinas, sin que haya infección alguna.

Por lo tanto, el farmacéutico y el médico pueden comprobar a simple vista, mediante el revelador, la asepsia de cada ampolla, advirtiendo en cada caso toda alteración que haya sobrevenido, lo mismo que la rotura de la ampolla o su cierre imperfecto, hasta el momento de usarla.

* * *

Además de los productos antes citados, hay otros que también deben ser filtrados por bujía, ya que no soportan siquiera la tindalización. Estos productos, para mayor comodidad, los hemos reunido en una tabla, agrupando también en otras tantas tablas las principales substancias que se pueden

esterilizar por tindalización (1), por el vapor fluente o por el vapor a presión; en gracia a la brevedad hemos prescindido de las mezclas, para las cuales no hay más que atender a las propiedades de cada uno de sus componentes. Finalmente, en la última tabla indicamos algunas de las substancias que, por su poder antiséptico, pueden ser usadas sin esterilización, esterilizando previamente el disolvente y los demás cuerpos que haya que añadirles.

Las ampollas que contengan materias orgánicas (material opoterápico, lecitinas, fermentos, etc.) deben conservarse en un lugar fresco, a ser posible en una nevera. Además, es buena práctica la de preservar todos los preparados, lo mismo los orgánicos que los demás, de la acción de la luz (2).

---

(1) Es evidente que, con excepción de las suspensiones, todos los productos que puedan esterilizarse por tindalización pueden también ser esterilizados, con ventaja, por filtración a través de bujía.

(2) Para evitar la acción de la luz sobre las substancias contenidas en los líquidos inyectables, se envasan éstos, algunas veces, en ampollas de vidrio amarillo, según lo indicado en la pág. 1301. El uso del vidrio amarillo, sin embargo, es innecesario, ya que las ampollas, una vez llenas y esterilizadas, se suelen guardar en cajas de cartón, y éste es bastante opaco para impedir por completo el acceso de la luz; en cambio, el vidrio amarillo tiene, sobre el incoloro, la desventaja de que dificulta, y aun impide, que se vea la coloración amarillenta o pardusca que toman algunos líquidos al alterarse. *(N. del T.)*

PRODUCTOS ESTERILIZABLES. — Por filtración por bujía

NOMBRE DE LA SUBSTANCIA	SOLUCION	DOSIS	OBSERVACIONES
Abrina (Jequiritina)	Solución fisiológica	1 : 500000	*Se usa exclusivamente para colirios.*
Acido ósmico	Acuosa	0'003-0'005	*Debe dispensarse en vidrio amarillo.*
		hasta 0'01-0'02	*Usada en oftalmología; en odontología asociada a la cocaína*
Acolna	Idem	1 : 200 - 1 : 1000	*y, a veces, al ácido fénico.*
Agua de mar	—	—	*Debe ser isotónica, para lo cual se diluye con agua destilada (2 de agua de mar, 5 de agua destilada). Para comprobar la isotonia se recurre a la prueba con los glóbulos rojos de la sangre que, puestos en una solución, sólo conservan su forma y su volumen en el caso de que la solución sea isotónica. El agua de mar no se esteriliza por el calor porque se precipitarían los bicarbonatos; además de esta alteración, fácil de ver, se producen otras más complejas, a consecuencia de las cuales pierde parte de su actividad; hecho comprobado, pero no bien explicado. En algún libro se indica la práctica de esterilizarla en autoclaves, filtrarla, determinar sobre una muestra la cantidad de cloruro sódico que contiene y calcular la proporción de agua que hay que añadirle para que resulte con 7'5 °/₀₀ de cloruro. Este método, por las razones antes indicadas, no es aconsejable y si el farmacéutico no tiene medios de realizar la filtración por bujía, es mejor que prescinda de llevar a cabo esta preparación.*
Aguas minerales	—	—	*Se ha adoptado el uso en inyecciones de algunas de estas aguas, yoduradas o ferruginosas. Es aplicable a ellas todo lo dicho para el agua de mar.*
Colquicina	Acuosa	0'0005-0'001	*Es poco usada.*
Dubois ina	Idem	0'0005-0'002	
Escopolamina (clorhidrato)	V. *Hioscina*		
Hidroquinona	Acuosa	0'05-0'10	
Hiosciamina (bromhidrato)	Idem	0'0005-0'001	
Hioscina (bromhidrato)	Idem	0'0005-0'001	*Usando material aséptico es mejor prescindir de la esterilización que tindalizar, porque el calor hace inactiva a la hioscina.*
Magnesio (cacodilato)	Idem	0'05	
Manganeso (cacodilato)	Idem	0'02-0'05	*Poco usado.*
Paraldehido	Acuosa u oleosa	0'10-0'20	
Pelotina (clorhidrato)	Acuosa	0'01-0'02	
Potasio (osmiato)	Idem	0'005-0'01	
Sucro marino	V. *Agua de mar*		*Vidrio amarillo.*
Tallina (sulfato)	Acuosa	0'05-0'10	*Es alterable a la luz.*
Tripsina	Ligeramente alcalina	0'02-0'10	*Deben emplearse soluciones recién preparadas.*

PRODUCTOS ESTERILIZABLES. — Por (In alización

NOMBRE DE LA SUBSTANCIA	SOLUCION	DOSIS	*OBSERVACIONES*
Acido cinámico	Oleosa	0'01-0'02	
Alcanfor monobromado	Idem	0'10-0'15	*Esterilizar con precaución.*
Alilo (sulfuro)	En aceite de olivas	0'005	
Apiol	Oleosa	0'10-0'20	
Aspidospermina (sulfato)	Idem	0'05	
Basicina	Acuosa	0'50-1	
Cantaridato sódico	Idem	0'0001-0'0003	
Cantaridina	Oleosa	0'0001-0'0002	
Cloroformo	Acuosa (1) u oleosa	0'01	
Cornezuelo de centeno	V. *Ergotina*		
Crotoncloral	Acuosa	0'10	*Añadir un poco de alcohol para facilitar la disolución.*
Digalena (digitoxina soluble)	—	1 cm.³	*Se puede poner en ampollas la solución del comercio.*
Digitalefna	Acuosa	0'001-0'002	
Digitalina pura (amorfa)	Hidro-alcohólica	0'00025-0'005	*Según algunos, tratándose de soluciones tan diluídas se puede esterilizar por la acción del calor. Se aplican las mismas reglas a las distintas digitalinas que se encuentran en el comercio.*
Ergotinina (y sus sales)	Acuosa	0'001-0'002	*Según algunos, usando buenos vidrios neutros puede calentarse a 100° y aun a 115°.*
Estipticina (clorh. de cotarnina)	Idem	0'05-0'10	
Estrofantina (verdadera)	Idem	0'0005-0'001	
Estrofantina (pseudo)	Idem	0'0003-0'0005	
Fósforo	Oleosa	0'0005-0'001	*Acerca del modo de practicar la disolución* V. Fósforo *en el* Dicc. de Medicamentos.
Glicerofosfato cálcico	Hidro-glicérica	0'05-0'10	
Heroína (diacetil-morfina)	—	0'001-0'002	*Acerca del modo de practicar la disolución* V. Heroína *en e* Dicc. de Medicamentos.
Heroína (clorhidrato)	Acuosa	0'001	
Hidrastina (clorhidrato)	Idem	0'02-0'05	*En vidrio amarillo.*
Hidrastinina (clorhidrato)	Idem	0'02-0'05	*En vidrio amarillo.*
Narcil (clorhidrato de etil-narceína)	Idem	0'01-0'03	*Se facilita la disolución añadiendo sales alcalinas, ácido benzoico o ácido cítrico.*
Picrotoxina	Idem	0'001-0'01	
Pilocarpina	Idem	2%-X-XX gotas	*Usada para colirios.*
Salipirina	Idem	0'10	
Trinitrina (nitroglicerina)	Alcohólica	0'0005-0'003	
Tropacocaína	Solución fisiológica	0'01-0'05	
Veratrina	Glicérica u oleosa	0'001-0'005	

(1) Se disuelve en frío en la proporción de 1 : 111.

PRODUCTOS ESTERILIZABLES. — Por el vapo fuente durante 45'

NOMBRE DE LA SUBSTANCIA	SOLUCION	DOSIS	*OBSERVACIONES*
Aconitina (nitrato)	Hidro-alcohólica	0'0001-0'0002	*Usada casi exclusivamente en veterinaria.*
Adrenalina	Ligeramente ácida	0'001-0'002	*En vidrio amarillo, por ser alterable a la luz.*
Anestesina p-fenolsulfónica	V. *Subcutina*		
Apocodeína	Acuosa	0'01-0'015	
Apomorfina (clorhidrato) inglesa	Idem	0'002-0'005	*En vidrio amarillo, perfectamente neutro, y en atmósfera de anhídrido carbónico.*
Apomorfina (clorhidrato) Merck	Idem	0'005-0'01	*Idem, ídem.*
Atoxil	Idem	0'05-0'10-0'20	*Debe prepararse la solución con todos los cuidados necesairos para la asepsia, y esterilizarla sólo durante pocos minutos.*
Atropina (sulfato)	Idem	0'0005 0'001	*Debe emplearse vidrio neutro y trabajar asépticamente, esterilizando luego pocos minutos. — Teniendo mucho cuidado con la asepsia se puede también prescindir de la esterilización.*
Cocaína (clorhidrato)	Idem	0'01-0'05	*Debe emplearse vidrio perfectamente neutro. — Es aplicable a la cocaína lo que se dice en esta misma tabla respecto de las sales de quinina.*
Codeína	Idem	0'01-0'02	*Idem, ídem.*
Codeína (fosfato)	Idem	0'01-0'05	*Idem, ídem.*
Dionina	Idem	0'01-0'02	*Idem, ídem.*
Ergotina (Bonjean)	Acuosa o hidroglicérica	0'20-0'50	*Extracto hidroalcohólico de cornezuelo de centeno. — La ergotina, especialmente la de Bonjean, se puede esterilizar a 100° siempre que se la prive previamente de la resina por el método de Baroni.*
Ergotina (Bombelon)	Acuosa	0'20-0'50	
Ergotina (Fromme)	Idem	0'10-0'40	
Ergotina (Denzel)	Idem	1 cm.³	
Ergotina (Keller)	—	0'10-'050	
Ergotina (Wiggers)	Idem	0'05-0'40	
Eserina (sales)	Idem	0'001-0'003	*En atmósfera de anhídrido carbónico; de otro modo no resiste al calor.*
Esparteína sulfato)	Ligeramente ácida	0'02-0'05	*En vidrio neutro; según algunos puede esterilizarse también en el autoclave.*

PRODUCTOS ESTERILIZABLES. — Por el vapor fluente durante 45'

NOMBRE DE LA SUBSTANCIA	SOLUCION	DOSIS	OBSERVACIONES
Estricnina y sus sales	Acuosa	0'0005-0'006	*En solución perfectamente neutra o, mejor, ligeramente ácida, resiste, sin alterarse, a 100°.*
Eucaína (α, clorhidrato)	Acuosa o en solución fisiológica	'01-0'02	*En vidrio perfectamente neutro, en el cual, según algunos, soporta la temperatura de 115°.*
Eucaína (β, clorhidrato)	Idem	0'02-0'03	*Idem, ídem.*
Euftalmina	Acuosa	5-10 % II-III gotas	*Usada para colirios.*
Hierro (sales)	—	—	*De estas sales, tan usadas como reconstituyentes, sólo pocas pueden emplearse por vía hipodérmica, a consecuencia de la irritación que provocan. La que más se usa es el citrato de hierro amoniacal, rojo o verde. Se pueden esterilizar por el vapor fluente; muy a menudo se asocian con los glicerofosfatos y la estricnina, en cuyo caso debe hacerse que la operación de esterilizarlas sea más breve; mejor sería emplear la filtración por bujía, en especial cuando se trata de soluciones muy complejas.*
Homatropina (clorhidrato)	Acuosa	0'01-0'02	
Morfina (acetato)	Idem	0'005-0'01	*En vidrio perfectamente neutro.*
Morfina (clorhidrato)	Idem	0'01-0'02	*Idem, ídem.*
Narceína (clorhidrato)	Idem	0'01-0'03	*En vidrio perfectamente neutro, en el cual, según algunos, se puede esterilizar también por medio del autoclave.*
Nirvanina	Idem	0'01-0'03	
Novocaína (clorhidrato)	Idem	0'01-0'03	*En vidrio amarillo y neutro.*
Nucleína	Alcalina	0'01-0'02	
Nucleinato sódico	Acuosa	0'05-0'10	
Pilocarpina (clorhidrato)	Idem	0'005-0'02	*En vidrio neutro.*
Piperacina	Idem	0'10-0'20	
Quinina (sales)	Acuosa o hidroglicérica	0'20-1	*Algunos aconsejan esterilizar las sales de quinina en el autoclave, y otros por tindalización; tomando las mayores precauciones para la asepsia y esterilizando las ampollas por el vapor fluente durante 5'-10' se logra la mayor garantía de esterilización sin que el producto se altere.*
Biclorhidrato			
Bromhidrato	Acuosa	0'10-0'15	
Formiato	Idem	0'20-0'30	
Lactato	Idem	0'25-0'50	
Resorcina	Acuosa u oleosa	0'05	*En vidrio amarillo y neutro.*
Subcutina (Anestesina parafenol-sulfónica)	Acuosa	0'03-0'05	

PRODUCTOS ESTERILIZABLES. — En el autoclave a 115° durante 30'

NOMBRE DE LA SUBSTANCIA	SOLUCION	DOSIS	OBSERVACIONES
Aceite de crotón	En aceite de olivas	0'025	
Acido arsenioso	En agua caliente o glicerina	0'001-0'002	
Acido cianhídrico	Acuosa	0'002	
Agaricina	En agua caliente o agua y glicerina.	0'005-0'01	*Inyección dolorosa y poco aconsejable.*
Agua de laurel cerezo (Farm. it.)	Acuosa	1 cm.³	*Algunos prefieren esterilizarla por bujía o por tindalización.*
Aloína	Idem	0'05-0'10	
Anhídrido arsenioso	V. *Acido arsenioso*		
Antipirina	Acuosa	0'20-0'50	
Atropina, metilbromuro (bromuro de metilatropina)	Idem	0'005	*Se recomienda usar buen vidrio neutro, lo mismo que para todos los derivados de la atropina en general.*
Azul de metileno	Idem	0'01-0'02	
Bromipina (Merck)	En aceite de sésamo	10 %-33 % 1 cm.³	
Brucina (sulfato)	Acuosa	0'001-0'003	
Cafeína pura	Idem	0'25-0'50	*Es poco soluble; se usan más las sales, que se esterilizan por el vapor fluente.*
Calcio, cloruro	Idem	0'01-0'02-0'03	
Calcio, formiato	Idem	0'05	
Calcio, guayacolsulfonato	Idem	0'05	
Estovaína	Acuosa, o en solución fisiológica	0'01-0'15	
Exalgina	Acuosa	0'03	
Fenocola (clorhidrato)	Idem	0'05	
Formanilida (fenilformamida)	Acuosa	0'03	
Gelatina	—	la dosis varía de 5-10-100 cm.³, según los casos	*Para obtener gelatina sólida, límpida, transparente a la temperatura ordinaria y esterilizada hay que seguir una técnica muy cuidadosa.* *Baroni indica el siguiente método:* *Gelatina de huesos pura, marca* *Coignet* ..... 100 gr. *Agua destilada* ..... 900 » *Cloruro sódico* ..... 7'5 » *Peptona Witte* ..... 10 »

PRODUCTOS ESTERILIZABLES. — En el autoclave a 115° durante 30'

NOMBRE DE LA SUBSTANCIA	SOLUCION	DOSIS	*OBSERVACIONES*
			Póngase todo en un matraz de dos litros y déjese en la marmita de Koch o en un b. m. cualquiera hasta que los ingredientes se hayan disuelto y luego 30' más. Procédase en seguida a alcalinizar con solución de carbonato sódico a 50 % hasta que una gota de líquido, dejada caer sobre una gota de solución de fenolftaleína a 1 %, colocada sobre un platillo de porcelana, dé un color rosado. Si hubiese exceso de álcali se añade ácido láctico. Se deja luego enfriar hasta 30°, se agrega 1/2 gr. de carbonato sódico crist. y 1/2 clara de huevo batida, se agita y se pone el matraz 20' en vapor fluente. Se filtra en caliente y se reparte la masa en envases adecuados, que se cierran pronto con algodón y se esterilizan en el autoclave durante 10' a 1/2 atmósfera (112°). Apenas haya bajado a 0 el manómetro, se abre el autoclave con las debidas precauciones, se saca de ella la gelatina y se pone en agua helada; luego se la deja a la temperatura del ambiente y al siguiente día se repite la operación. Se distribuye luego la gelatina en las ampollas mediante un aparato a propósito y se esteriliza finalmente 10' a 112°, enfriando del modo antes dicho.
Lecitinas	—	—	*La manera de preparar y de esterilizar las lecitinas es uno de los problemas más complejos de la técnica farmacéutica. Las lecitinas más usadas son las extraídas del huevo, y, con ellas, pueden obtenerse emulsiones acuosas o soluciones oleosas. Las emulsiones acuosas, a consecuencia de la dificultad, y aun imposibilidad, de esterilizarlas, no son preparaciones que deba hacer el farmacéutico, a no ser que extraiga la lecitina directamente, como hacen los establecimientos que se dedican a esta especialidad. En este caso, los mismos medios usados para la extracción, siendo antisépticos, permiten una esterilización previa de las primeras materias que, luego, no han de exponerse ya a la acción directa del aire; la emulsión se prepara entonces, con las más exquisitas precauciones para la asepsia, en los mismos recipientes que han servido para extraer la lecitina.* *Las soluciones oleosas, en cambio, se pueden esterilizar a 112° sin que se alteren. En cuanto a las mezclas de lecitina con otros medicamentos, habrá que tener en cuenta, en cada caso, las propiedades de cada una de las substancias añadidas.*
Licor amoniacal anisado	Alcohólica	1 cm.³	
Licor de Fowler (solución de arsenito potásico)	Acuosa	0'30-0'50	
Litio, bromuro	Idem	0'20	
Litio, formiato	Idem	0'05	
Magnesio, sulfato	Idem	0'10	
Mentol	En vaselina líquida	0'10-0'20	
Metilal	Acuosa	0'02	
Mirtol (alcanfor del mirto)	En aceite de almendras o vaselina	0'15-0'25	
Oro, bromuro	Acuosa	0'01	
Potasio, arsenito	V. *Licor de Fowler*		
Potasio, yoduro	Acuosa	0'05-0'10	
Potasio, permanganato	Idem	0'02-0'05	*En vidrio amarillo; se puede omitir la esterilización, pero, entonces, hay que preparar la solución estemporáneamente.*
Salol	En vaselina líquida o aceite de almendras	0'10-0'25	
Sodio	—	—	*Muchas sales sódicas se pueden esterilizar en el autoclave (todas las sales minerales, y también el cacodilato y el metilarsinato); otras, en cambio, se esterilizan por tindalización (cantaridato, cinamato); el benzoato y el salicilato sódicos se esterilizan por el vapor fluente.* *Cuando las sales sódicas van acompañadas de alcaloides o de otros cuerpos hay que tener en cuenta las propiedades de éstos.*
Solución fisiológica	—	—	0'75 % *de cloruro sódico.* — *La dosis puede ser de 500 1,000 cm.³ o más, según los casos.*
Sueros artificiales	—	—	*Hay que tener cuidado de no usar vidrios calcáreos para los sueros que contengan fosfatos.* — *Las dosis son las mismas de la solución fisiológica.* *V. las fórmulas de distintos sueros artificiales* (p. 1323, t. II).
Timol	Oleosa	0'05-0'10	*Puede prescindirse de esterilizar si se trabaja asépticamente.*
Yohimbina	Acuosa	0'001	*En vidrio amarillo; y preparar la solución cada vez que se necesite.*

PRODUCTOS que, por sus propiedades antisépticas pueden usarse sin esterilizarlos, esterilizando previamente el disolvente y las substancias que se les añadan.

NOMBRE DE LA SUBSTANCIA	SOLUCION	DOSIS	OBSERVACIONES
Acido fénico	Acuosa	0'01-0'02	
Alcanfor	Oleosa	0'10-0'20	
Alilo, tribromuro	Etérea u oleosa	0'10	
Aristol (diyododitimol)	Oleosa	0'10-0'15	
Cloral hidratado	Acuosa	0'20	*Preparación extemporánea; poco usada. En vidrio amarillo.*
Creosota	Oleosa	0'20-0'30	
Diyododitimol	V. *Aristol*		
Eucaliptol	Oleosa	0'20-0'30	
Eugenol	Idem	0'01-0'03	*En vidrio amarillo.*
Guayacol	Idem	0'10-0'50	*En vidrio amarillo.*
Hermofenil	V. *Mercurio, disulfonato*		
Ictiol (sulfoictiolato amónico)	Acuosa	0'10-0'30	
Mercurio			
Amidopropionato	Idem	0'01-0'05	*No coagula la albúmina.*
Benzoato	Idem	0'01-0'03	
Cacodilato	Idem	0'01-0'03	*Preparación extemporánea; vidrio amarillo*
Cianuro	Idem	0'005-0'02	
Oxicianuro	Idem	0'005-0'02	
Monocloruro	Suspensión en vaselina líquida o en aceite de almendras o de olivas	0'05-0'10	
Bicloruro	Acuosa, mejor con cloruro sódico	—	
Coloide, químico	Acuosa	0'02-0'10	*Inyección muy dolorosa.*
Coloide, eléctrico	Idem	5 cm.^{3}	*Se absorbe fácilmente; inyección poco dolorosa.*
Etilcloruro	Suspensión oleosa	0'005-0'01	
Etilendiamina	Acuosa	0'005-0'01	
Imidosuccinato	Idem	0'01-0'02	
Metálico	Suspensión oleosa	—	*Las dosis varían según la forma de la preparación y las condiciones del enfermo.*
Oxido amarillo	Idem	0'05-0'10	*El óxido rojo no se usa.*
Salicilato	Suspensión en vaselina líquida	0'03-0'10	

PRODUCTOS que, por sus propiedades antisépticas, pueden usarse sin esterilizarlos esterilizando previamente el disolvente y las substancias que se les añadan.

NOMBRE DE LA SUBSTANCIA	SOLUCION	DOSIS	OBSERVACIONES
Salicil-arsinato (Enesol)	Acuosa	0'03-0'05	
Disulfonato sódico (Hermofenil)	Idem	0'01-0'02	
Parasulfofenato (Hidrargirol)	Hidroglicérica	0'001-0'005	
Yodato	En solución de yoduro sódico o potásico	0'01-0'02	
Monoyoduro	Suspensión en vaselina líquida	0'01-0'02	*En vidrio amarillo.*
Biyoduro	Acuosa con adición de NaCl, NaI o KI	0'01-0'02	*En vidrio amarillo.*
Yodocacodilato	Acuosa	0'03-0'05	
Plata coloide (eléctrica)	Idem	5 cm.^{3}	
Plata coloide (química; Colargol)	Idem	3-5 cm.^{3} de solución a 0'5-1 %	
Plata hiposulfito	Idem	0'01-0'02	
Plata lactato	Idem	0'01-0'02	
Plata nitrato	Idem	0'01-0'02	
Salvarsán o 606 (diclorhidrato de dioxidiamidoarsenobenzol)	—	0'2-0'6	V. Diccionario de Medicamentos, pág. 986 y siguientes.
Neosalvarsán	—	para hombres 0'6-0'75 para mujeres 0'45-0'6 para niños 0'15-0'3	V. Diccionario de Medicamentos, pág. 990.
Yodo	—	—	*Se necesitaría demasiado espacio para mencionar todas las variadas formas de preparados de yodo que se usan por vía hipodérmica. V.* Yodo *en el* Dicc. de Medicamentos. *Como el yodo, prácticamente, es insoluble en el agua, es preciso favorecer su disolución añadiendo yoduro potásico perfectamente puro, exento de carbonatos. Se usan también mucho las soluciones oleosas, en especial las preparadas con aceite de sésamo o de colza.*
Yodoformo	Suspensiones en ac[illegible]	[illegible]	

TÉCNICA DE LAS INYECCIONES HIPODÉRMICAS E INTRAMUSCULARES

El instrumento más usado en la práctica de las inyecciones hipodérmicas es la jeringa que se llama de Pravaz por haberla ideado un médico de Lyon llamado así. Esta jeringa no es más que una pequeña bomba aspirante e impelente, demasiado conocida para que sea necesario describirla.

Al escoger estas jeringas debe darse la preferencia a las que tienen montura de metal y son perfectamente desmontables, a fin de que puedan esterilizarse cada vez, teniéndolas en agua hirviendo cuando menos diez minutos.

Son preferibles, además, las jeringas con pistón de amianto, porque éste corre mejor por el cilindro que los de goma, que suelen correr a sacudidas. Sucede a menudo que el pistón de amianto se seca y no ajusta bien con las paredes del cilindro, a consecuencia de lo cual el líquido fluye hacia la parte superior del cuerpo de la jeringa; en este caso, por lo general, la inmersión en el agua hirviendo vuelve a hincharlo lo bastante para remediar el defecto; si aun así no cerrase completamente, basta apretar las guarniciones que sostienen el disco de amianto para conseguir un perfecto ajuste.

Con este objeto existe, en la parte interna de la armadura superior de la jeringa, una acanaladura transversal sobre la plaquita superior que comprime el disco de amianto; haciendo girar a derecha o izquierda la varilla del émbolo se aprieta o se afloja dicho disco hasta ajustarlo perfectamente. Esta operación debe hacerse estando el pistón húmedo, y no seco.

Actualmente se construyen también jeringas que son enteramente de vidrio y deben ser preferidas.

Para mayor comodidad, y salvo los casos en que deban inyectarse varios cm.^{3} de líquido, le conviene al médico usar una jeringa de 2 cm.^{3} de capacidad, graduada, sobre el tubo o sobre la varilla del pistón, en décimas de cm.^{3}; la graduación debe ser exacta y el calibre del tubo debe ser uniforme en toda su longitud.

Aunque la capacidad de la jeringa suele estar garantida por los fabricantes, se puede comprobar pesando la jeringa vacía y, después, llena de agua destilada.

Las *agujas* o cánulas pueden ser de varios metales (platino, oro, acero); en general, son de acero, sin templar, a fin de que no se rompan fácilmente. Las de metales preciosos tienen la ventaja de que no se oxidan y se usan bastante, a pesar de su elevado precio. Después de usarla, la aguja se conserva con su mandril, a fin de que el óxido no la obstruya.

El extremo de la aguja está cortado en pico de clarinete, para evitar que se obstruya al clavarla, y tiene los bordes cortantes y la punta aguzada a fin de facilitar la penetración en los tejidos. La longitud de estas agujas varía de 2 ½ cm. a 6 cm.

En cuanto al grueso, pueden ser delgadísimas, delgadas, comunes o gruesas, y suelen ir señaladas por medio de una numeración, adoptada por todos los fabricantes, en la cual los números aumentan en razón inversa del grosor.

Las agujas más delgadas, usadas en oftalmología, son las del núm. 20 bis al 18, y las hay también curvas; las delgadas, las del 18 al 14; las llamadas comunes, las del 13 al 12, con una longitud de unos 13'5 cm.; las gruesas, del 12 al 1.

Las agujas delgadas producen menos dolor; por esto deben usarse siempre las más delgadas, mientras lo permita la consistencia del líquido.

Técnica de la inyección. — El médico debe tener cuidado de practicar la inyección en un local limpio, sin polvo, y de que los vestidos del paciente no puedan entorpecer la operación; luego debe proceder a esterilizar la aguja y la jeringa. Si hay tiempo para ello, lo mejor es esterilizarlas por el agua hirviendo en un recipiente provisto de tapadera; en el comercio se encuentran, con este objeto, estuches metálicos de forma alargada, y aun las jeringas de vidrio se venden siempre en uno de estos estuches. Si no fuese posible la esterilización por el calor, se puede recurrir a los desinfectantes (ácido fénico a 5 %, alcohol a 60 %; nunca debe emplearse el sublimado, que atacaría el metal de la jeringa y de la aguja).

Después de haber esterilizado la jeringa debe proceder el médico a la limpieza de sus manos y a la *toilette* aséptica del enfermo, teniendo en cuenta, al escoger la parte para dar la inyección, el modo como quiere darla.

Las inyecciones hipodérmicas se dan en aquellas partes del cuerpo en que la piel está más laxa y menos inervada, tales como la cara interna o externa del brazo o del muslo, los costados del tórax, la región abdominal y la inguinal; las inyecciones musculares se dan, de preferencia, en la región glútea y retrocantérica.

La desinfección del enfermo se practica lavando, con agua y jabón, la parte en que se ha de inyectar, y frotando después esta parte con agua fenicada a 5 % y finalmente con éter, a fin de anestesiarla ligeramente. En seguida se monta la aguja en la jeringa y con ayuda de una pinza o de una tijera, esterilizadas llameándolas o lavándolas con alcohol, o bien, a falta de otra cosa, con los dedos protegidos por un poco de algodón (1), se rompe el cuello de la ampolla, teniéndola verticalmente sin que pueda derramarse el líquido, se introduce en ella la aguja y se aspira lentamente dicho líquido; en seguida se procura expulsar de la jeringa las burbujitas de aire que pudiesen haber quedado en ella y se da la inyección siguiendo reglas especiales según el modo como se quiera llevar a cabo.

Inyección hipodérmica. — Para esta inyección, el operador levanta un repliegue de la piel con el pulgar y el índice de la mano izquierda; con la mano derecha introduce la aguja de la jeringa en la base de dicho repliegue, manteniendo la aguja casi horizontal; impulsa luego lentamente el líquido que ha de inyectar y retira finalmente la aguja; a fin de que el líquido no vuelva a salir, por el orificio de la punción, se comprime el punto en que se ha practicado ésta con el pulgar y el índice de la mano izquierda, en el momento de extraer la aguja, y se da luego, con los mismos dedos, un ligero masaje.

Para la hipodermoclisis el líquido está contenido en un aparato especial, en el cual se ha esterilizado; este aparato, que sirve además para la inyección, está constituído por una ampolla grande esterilizada, cerrada a la lámpara por ambos extremos, de una capacidad de unos 500 cm.^{3} El extremo superior, doblado hacia abajo, permite colgar el aparato e impide que el líquido se infecte durante la inyección. Con el aparato va, además, un termómetro, a fin de practicar la inyección a 37° (2).

---

(1) Se puede cortar muy bien el cuello de las ampollas, y con mucha limpieza, por medio de una lima. En el comercio se encuentran limas de pequeñas dimensiones, muy a propósito para ello; algunos farmacéuticos tienen la costumbre de colocar una de estas limas dentro de cada caja de inyectables esterilizados. *(N. del T.)*

(2) En vez de estas ampollas tan grandes emplean algunos farmacéuticos, muy

Los accesorios de este aparato son: una lima para cortar el vidrio, un tubo de goma con una aguja especial para hipodermoclisis, y una cajita de hoja de lata que sirve de embalaje y de b. m. para calentar el líquido a la temperatura necesaria.

Inyección intramuscular. — Esta inyección se acostumbra a dar en los glúteos; después de las operaciones preliminares de preparación de la jeringa y de desinfección de la parte, se introduce la aguja casi perpendicularmente en la masa muscular y se impulsa lentamente el líquido; se retira luego la aguja y se practica un ligero masaje.

Inconvenientes del método hipodérmico. — Durante la inyección hipodérmica, e inmediatamente después de ella, pueden sobrevenir accidentes locales o generales. Entre los locales figuran los abscesos más o menos voluminosos y los flemones más o menos extensos y profundos; estos accidentes son casi siempre debidos a insuficiente esterilización del líquido o de los instrumentos. Son también accidentes locales los desprendimientos que resultan de un verdadero traumatismo y son debidos a la inyección de una cantidad demasiado grande de líquido en un mismo punto o a que esta inyección se haya dado demasiado rápida y bruscamente, así como las induraciones y nudosidades que se observan, sobre todo, después de inyectar líquidos oleosos, pero que se producen también después de las inyecciones de líquidos acuosos por absorberse defectuosamente la substancia, sin duda a consecuencia de un proceso de irritación que da lugar a la formación de una especie de cápsula fibrosa. Accidentes locales son asimismo los fenómenos dolorosos provocados por la punción de un nervio o, sencillamente, por la inyección de una substancia irritante, que son causa, a veces, de verdaderas neuritis periféricas como las que se observan después de inyecciones de éter, cloroformo o sublimado. Algunos accidentes locales pueden, aunque en casos raros, alcanzar tal gravedad que resulten mortales.

Los accidentes generales suelen ser mucho más graves que los locales. Algunos de ellos (fenómenos graves de intoxicación, embolia) son debidos a la punción de una vena y a la penetración brusca del medicamento en el torrente circulatorio; otros (síncopes) lo son a un reflejo provocado por la acción irritante del medicamento y a fenómenos vasomotores que pueden conducir, por ejemplo, a la anemia cerebral. Muchos de estos inconvenientes se pueden evitar con facilidad.

La punción de las venas ocurre sobre todo al dar inyecciones intramusculares y es particularmente peligrosa cuando se ha inyectado un compuesto insoluble que está simplemente en suspensión en el vehículo. Se evita este peligro teniendo cuidado de clavar primero la aguja sola y no adaptando a ella la jeringa hasta haberse asegurado de que, por dicha aguja, no sale sangre. También los síncopes, que constituyen un accidente frecuente en la anestesia por la cocaína, no se producen más que por excepción si se coloca el enfermo en decúbito dorsal.

En resumen, se puede decir que los inconvenientes mencionados no dependen de deficiencias del método, y que todos pueden evitarse mediante una técnica cuidadosa y las precauciones debidas.

---

acertadamente, para cantidades tan considerables de líquidos inyectables, frascos especiales que permiten dar la inyección haciendo salir de ellos el líquido gracias a la presión del aire que, conveniente filtrado por algodón esterilizado, se insufla en los mismos frascos mediante unas bolas de caucho. Estos frascos, con su contenido y con todos los accesorios necesarios para la inyección, se pueden esterilizar en el autoclave. *(N. del T.)*

MEDICACIÓN ENDOVENOSA

Un medicamento, para producir una acción general sobre el organismo, tiene que penetrar en el torrente circulatorio, ya que su administración se dirige precisamente al fin de introducir la substancia activa en el sistema venoso para que, de éste, pase al arterial. De esto ha venido la idea de utilizar directamente las venas para obtener, de los medicamentos, efectos rápidos.

En el siglo XVII, al surgir el procedimiento terapéutico de la transfusión, fué intentado por algunos fisiólogos, pero, dada la delicadeza de la técnica, parecía que este procedimiento estuviese destinado a quedar como método de experimentación sobre los animales.

Después de algunas tentativas, fracasadas, para aplicar la medicación endovenosa a la terapéutica humana, a fines del siglo XVIII, se ha hecho uso modernamente de dicha medicación de un modo oportuno y concienzudo, hasta reconocer, en muchas circunstancias, la utilidad indiscutible del método. Este, lo mismo que el hipodérmico, permite introducir en el organismo una dosis exacta de medicamento, cuya absorción rápida y total asegura mucho mejor que dicho método hipodérmico, ya que no la deja expuesta a las variaciones que se pueden observar usando las demás vías de introducción. La absorción, en este caso, llega a ser, por decirlo así, pasiva, regulada únicamente por la corriente sanguínea; al cabo de pocos segundos de administrado, el medicamento se pone en contacto con la mayor parte de los elementos anatómicos del organismo, y, siendo la absorción total, se puede conseguir el máximo de la acción con el mínimo de substancia.

El método intravenoso se encuentra indicado:

1.º Para reparar pérdidas considerables de sangre a consecuencia de hemorragias o pérdidas fuertes de suero como las que tienen lugar, por ejemplo, en el cólera, en la disentería y en la enteritis infantil; en éstos casos recurren muchos al método endovenoso, con preferencia a la hipodermoclisis. La medicación, así, es indirecta y capaz, solamente, de poner al organismo en condiciones de vencer a la infección que lo mina, manteniéndole los medios de defensa, pero no ejerce acción alguna sobre la enfermedad que, en algunos casos y a pesar del suero, puede llegar a dominar.

2.º Para favorecer la eliminación de ciertos principios tóxicos haciendo pasar por las vías circulatorias, y luego por los riñones, una gran cantidad de líquido que arrastrará los principios venenosos, después de haberlos disuelto.

3.º Para introducir en las vías circulatorias algunas substancias, con el objeto de conseguir una acción pronta y segura y de hacer menos dolorosa la inyección. Así, para el salvarsán, se recurre en la actualidad casi exclusivamente a la vía endovenosa, porque, gracias a la absorción rápida, se evitan muchos inconvenientes; en efecto, después de haber administrado salvarsán en inyección intramuscular, se ha encontrado arsénico, todavía, al cabo de treinta y seis días, y el repetir la inyección antes de que la primera haya sido completamente eliminada puede perjudicarse al enfermo por la dosis demasiado elevada de 606 que vendría a encontrarse en el organismo. También los metales coloides, y en especial la plata, suelen inyectarse con preferencia por vía intravenosa

Aunque la inyección endovenosa, convenientemente practicada, no ofrece peligro ninguno, se comprende que no hay que recurrir a ella para un tra-

tamiento largo en enfermedades de curso lento (tratamientos arsenicales, ferruginosos, mercuriales, etc.). Al contrario, la administración intravenosa está especialmente indicada para los medicamentos que obran específicamente como antídotos o antagonistas, tales como los sueros y vacunas inmunizantes; particularmente en algunos casos de enfermedades infecciosas, en los cuales se haya retardado la intervención del médico, la inyección endovenosa puede servir para casos *in extremis*. Las substancias que se pueden inyectar sin inconveniente en el aparato circulatorio son tan numerosas que no se puede formar de ellas una lista completa. La experiencia *in vivo* debe servir de guía al elegirlas; el experimento *in vitro* no tiene más que un valor relativo, porque las condiciones físicas y químicas de la sangre no son las mismas *in vivo* e *in vitro*.

Hay un cierto número de substancias que pueden excluirse *a priori*; tales son los cáusticos, los irritantes, los ácidos, los álcalis en solución concentrada, los cuerpos capaces de coagular la sangre, como el cloruro férrico, y las substancias no disueltas.

Además, al elegir las substancias inyectables es necesario preocuparse, no sólo de la acción que ejercen sobre la sangre, sino también de la que tienen sobre las paredes de los vasos, y en especial sobre el endocardio, porque bastaría una irritación de éste para detener bruscamente el corazón, aunque no hubiese habido antes acción sobre la sangre.

Alguna vez se ha inyectado en las venas algún cuerpo líquido insoluble en el agua, pero capaz de difundirse luego rápidamente en la masa de la sangre. Estos son, sin embargo, casos excepcionales; en general es indispensable disolver las substancias en vehículos apropiados.

Se puede recurrir como disolvente a la glicerina, diluída a 50 %, cuando se deba inyectar sólo una pequeña cantidad del líquido, pero, en general, se da la preferencia al agua. Cuando no haya que inyectar más que 1 ó 2 cm.³ de solución medicamentosa, la concentración de ésta no tiene una importancia capital; en cambio, si es necesario hacer penetrar en el sistema venoso, o también en el tejido celular subcutáneo (hipodermoclisis) un gran volumen de líquido, hay que tener en cuenta la presión osmótica que este líquido puede ejercer.

Las soluciones salinas, escogidas oportunamente para ser inyectadas debajo de la piel o en las venas, reciben generalmente el nombre de *sueros artificiales*; se dice que son hipertónicas cuando tienen una concentración molecular mayor que la del suero de la sangre, y se inyectan debajo de la piel a pequeñas dosis; se llaman isotónicas cuando tienen la misma concentración molecular que el suero sanguíneo, y pueden entonces inyectarse en las venas en grandes cantidades. Según un autor francés, la seroterapia artificial podría así dividirse en seroterapia mínima (administración de soluciones hipertónicas) y seroterapia máxima (administración de soluciones isotónicas).

Entre las sales, la más comúnmente usada es el cloruro sódico, habiéndose intentado usarlo, en soluciones hipertónicas, como purgante, vomitivo y excitante cutáneo. En solución isotónica, sin embargo, produce efectos diferentes en el suero sanguíneo, porque las soluciones isotónicas de cloruro sódico no son las que mejor convienen a la integridad morfológica y funcional de los elementos anatómicos, puesto que el suero de la sangre contiene, además de cloruro sódico, otras sales como los carbonatos alcalinos, los fosfatos alcalinos y alcalino-térreos y una pequeña cantidad de sulfato potásico. Por este motivo se han propuesto numerosas fórmulas de sueros artificiales.

A continuación damos la fórmula de los principales sueros artificiales usados con más frecuencia, aparte de la solución fisiológica de que ya hemos hablado (1).

SUERO BARDET

Cloruro sódico	1	gr.
Acido fénico	0'50	»
Fosfato sódico	3	»
Sulfato sódico	2	»
Agua c. s. para	100	cm.³

SUERO CANTANI

Cloruro sódico	4	gr.
Carbonato sódico	3	»
Agua c. s. para	1000	cm.³

SUERO CARNOT

Gelatina	50	gr.
Cloruro cálcico	10	»
Agua c. s. para	1000	cm.³

SUERO CHÉRON

Cloruro sódico	2	gr.
Fosfato sódico	4	»
Sulfato sódico	8	»
Acido fénico	1	»
Agua c. s. para	100	cm.³

SUERO CROCQ

Fosfato sódico	20	gr.
Agua c. s. para	1000	cm.³

SUERO DE-RENZI

Cloruro sódico	6	gr.
Yoduro potásico	2	»
Agua c. s. para	1000	cm.³

SUERO DUJARDIN-BEAUMETZ

Cloruro sódico	3'10	gr.
Carbonato sódico, Lactato sódico, Sulfato potásico aa	1	»
Fosfato sódico	0'50	»
Agua c. s. para	1000	cm.³

SUERO FLEURY

Sulfato sódico, Cloruro sódico, Fosfato sódico aa	1	gr.
Acido fénico	0'50	»
Agua c. s. para	100	cm.³

SUERO HAYEM

Cloruro sódico	5	gr.
Sulfato sódico	10	»
Agua c. s. para	1000	cm.³

SUERO HUCHARD

1) Cloruro sódico	5	gr.
Fosfato sódico	2'50	»
Sulfato sódico	10	»
Acido fénico	0'50	»
Agua c. s. para	100	cm.³
2) Cloruro sódico	50	gr.
Sulfato sódico	25	»
Fosfato sódico	100	»
Agua c. s. para	1000	cm.

SUERO HYDMANN

Cloruro sódico	6	gr.
Bicarbonato sódico	1	»
Agua c. s. para	1000	cm.³

SUERO JOLYET-LAFONT

Cloruro sódico	6	gr.
Agua c. s. para	1000	cm.³

SUERO LECLERC

Cloruro sódico	40	gr.
Sulfato sódico, Fosfato sódico aa	3	»
Agua c. s. para	1000	cm.³

SUERO LEPINE

Cloruro sódico	7	gr.
Bicarbonato sódico	10	»
Agua c. s. para	1000	cm.³

SUERO LYON

Cloruro sódico, Sulfato sódico, Fosfato sódico aa	10	gr.
Agua c. s. para	1000	cm.³

SUERO LUTON

Fosfato sódico crist.	4-5	gr.
Sulfato sódico	10	»
Agua c. s. para	100	cm.

(1) SUARCIA, *Tecnica farmaceutica delle soluzioni per uso ipodermico.*

SUERO MARFAN

Cloruro sódico	2-10	gr.
Citrato o benzoato de cafeína	0'75	»
Agua c. s. para	300	cm.³

SUERO MATHIEU

Cloruro sódico	10	gr.
Fosfato sódico	40	»
Sulfato sódico	60	»
Glicerina	200	cm.³
Agua c. s. para	1000	»

SUERO NETTER

Cloruro sódico	7	gr.
» cálcico	0'20	»
» potásico	0'30	»
Bicarbonato sódico	0'20	»
Agua c. s. para	1000	cm.³

SUERO ROUSSEL

Fosfato sódico	50	gr.
Agua destil. c. s. para	1000	cm.³

SUERO SAMUEL

Cloruro sódico	6-7	gr.
Carbonato sódico	1	»
Agua c. s. para	1000	cm.³

SUERO SCHIESS

Cloruro sódico	7'50	gr.
Bicarbonato sódico	5	»
Agua c. s. para	1000	cm.³

SUERO SAPELLIER

Cloruro sódico	60	gr.
» potásico	5	»
Carbonato sódico	30	»
Fosfato sódico	4'50	»
Sulfato potásico	3'50	»
Agua c. s. para	1000	cm.³

SUERO TRIOLET

Cloruro sódico	7	gr.
Agua c. s. para	1000	cm.³

SUERO TRUNECEK

Cloruro sódico	4'92	gr.
Sulfato sódico	0'44	»
Fosfato sódico	0'15	»
Carbonato sódico	0'25	»
Sulfato potásico	0'40	»
Agua c. s. para	100	cm.³

SUERO VANDEVELDE

1) Glicerofosfatosódico	3	gr.
Cloruro sódico	3	»
Agua c. s. para	1000	cm.³
2) Cloruro sódico	3	gr.
» potásico	3	»
Carbonato sódico	2'50	»
Fosfato sódico	3'50	»
Sulfato potásico	2	»
Agua c. s. para	1000	cm.³

SUERO BROMURADO

Bromuro sódico	60	gr.
Cloruro sódico	1'50	»
Agua c. s. para	1000	cm.³

SUEROS YODADOS Y YODURADOS

(Reuni)

Yodo	1	gr.
Yoduro potásico	3	»
Cloruro sódico	6	»
Agua c. s. para	1000	cm.³

(De-Renzi)

Yodo	1	gr.
Yoduro potásico	3	»
Cloruro sódico	5	»
Agua c. s. para	1000	cm.³

(Luton)

Fosfato sódico	5	gr.
Sulfato sódico	10	»
Yoduro sódico	10	»
Agua c. s. para	100	cm.³

(Buvat)

Cloruro sódico	86	gr.
Yoduro potásico	2	»
Sulfato sódico	2	»
Agua c. s. para	1000	cm.³

TÉCNICA DE LA INYECCIÓN ENDOVENOSA

Las inyecciones endovenosas ocupan actualmente un lugar tan importante en la terapéutica, que ofrece un interés capital, para todos los médicos prácticos, conocer bien su técnica. El conocimiento exacto de una técnica rigurosa es la única dificultad que presenta esta pequeña intervención.

El instrumental necesario consta de:

1.º Una aguja de inyecciones hipodérmicas, de platino iridiado y de 2 centímetros de largo. — 2.º Una jeringa de Luer de 10 cm.³ — Además, el recipiente que contenga la solución esterilizada que se ha de inyectar.

Preparativos. — La flexura del codo es el lugar escogido para estas inyecciones, y cualquier vena, mientras sea netamente perceptible al tacto (después de haber ligado el brazo por encima del codo), puede servir para darlas. las venas más a propósito no son, en efecto, las más visibles, que sólo deben su visibilidad a su posición superficial y a la delgadez de sus paredes; el tacto, en este caso, guía mejor que la vista. En cuanto al peligro de encontrar la arteria humeral, este peligro, aunque pueda preverse anatómicamente, no existe en la práctica, ya que una capa de un centímetro de tejido adiposo y la expansión aponeurótica del bíceps hacen imposible lesionar involuntariamente dicha arteria.

Esterilización del campo operatorio. — Se hace por medio de la tintura de yodo, cuya aplicación va seguida de un lavado parcial con alcohol.

Antes de ligar el brazo, se llena la jeringa y se coloca horizontalmente.

La ligadura debe hacerse de modo que resulte sólida y que, al mismo tiempo, pueda después desatarse fácilmente sin necesidad de sacudidas. Para que resulte sólida basta humedecer el nudo una vez hecho, y, para que pueda desatarse fácilmente, un cabo del lazo debe volver a pasarse en sentido inverso, a poca distancia, por un nudo estrecho.

Punción de la vena. — Debe hacerse sólo con la aguja, primero perpendicularmente a la dirección del vaso. Una vez atravesada la pared anterior de éste, la sangre empieza a fluir; entonces se cambia completamente la dirección de la aguja, empujándola en la misma dirección de la vena, cuyas paredes laterales, en contacto con la aguja en un trayecto de 1 ó 2 cm., impiden que ésta vuelva a salir.

En este momento se invita al enfermo a que distienda el brazo y, quitada la ligadura, continúa saliendo sangre.

Inmovilizando entonces con una mano la aguja, se fija sobre ella, con la otra, la jeringa o la cánula, teniendo el mayor cuidado de que no queden burbujas de aire, y se practica la inyección.

Cuando la aguja está bien introducida en la vena, no se percibe, en absoluto, la menor resistencia; si, en cambio, una sola gota de líquido pasa a ser inyectada lateralmente, se nota una resistencia enorme, en cuyo caso es necesario no insistir.

Terminada la inyección, se mantiene bajo el émbolo de la jeringa, para evitar que la sangre refluya, o se comprime, para lo mismo, la goma de la cánula, y aplicando entonces un dedo al nivel del punto en que la aguja ha penetrado, se extrae ésta bruscamente, de un solo golpe. Durante una o dos horas se mantendrá, sobre el punto en que se ha dado la inyección, una compresa.

Siguiendo rigurosamente esta técnica, y pinchando la vena sólo cuando se tiene la seguridad de penetrar en ella, no ocurre nunca incidente alguno, y se registran casos de inyecciones cotidianas practicadas durante veinticinco días en la misma vena.

Accidentes e incidentes. — Puede suceder que una gota de la inyección penetre en el tejido celular perivenoso, lo que da lugar a una induración local que hace a la vena inutilizable, al mismo tiempo que se manifiesta un leve dolor, aunque pasajero.

Cuando no se haya penetrado en la vena, se puede modificar un poco la posición de la aguja, sin dejar que ésta, sin embargo, salga fuera de la piel,

puesto que, de hacerlo, daría lugar a un ligero hematoma y la inyección resultaría difícil y séptica.

En cuanto a los accidentes que resultan de la introducción de burbujas de aire, se han exagerado mucho.

Contraindicaciones. — Las inyecciones de grandes cantidades de líquido aumentan la presión de la sangre, por lo cual no deben aplicarse a individuos ya hipertensivos o enfermos del corazón en los cuales este órgano es incapaz de resistir un esfuerzo súbito. Además, el paciente debe poseer íntegra su funcionalidad renal, ya que el equilibrio, que podríamos llamar hidráulico, del organismo, se restablece precisamente por medio de los riñones; en caso contrario se corre el peligro de ver presentarse el anasarca. Deben, por lo tanto, ser excluídos de la medicación por vía endovenosa los individuos con nefritis crónica, los hipertensivos, las atacados de mal de Bright, los cardíacos, los cirróticos, los que padecen derrames inflamatorios y, finalmente, los que tienen congestionado el aparato pulmonar. La cantidad de suero artificial que se inyecta se regula, aparte de lo dicho, por la edad del paciente.

INYECCIÓN EPIDURAL E INTRA-RAQUÍDEA

A medida que la técnica de las inyecciones se ha ido perfeccionando, auxiliada por una asepsia rigurosa, ha ido creciendo la confianza de los médicos hasta que se han atrevido a practicarlas en las partes del cuerpo más difícilmente accesibles y más delicadas. En estos últimos años se ha podido comprobar la utilidad de las inyecciones epidurales y de las intra-raquídeas.

Inyección epidural. — Consiste en depositar el medicamento sobre la dura madre; se recurre a ella con un fin analgésico en casos de ciática, de neuralgias lumbares, de artralgias inflamatorias o tabéticas, de neuralgias intercostales, etc.

Para estas inyecciones se utiliza una aguja de unos 6 cm. de longitud y de 7 a 10 mm. de diámetro, terminada en punta larga a fin de que sea más fácil la punción. La jeringa debe ser perfectamente esterilizable y capaz para 5, 30 ó 40 $cm.^3$, según los casos.

Técnica de la inyección. — Se hace que el enfermo descanse en posición genu-pectoral o en decúbito lateral, y se escoge el sitio de la inyección entre los quintos tubérculos sacrales y el extremo de la última apófisis espinosa sacral. La aguja, sostenida debajo del pulpejo del dedo índice del operador, se introduce del modo siguiente: 1) teniendo la aguja con una inclinación de unos 20°, se perfora el ligamento; — 2) se vuelve a levantar la aguja bajando su extremo posterior hacia el conducto sacral; — 3) se empuja la aguja en toda su longitud, en el plano medio y en la dirección del conducto sacral, procurando no ejercer una presión excesiva; hecho esto, se introduce lentamente el líquido.

Inyección intra-raquídea. — Se practica penetrando en la cavidad raquídea y se recurre a ella en la meningitis cerebro-espinal, en la difteria, para neutralizar rápidamente la toxina diftérica localizada en el sistema nervioso central, y especialmente en el tétanos; además, con fines anestésicos, en los casos en que la narcosis clorofórmica esté contraindicada.

Técnica de la inyección. — La aguja, de platino iridiado, debe tener una gitud de 7 a 8 cm. y un diámetro de 8 a 9 décimas de milímetro, con la

punta corta y aguda. Después de haber aseptizado la región en que la inyección se ha de practicar, se la anestesía con cloruro de etilo, mediante dos aplicaciones sucesivas, y se deja luego que vuelva la piel a su estado normal.

El enfermo debe mantenerse sentado y con el dorso encorvado, inmóvil, o en decúbito lateral. El punto en que se ha de dar la inyección se elige inmediatamente encima y un poco hacia fuera del borde superior de la apófisis espinosa de la cuarta vértebra lumbar, o bien, según algunos, entre la quinta vértebra lumbar y la primera del sacro. Para encontrar dicho punto se busca con el dedo el pequeño tubérculo situado en la parte superior del extremo de la apófisis. Una línea transversal, tangente a los puntos más altos de las crestas ilíacas, corta la apófisis de la cuarta vértebra lumbar.

Con el índice de la mano izquierda se sigue la cresta de la apófisis hasta su ángulo inferior; el espacio intervertebral entre la cuarta y la quinta lumbar se encuentra inmediatamente debajo. El operador se coloca a la izquierda del paciente manteniendo en su lugar el citado índice de la mano izquierda.

Con la mano derecha se toma la aguja, provista del mandril, como si fuera una pluma de escribir, y se la deja resbalar a lo largo del borde del dedo, esto es, a ½ ó 1 cm. de la línea media, perpendicularmente a la piel. El primer punto de paro se encuentra a la mitad del ligamento amarillo, donde se hunde la aguja unos 2 ó 3 mm., y después a profundidad mayor (en un individuo flaco la profundidad total llega a 5,5 cm.). Se quita el mandril de la aguja y, en especial si debe inyectarse una cantidad de líquido un poco grande, se deja fluir por la aguja el líquido céfalo-raquídeo, recogiéndolo en una probeta graduada para extraerlo en cantidad que no sea inferior a la del líquido que se inyectará. Se enchufa después en la aguja la jeringa, llena de antemano, y se inyecta lentamente el líquido. Antes de quitar la aguja suelen algunos aspirar, una o dos veces, una jeringa de líquido céfalo-raquídeo, a fin de facilitar la mezcla del medicamento con este líquido Apenas practicada la inyección se hace que el enfermo se acomode en posición horizontal, dejándolo así dos o tres horas. — En algunos casos (en la ataxia, las cefaleas sifilíticas, la ciática, los vértigos de los oídos, el tetanismo, la eclampsia, etc.) se practica una simple punción lumbar con el objeto de obtener, por la substracción de líquido céfalo-raquídeo, un mejoramiento de las condiciones del enfermo.

VII

ORGANOTERAPIA Y OPOTERAPIA

INTRODUCCIÓN

Es ésta la primera vez que, en un manual práctico de terapéutica, se toman en consideración de una manera conveniente los medicamentos órgano *y* opoterápicos, *así como los* sueros *y* vacunas *y la llamada* bacterioterapia, *a los cuales corresponde una parte tan importante en los beneficios aportados incesantemente por la ciencia y la civilización en cuanto a los medios de curar y de prevenir las enfermedades. La tarea emprendida en este manual ha sido muy ardua y difícil, a consecuencia de la falta de tratados completos sobre la materia y de la necesidad de ir a buscar en las monografías, y en estudios diseminados por las diversas revistas científicas, lo indispensable para dar a lo menos un concepto claro, y lo más completo posible, de los productos de que se dispone en el momento actual. Cierto es que el movimiento activísimo de la producción de nuevos preparados, en este campo farmacológico, hará que, dentro de poco, sea anticuado lo que hoy parece una tentativa audaz sin fundamento concreto, pero el haber indicado, en un libro que ha de consultarse en las necesidades urgentes, de cada día, las bases fundamentales de estas nuevas investigaciones y aplicaciones científicas, será siempre útil, sin duda alguna, para la práctica y la cultura general del médico y del farmacéutico, poniéndolos en situación de referir y de diferenciar, en lo sucesivo, los productos nuevos, apoyándose en los conocimientos generales expuestos en esta reseña, en la cual se ha procurado recoger todo lo mejor y lo más práctico publicado anteriormente en varios textos, que nos han servido de guía muy apreciable en cada caso, aunque hayamos después completado las diversas cuestiones con los resultados de nuestra propia experiencia y de los estudios más recientes. Sin tener la pretensión de haber llevado a cabo un trabajo original, con especial valor científico, estamos convencidos de que resultará útil y de que constituirá un gran auxilio, en la práctica, para todos los médicos y farmacéuticos deseosos de conocer y estudiar los productos de las más recientes aplicaciones de la terapéutica moderna.*

La *organoterapia*, en el sentido más amplio, comprende todos los métodos de curación fundados en la introducción en el organismo enfermo de substancias extraídas de determinados órganos o tejidos de otro organismo que viva en condiciones normales. En principio se trata de utilizar, contra entidades morbosas especiales, las mismas substancias, elaboradas por los diversos órganos, que, en el organismo sano, sirven para preservarlo o curarlo espontáneamente de las mismas enfermedades, y de introducir dichas substancias en el organismo que ha enfermado por insuficiencia, defecto o agotamiento de los órganos y tejidos que elaboran tales materias defensivas y curativas. El origen de la organoterapia se confunde con las más antiguas

tradiciones de la terapéutica empírica, ya que, en todo tiempo, han sido constantes, en el hombre, las tentativas con el objeto de emplear, para la curación de las enfermedades, los productos del organismo animal viviente. En tiempos pasados, casi todos los animales fueron extensamente utilizados con este fin, ya por simples inducciones fantásticas o supersticiosas, ya por el convencimiento de poder comunicar al enfermo las condiciones peculiares más manifiestas en cada animal que parecían correctivos directos de los síntomas morbosos. Así, por ejemplo, indica PLINIO que los romanos curaban la impotencia con esperma y testículos de asno; GALENO habla del uso de la vulva de liebre contra la esterilidad de las mujeres y del pulmón de zorra contra el asma; DIOSCÓRIDES recomendaba también este último, y MARCELO EMPÍRICO, el de ciervo. En los formularios de la *Escuela Salernitana*, en los de MESUÉ, DUCHESNE, ROUSSEAU y tantos otros conocidísimos cultivadores de la medicina en los siglos pasados, se encuentran numerosísimas aplicaciones de preparados orgánicos, algunos de ellos muy extravagantes, usados con fines terapéuticos.

El fundamento científico de la organoterapia es, sin embargo, bastante reciente, y está estrechamente relacionado con la teoría de BROWN SÉQUARD (1889), acerca de las secreciones internas de las glándulas y tejidos del organismo vivo. Dicho autor, estudiando las modificaciones que sufren los animales privados de ciertas glándulas, confirmó experimentalmente el hecho de que todas las células del organismo ejercen una acción secretora doble, externa e interna, y que todas las glándulas, particularmente, producen substancias dotadas de actividad especial que son reabsorbidas y pasan a circular con la sangre para ser utilizadas, ya en algunos procesos del recambio material, ya como modificadoras de la actividad de las demás células y elementos anatómicos de todo el organismo. Los experimentos de BROWN SÉQUARD, realizados con el jugo testicular, sirven de base a todas las demás aplicaciones de la organoterapia. Cierto es que las esperanzas concebidas después de los primeros estudios del gran fisiólogo no fueron seguidas por el éxito en todas las tentativas de curación con los productos de diversos órganos y tejidos del organismo viviente, pero se derivaron nuevos conocimientos y ventajas indiscutibles de esta nueva dirección de las investigaciones terapéuticas que, extendida más allá de los pocos animales usados hasta ahora para los experimentos de laboratorio, podrá quizás dar todavía resultados nuevos e inesperados. Mientras que, por ahora, sólo para pocos órganos de los animales superiores están verdaderamente bien demostradas las substancias activas especiales de la secreción interna, y se ignoran casi completamente las modificaciones que ocurren en la cantidad y la potencialidad de estas substancias en las diferentes especies animales, puede ser que investigaciones ulteriores vengan a completar los conocimientos actuales para darnos productos de utilidad y eficacia superiores a las de los hoy conocidos y llegados ya a formar parte del arsenal terapéutico común, al lado de los mejores medicamentos específicos.

Según el principio anunciado por BROWN SÉQUARD y por D'ARSONVAL, el fundamento de la organoterapia se apoya en el hecho de que las células de cualquier tejido del organismo, que vive en condiciones normales, elaboran substancias útiles para la economía animal y las vierten en la sangre, que las esparce por todos los tejidos. Estas substancias, llamadas, precisamente, de secreción interna, porque se engendran y se agotan en el íntimo trabajo de nuestros tejidos, sirven para corregir las funciones metabólicas, para neutralizar y transformar en productos útiles las materias tóxicas residuales del recambio de los tejidos, para estimular o devolver energía a los elemen-

tos anatómicos de los diferentes órganos, y para restablecer, por lo tanto, el equilibrio y el bienestar en la economía de todo el organismo. Las funciones de estas substancias de secreción interna son principalmente suplet-orias, o equilibrantes, y entran en actividad para reparar anomalías de origen auto-tóxico, o para devolver el estímulo y actividad normal a elementos agotados o, por cualquier causa, defectuosos en su funcionamiento. Precisamente, en relación con el predominio de una u otra función dependiente de la cualidad de las substancias de secreción interna elaboradas por las diferentes glándulas del organismo animal, se han dividido estas glándulas en dos grupos: *glándulas antitóxicas* y *glándulas vivificadoras*. Al primer grupo pertenecen la *tiroides*, el *timo*, la *pituitaria*, las *cápsulas suprarrenales*, los *riñones*, el *hígado* y el *páncreas*; en el segundo figuran los *testículos*, los *ovarios*, el *bazo*, la *medula de los huesos*, la *próstata*, etc.

Esta distinción no puede entenderse en sentido absoluto, pero establece del modo más evidente el criterio lógico que informa el principio fundamental de la organoterapia. Cuando llega a faltar, o es defectuoso, el funcionamiento de una glándula, se determinan perturbaciones morbosas que pueden ser corregidas, o modificadas favorablemente, mediante la administración, a los enfermos, de los principios activos de la misma glándula, tomada de un animal sano.

Además de las glándulas, en las cuales se ha demostrado la existencia de substancias de secreción interna peculiares, bastante bien definidas y, en algunos casos, aisladas en forma de productos químicamente puros, la organoterapia utiliza también muchos otros tejidos, como, por ejemplo, el *cerebro*, las *glándulas mamarias*, los *pulmones*, las *parótidas*, el *cuerpo ciliar*, las *glándulas bronquiales*, la *placenta* y, finalmente, las *lecitinas* y *nucleínas* que representan los principales constituyentes de las células y, en especial, del núcleo.

Para la mayoría de estos órganos y tejidos no se conoce todavía su modo de obrar; el método organoterápico, por lo tanto, no podrá llamarse rigurosamente científico hasta que sea posible introducir en el organismo enfermo los principios activos aislados de cada órgano y no el complejo de substancias, algunas de ellas impropias o inactivas, que componen los tejidos. A esto se han dirigido las investigaciones de POEHL, que estableció que en los tejidos generalmente usados en organoterapia existe una substancia común a todos, la espermina, que ejerce una acción tónica general, aparte de las substancias propias de la secreción interna de cada órgano, dotadas de acción específica. — Estas substancias especiales pertenecen al grupo de las *leucomaínas* y son producidas fisiológicamente en los tejidos por desdoblamiento de las materias proteicas. POEHL demostró la presencia de tales leucomaínas en los jugos de los órganos y tejidos y la posibilidad de separar estos principios activos de las materias que constituyen el tejido y de las albúminas coagulables que, para la organoterapia, no tienen valor alguno.

La aplicación de estas preparaciones derivadas del jugo de los órganos, fué denominada por LANDOUZY *opoterapia* (de ὀπός, jugo), término impropiamente extendido por algunos autores a todos los preparados organoterápicos; como ha observado COMBE, la palabra organoterapia tiene una significación más extensa y, por lo tanto, debe preferirse para indicar todos los productos terapéuticos que, en cualquier forma, derivan de los tejidos animales. Esta denominación es ahora la más generalmente aceptada y la de *opoterapia* se reserva, como término menos general, para indicar más especialmente los preparados a base de jugos y de extractos orgánicos.

PREPARACIONES ORGANOTERÁPICAS Y OPOTERÁPICAS DE LA GLÁNDULA TIROIDES

Entre las glándulas antitóxicas de mayor importancia para la economía animal debe incluirse, sin duda alguna, la tiroides, cuya función, por hechos muy demostrativos de orden clínico y experimental, ha sido estudiada hace mucho tiempo y, aunque compleja y en parte todavía mal conocida, es sabido que se desarrolla sobre el trofismo de toda la economía orgánica; por esto es dicha glándula un órgano necesario para la vida. La extirpación total de la tiroides provoca, en los animales y en el hombre, un complejo de síntomas designado por KOCHER con el nombre de *caquexia estrumipriva*, síntomas que reproducen el cuadro nosológico del *mixoedema espontáneo*, enfermedad esencialmente ligada con una alteración funcional de la tiroides.

Los principios más activos, específicos, de esta glándula, no son todavía completamente conocidos, pero su acción sobre el organismo es bien manifiesta y se desarrolla neutralizando y destruyendo los productos tóxicos del recambio intra-orgánico; se trata, por lo tanto, de una acción eminentemente antitóxica. NOTKIN supone que el verdadero producto de secreción de la tiroides es un fermento proteolítico, la *tiroidina*, y que, de este enzima, depende la neutralización, destrucción o transformación del principio tóxico que dicho autor ha aislado de la masa coloide de la glándula (la *tiroproteida*). FRANKEL, en cambio, parece haber aislado, del extracto alcohólico de la tiroides, un cuerpo cristalizable y químicamente bien definido ($C_7H_{11}N_3O_5$) que ha denominado *tireo-antitoxina*. BAUMANN, en cambio, asegura que el principio activo de la tiroides es un compuesto orgánico de yodo que se encuentra acumulado en la glándula en condiciones normales, la *tiroyodina* o *yodotirina*. La combinación de yodo con una *albúmina* y una *globulina* descubierta por BAUMANN, representa, verdaderamente, el principio activo más importante del jugo de la tiroides, pero no todas las ventajas que ofrece el uso terapéutico de la glándula pueden atribuirse a este compuesto, y, probablemente, otras substancias activas deben contribuir a determinar el efecto curativo.

Las investigaciones de OSWALD han demostrado que la *substancia coloidea*, en la glándula tiroides, está compuesta de dos cuerpos albuminoideos, la *tireoglobulina* y una núcleo-proteína. La substancia activa de la tiroides, la tireoglobulina, es la única que contiene el yodo, y la materia coloide, de la cual forma parte, debe, por lo tanto, ser considerada como el único producto activo de la secreción de la glándula.

La cuestión, sin embargo, no ha sido definitivamente resuelta, y, por esto, los clínicos están acordes en preferir los productos complejos que contienen *in toto* los elementos de la glándula a las preparaciones especiales; éstas pueden ser también grandemente útiles, pero en casos particulares y en determinadas circunstancias del desarrollo de los tratamientos.

MÉTODOS DE TERAPÉUTICA TIROIDEA

La terapéutica de la glándula tiroides ocupa el primer lugar en la serie de las aplicaciones modernas de la organoterapia; los extensísimos estudios realizados acerca de las funciones fisiológicas de esta glándula han establecido, por decirlo así, las bases del nuevo método curativo. Las observaciones

clínicas que comprueban plenamente la eficacia del método se refieren, no sólo a la curación del mixoedema, sino también a hechos experimentales observados en el hombre mismo en casos en que, a consecuencia de afecciones graves de la tiroides *(bocio)*, ha sido necesaria la extirpación de este órgano.

La tiroides, anatómicamente considerada, es una glándula vascular sanguínea de forma semilunar, dividida en dos lóbulos unidos por una parte media *(istmo)* y situados delante de la tráquea, un poco más abajo de la laringe; el parénquima de esta glándula tiene estructura adiposa y está dividido por disepimentos en racimos o lóbulos, cada vez más pequeños, formados por los elementos específicos o sea por las vesículas tiroideas *(acini)*, constituídas por una delgada membrana amorfa, enteramente cubierta de epitelio poligonal, que contienen una substancia homogénea, coloide, hialina y gelatiniforme, dotada de propiedades peculiares, específicas, y otros principios de secreción interna muy complejos.

Aunque son muchos y muy minuciosos los estudios llevados a cabo sobre la glándula tiroides, no se ha llegado todavía a establecer de un modo absoluto cuál sea su función específica.

Transplantación de la tiroides. — Los métodos de aplicación de la terapéutica tiroidea han sido variadísimos. Primero se intentó y practicó la substitución del órgano lesionado, o extirpado, por medio de la transplantación de la tiroides tomada de un animal. De las experiencias de una larga serie de observadores (BROWN-SÉQUARD, SCHIFF, EISELSBERG, HORSLEY, BIRCHER, LANNELONGUE, KOCHER, BETTENCOUR Y SERRANO, MERCKLEN, FLARRIS, WRIGHT, MACPHERSON y otros) resultó que, tanto en los animales privados de la tiroides, como en los casos de mixoedema del hombre, la transplantación de esta glándula era posible y era además eficacísima para la curación. Sin embargo, las dificultades y la incertidumbre del éxito de semejante operación han hecho preferir a ella otros tratamientos fundados en la administración de productos tiroideos por vía hipodérmica o por vía gástrica.

Vía hipodérmica. — PISENTI y VASSALE (1890) fueron los primeros que indicaron y utilizaron, con fines terapéuticos, el jugo del cuerpo tiroideo por vía hipodérmica; actualmente la práctica ha confirmado la superioridad indiscutible de este método, por más que la composición variable del jugo y las diferencias en la cantidad de los principios activos en él contenidos hagan que las dosis sean todavía inciertas. Estas dosis deben regularse, para cada enfermo, por medio de ensayos.

Preparación de los jugos y extractos para uso hipodérmico. — Las cualidades específicas del jugo tiroideo parece que no presentan, en las distintas especies animales, diferencias notables; se pueden observar, sin embargo, grandes variaciones en la intensidad de la acción, según el método adoptado para las preparaciones y también según determinadas condiciones de los animales, todavía no bien conocidas. Los principios activos aumentan notablemente cuando las substancias empleadas para la extracción maceran los elementos celulares, llevándose los jugos del parénquima junto con la materia coloide de los acini. En la preparación de los jugos orgánicos, lo primero a que debe atenderse, en general, es a trabajar con un material fresquísimo, acabado de tomar de un animal recién muerto y separado de éste, a ser posible, por personal técnico, que sepa evitar toda contaminación.

Método de Murray. — Dos lóbulos de una tiroides de carnero, privados cuidadosamente de la grasa y del tejido conectivo que envuelve a la glándula, se cortan en pedacitos y se colocan en una probeta, tapada con una

torunda de algodón, que contenga 1 cm.³ de glicerina pura y 1 cm.³ de una solución acuosa de ácido fénico a 0'5 %. Se deja en maceración durante veinticuatro horas en un sitio fresco (temperatura máxima + 10° C.), se cuela por un lienzo previamente hervido y se exprime fuertemente; se obtienen así unos 3 cm.³ de jugo turbio que, por lo común, se conserva sin alteración durante una semana.

Método de Gley. — Se desmenuza la tiroides en un mortero con arena esterilizada, desliéndola poco a poco en solución fisiológica; se decanta y se filtra el líquido por bujía de porcelana a presión débil o simplemente por papel y algodón, teniendo cuidado de esterilizar todos los utensilios empleados en estas operaciones.

Método de Arsonval. — La tiroides se lava primero con *licor de Van Swieten*, después con agua destilada, y finalmente se corta en trozos muy delgados que se colocan en un cristalizador que contiene glicerina pura y neutra (30° Bé.) en la proporción de 1 litro por 1 kgr. de órgano. — Se deja en maceración durante veinticuatro horas en un lugar fresco, agitando de vez en cuando; se añaden luego 500 cm.³ de solución acuosa esterilizada de cloruro sódico a 5 % y se macera todavía media hora más, luego se filtra por papel y se esteriliza el líquido en el autoclave durante 20 minutos a + 105° C.

Fundándonos en nuestra experiencia, debemos indicar que todos estos procedimientos ofrecen el inconveniente de que se limita demasiado la maceración, con el fin de evitar el peligro de una alteración del material, alteración que puede tener lugar aun a la temperatura de la nevera (+ 3°, + 10° C.) y, además, de que la trituración no es suficiente para agotar por completo dicho material y, especialmente, para extraer por completo los principios intra-celulares; por esto es a menudo tan variable la acción de estos jugos. Es mejor atenerse al procedimiento siguiente, que nos ha dado siempre resultados satisfactorios:

a) Trituración en mortero con arena de vidrio esterilizada;

b) Emulsión gradual con una solución formada por: Glicerina, 80; Agua destilada, 20; Cloruro de sodio, 0'75; Carbonato de sodio, 0'25. (1 litro de esta solución por 1 kgr. de órgano);

c) Recoger en un matraz, añadiendo 3-5 cucharadas de alcanfor en trocitos menudos, agregar anhídrido carbónico para expulsar el aire del recipiente y cerrar con tapón de goma;

d) Maceración durante 3-5 días en la solución glicérica, agitando de vez en cuando la masa, cuya temperatura no debe pasar de 4° C.;

e) Filtración por papel y expresión del residuo en la prensa, recogiendo el líquido. Este se mezcla con el primer filtrado, se filtra la mezcla por papel y luego por bujía de porcelana *(Chamberland)* o de caolín *(Berkelfeld)*.

La adición del alcanfor ofrece la ventaja de poder prolongar la maceración durante algunos días, si se quiere, y de poder dejar que esta maceración se haga, en caso necesario, a una temperatura superior a 4° C. sin que el producto esté en peligro de alterarse.

Debe preferirse siempre la filtración por bujía a la esterilización por el calor en el autoclave; si conviene, sin embargo, después de distribuído el líquido en ampollas, se puede llevar a cabo la tindalización, no pasando de 55°, sin peligro para la acción específica del jugo.

Dosis. — Hemos indicado ya antes que, dada la variabilidad de la composición de estos jugos, no puede establecerse *a priori* una dosis fija para su administración, especialmente si se utiliza la vía hipodérmica. Siguiendo el método que hemos indicado para la preparación, que es el más racional, y empleando glándulas de ternera o de carnero, la dosis media es la de 4 cm.³

de jugo por semana. Por lo común se inyecta 1 cm.³ de jugo en días alternos por un primer período de ocho o diez días, durante el cual se nota una mejora progresiva de los síntomas; luego basta dar las inyecciones mucho más de tarde en tarde (1 cm.³ cada semana, o aun con menor frecuencia). — El cuidado escrupuloso de la preparación puede obviar todos los inconvenientes, otras veces lamentados, de las inyecciones hipodérmicas, debidos siempre a contaminación séptica o a alteraciones tóxicas del jugo.

Sin embargo, dada la potencialidad del medicamento y lo fácil que es tropezar con idiosincrasias, la más elemental prudencia en el uso de todos los preparados opoterápicos de eficacia más conocida, en general, aconseja emplearlos con cautela, especialmente por vía hipodérmica, empezando por dosis mínimas (¼ de cm.³ *pro dosi*), a fin de averiguar, en cada individuo, los límites de la tolerancia.

Para las inyecciones hipodérmicas debe preferirse el tejido subcutáneo laxo de los hipocondrios, y para las intramusculares la región glútea, practicando en uno y otro caso, inmediatamente después, un buen masaje.

Idiosincrasia e intolerancia. — Los principales síntomas de intolerancia son: cefalea, dolores locales que irradian a lo largo de los nervios, sensación de malestar y de desarreglo general después de la inyección, aparición de exantemas y, a veces, espasmos musculares con pérdida del conocimiento. En estos casos es preciso recurrir a la administración del medicamento por vía gástrica que es, generalmente, más usada, porque es más sencilla y mejor tolerada. En algunos casos puede ser útil iniciar el tratamiento por vía hipodérmica y continuarlo después por vía gástrica.

Vía gástrica. — Es generalmente preferida para administrar preparados tiroideos en forma de substancia fresca reducida a alimento, o bien en forma de jugos, extractos y otras preparaciones farmacéuticas diversas; de esto deriva la distinción entre *métodos alimentarios y métodos farmacéuticos*.

Métodos alimentarios. — *Método de* **Howitz** *y* **Ehler.** — La glándula tiroides, mondada y limpia, se cuece durante unos diez minutos con el doble de su peso de agua, se tritura luego, se preparan con ella bolos y se administra con la bebida o la comida. La dosis para los adultos es de cuatro lóbulos tiroideos de carnero (de 2 y ½ a 3 de ternera) al día, prolongando el tratamiento durante tres semanas. Se suspende luego este tratamiento durante tres semanas más y se continúa después, dando entonces dos lóbulos en días alternos y, más tarde, cada dos o tres días, según lo que exija el estado del enfermo.

Método de Pasteur. — Se tritura cuidadosamente la glándula fresca, para reducirla a pulpa, y se preparan con ella bolos con yema de huevo u otras materias alimenticias.

Método de Fox y Mackenzie. — Se tritura una glándula tiroides de cordero o ternero de leche y se macera durante media hora con algunas cucharadas de agua. Se filtra por muselina, exprimiendo el residuo, y se mezcla el jugo con caldo de carne de vaca. Se da cada día esta dosis durante un mes; después basta media glándula.

Se han aconsejado otros métodos diversos que no difieren de los descritos más que en simples detalles sin importancia.

* * *

Las preparaciones frescas de tiroides tienen una acción indiscutiblemente superior a la de todos los demás preparados y, cuando se puede disponer siempre de material fresco, cuidadosamente recogido y tratado, el método

alimentario es preferible y es el que facilita más la administración, porque la pulpa que resulta de la preparación puede tomar la forma de bolos con los sabores más diversos, adaptándose a los gustos de cada paciente y permitiendo que puedan ser ingeridos previa masticación cuando la deglución directa del bolo resulte molesta o incómoda. Con este fin aconseja Fox mezclar la pulpa de la glándula con conservas de frutas, con miel, con chocolate, o bien con un poco de seso, rebozándola con huevo y pan, y friéndola ligeramente.

Cuando el tratamiento debe prolongarse durante algunos meses, no siempre resulta fácil disponer cada día de material fresco; por esto, en la mayoría de los casos, es más cómodo usar los preparados farmacéuticos, los cuales, de diferentes maneras, contienen los principios más activos de la glándula en condiciones propias para que el producto se conserve largo tiempo sin alteración.

* * *

Métodos farmacéuticos. — Los numerosos preparados de glándula tiroides, generalmente usados por vía gástrica, pueden referirse a tres métodos principales de preparación: *Extracto glicérico.* — *Extracto seco.* — *Preparación de tiroides en substancia.*

Extracto glicérico. — Se sigue el mismo procedimiento de Murray, antes expuesto, y se administra el jugo a gotas, teniendo presente que la dosis por vía gástrica debe ser cuádruple de la que se da en inyecciones hipodérmicas. El extracto glicérico se conserva bastante bien, pero, para más seguridad, es preferible añadirle, en el frasco, un trocito de alcanfor.

Extracto seco. — Parke Davis prepara un extracto seco de la glándula, en forma de polvo, que se puede administrar, a dosis que corresponden a ⅛ de tiroides de carnero o más, hasta una glándula entera, 2, 3 ó 4 veces por semana, según los casos.

Muchos preparados conocidos con el nombre de *tiroidina*, en forma de píldoras o de tabletas comprimidas, están formados por el extracto seco de la glándula.

Un procedimiento de preparación fácil y que da buenos resultados en cuanto a la eficacia del producto es el siguiente:

1.º Trituración finísima en un mortero, con arena silícea esterilizada, de una cantidad determinada de tiroides, añadiendo, poco a poco, la cantidad necesaria de solución fisiológica, calentada a 55°, para formar una papilla siruposa (aproximadamente ⅓ del peso de la glándula).

2.º Maceración en caliente (+ 55° C.) durante una hora o más, en una atmósfera de anhídrido carbónico.

3.º Extracción del jugo prensando a fuerte presión; separación de la grasa a baja temperatura y filtración por papel; desecación en el vacío.

Se obtiene así un polvo blanquecino que manifiesta propiedades curativas activísimas, poco inferiores a las del jugo fresco.

Tiradeno de Knoll. — Es un extracto seco preparado por un procedimiento semejante al que acabamos de indicar.

Da buenos resultados, en la práctica, y es bien tolerado por parte de los enfermos. Cada tableta representa una dosis de extracto que corresponde a una determinada cantidad de glándula fresca, que se indica en los prospectos.

Ayodina (Hoffmann-La Roche). — Se trata también de un extracto seco en el cual, según parece, se encuentran presentes sólo las yodo-albúminas de la tiroides que, según hemos indicado antes, son consideradas por

algunos autores como principios activos específicos del órgano, contenidos principalmente en la materia coloide. La ayodina es un polvo ligero, sin color ni sabor, insoluble en el agua; contiene 0'4 % de yodo. Se le da también, generalmente, la forma de tabletas, a dosis que corresponde a ¼ de tiroides fresca.

MERCK, BURROUGHS-WELCOME, PARKE-DAVIS y otras casas preparan de diversas maneras, en píldoras y en tabletas comprimidas, la glándula desecada y reducida a polvo, con o sin adición de azúcar.

Es éste un método recomendable, porque no siempre los extractos contienen por completo las substancias activas peculiares de la glándula entera. Para las dosis se calcula que una tiroides de ternera pesa, en estado fresco, 4 ó 5 gr., y que después de desecada queda reducida a un 18'5 %; la de carnero, que pesa por término medio 3 gr., se reduce a un 10 % aproximadamente.

Tiroidina seca *(Thyreoidinum siccum)* MERCK. — Se prepara con glándulas tiroides de reses lanares, tomadas de animales reconocidamente sanos, recién sacrificados; se deseca en el vacío y, a baja temperatura, se pulveriza utilizando la glándula entera, porque no está todavía bien establecido a cual de los componentes de ésta (albúmina, fermento o albumosa) hay que atribuir la acción específica.

El preparado se presenta en forma granulosa, con color amarillo grisáceo y olor particular empireumático. 0'4 gr. del polvo corresponden a los elementos eficaces de una glándula entera, fresca, de mediano tamaño.

Se da la preferencia a este preparado a consecuencia de la resistencia, casi siempre invencible, que oponen los enfermos a tomar la glándula fresca o ligeramente cocida; la eficacia del medicamento no es afectada por la desecación, y las píldoras preparadas con la substancia seca conservan su actividad durante varios meses.

Las dosis son, en general, de 0'1 a 0'2 gr. al día; poco a poco se pueden aumentar hasta el doble.

Se puede prescribir el remedio en forma de píldoras o de pastillas según las fórmulas siguientes:

Tiroidina seca Merck	2	gr.
Caolín	2	»
Vainillina	0'001	»
Mucílago de tragacanto	c. s.	

Para 30 píldoras. — Rué dense con polvo de cacao azucarado. — 2-5 píldoras al día.

Tiroidina seca Merck	2	gr.
Pasta de cacao aromática	18	»

Macérese y hágase 20 pastillas. — Dosis, 1-4 pastillas al día.

A los niños se les da la mitad de las dosis indicadas. La casa Merck prepara también tabloides de tiroidina seca comprimidos, sin adición de substancia alguna. Cada tableta pesa exactamente 0,1 gr.; se administran a la dosis de 1 a 4 al día.

BLAKE, en un caso de mixoedema, con intolerancia gástrica absoluta para la tiroidina seca, empleó con éxito una pomada constituída por lanolina con 2 % de tiroidina finamente pulverizada. Las unciones deben practicarse dos veces al día y deben ser generales.

Preparaciones tiroideas especiales. — Aparte de las preparaciones hasta aquí expuestas, a base de extracto seco, hay otras bien conocidas, y aun muy apreciadas, que constituyen especialidades farmacéuticas y han sido producidas sometiendo la glándula tiroides a varios tratamientos con objeto de llegar a aislar el principio activo en estado de pureza. Recordemos entre estas preparaciones, en primer término, la *yodotirina* o *tiroyodina* de BAUMANN, que ha sido recomendada especialmente por KOCHER.

Yodotirina o tiroyodina. — Es una combinación de yodo con albúminas o globulinas que, según BAUMANN, representa el verdadero principio activo de la tiroides. Después de haber descubierto el yodo en el parénquima de la tiroides, BAUMANN pudo demostrar que la mayor parte de dicho elemento estaba íntimamente ligado a los cuerpos albuminoideos y que el compuesto podía ser aislado mediante un procedimiento a propósito (ebullición con ácido sulfúrico diluído, extracción con sosa cáustica y precipitación con ácido sulfúrico).

Según BAUMANN, la tiroyodina es un compuesto orgánico verdadero, que contiene una proporción fija de nitrógeno. Es un polvo amorfo, pardo, que representa 0'2-0'5 % de la tiroides en substancia y que contiene 2'9-9'3 % de yodo combinado; es insoluble en los líquidos alcalinos y, por la acción del calor, se descompone emitiendo el olor característico de la *piridina*.

BAUMANN supone que la glándula tiroides tiene la propiedad de acumular el yodo que circula en el organismo para elaborar con él substancias utilísimas para la economía. Las principales y más importantes de estas substancias estarían precisamente representadas por el albuminoide, aislado por dicho autor.

La proporción de yodo contenida en la tiroides aumenta con el uso de preparados yodados, y muy principalmente administrando yodotirina.

El compuesto aislado por BAUMANN, no debe ser considerado como el único principio activo de la tiroides, pero ofrece, sobre otros preparados, la ventaja de una composición más constante y homogénea, y de una dosificación más segura.

Substancia coloide de Hutchiman. — Parece ser una substancia coloidal pura, separada de la secreción de la glándula, que contiene *fósforo* y una cantidad considerable de *yodo*. No se conocen preparaciones especiales de esta substancia que hayan entrado a formar parte del arsenal farmacéutico; el concepto de HUTCHIMAN y los resultados de sus experimentos merecerían quizás más confianza en el uso de un preparado de esta clase.

Opotiroidina. — Hemos indicado ya que, según POEHL, los principios activos de que se vale la organoterapia consisten en espermina y en leucomaínas especiales, productos ordinarios de la actividad de nuestros tejidos en el desdoblamiento de las materias proteicas. Para la extracción de estas substancias de los tejidos se utiliza el cloruro sódico que, con la mayoría de las leucomaínas, forma sales dobles.

La casa MERCK, con la dirección de los estudios de POEHL, prepara estas substancias de la glándula tiroides, regulando la dosis de manera que una parte de extracto corresponda a 10 partes de tejido fresco.

A este preparado de tiroides, como a todos los preparados organoterápicos en general, aplica la casa MERCK el prefijo *opo*; así se ha formado el nombre de *opotiroidina* que lleva este producto.

Preparados peptonizados de tiroides. — Se podrían llamar *pepto-tiroidinas*, puesto que son productos obtenidos haciendo que la glándula sufra una digestión más o menos completa, para extraer de ella los principios útiles, los cuales, según demostró FOX MACKENZIE, no son alterados por el proceso de la digestión.

Albumosa tiroidea de Deaneger. — Se prepara sometiendo a la digestión a 40° C., durante seis horas, la glándula reducida a pulpa y adicionada con el triple de su peso de agua acidulada con ácido clorhídrico y un poco de pepsina, según la fórmula siguiente:

Tiroides, 1000 *gr.*; *Agua*, 3000 *gr.*, *Acido clorhídrico*, 9 *gr.*; *Pepsina*, 30 *gr.*

Terminada la digestión se hierve todo durante tres cuartos de hora en la marmita de Koch, se neutraliza con bicarbonato sódico, se filtra y se evapora en el vacío.

DEANEGER supone que, operando de este modo, todos los principios activos de la glándula se conservan y existen en el filtrado en condiciones de completa pureza, en gran parte en forma de albumosas. Por esto llama, en general, albumosas a los productos opoterápicos preparados por su procedimiento, y en el caso de la tiroides, *albumosa tiroidea*.

Pepto-tiroidina de Maurange. — Se prepara del modo siguiente: 100 gr. de glándula tiroides fresca se reducen a pulpa y se mezclan con 300 gr. de agua acidulada con 15 gr. de ácido tartárico; se añaden luego 2 gr. de pepsina. Se somete la mezcla durante 6-8 horas a una temperatura que no debe pasar de 45° C., hasta digestión completa, o sea hasta que el filtrado no precipite con el ácido nítrico, se filtra, se neutraliza exactamente con bicarbonato potásico y se vuelve a filtrar para separar el bitartrato potásico que se ha formado; luego se evapora en b. m. y en el vacío, a temperatura no superior a 45° C., hasta consistencia siruposa, se añaden 7 ½ litros de un vino de 10° y, al cabo de cuarenta y ocho horas, se filtra otra vez para separar el nuevo sedimento.

La pepto-tiroidina así preparada puede usarse a la dosis correspondiente a 1 ó 2 gr. de cuerpo tiroides por día y se obtienen con ella los mismos resultados que con el órgano fresco.

Parece, realmente, que la peptonización no destruye ninguna de las cualidades específicas de la glándula; con el procedimiento de MAURANGE se obtiene, además, la ventaja de un producto absolutamente estable, que puede conservarse tanto en forma de jarabe, añadiéndole partes iguales de glicerina y alcohol, como en forma de polvo.

Tiroidina pura Notkin (*Thyreoidinum depuratum* MERCK). — Los resultados de los estudios de NOTKIN han conducido a la casa MERCK a preparar este medicamento.

Según NOTKIN, en la tiroides normal están contenidas dos materias albuminoideas dotadas de acción fisiológica específica: la **tireoproteída** y la **tireoidina**.

La *tireoproteída* se presenta, cuando seca, en forma de laminillas transparentes. Es una substancia homogénea, con olor débilmente aromático. Introducida en el organismo animal a determinadas dosis (2 gr. por cada kgr. de peso del cuerpo) produce un envenenamiento agudo seguido de muerte, con predominio de los fenómenos de depresión.

La *tireoidina* purificada consta, a lo menos, de dos materias albuminoideas, una de las cuales presenta los caracteres de las globulinas, mientras que la otra, fisiológicamente más importante, tiene las propiedades de las enzimas. Es un polvo de color amarillo claro, pegajoso e higroscópico, mucho menos tóxico que la tireoproteída, y determina principalmente fenómenos de excitación.

La *tireoproteída* es un producto del recambio material; la *tireoidina*, en cambio, es un producto específico de la glándula y obra como enzima sobre la tireoproteída, descomponiéndola y neutralizando su acción venenosa. Cuando cesa el funcionamiento de la glándula, a consecuencia, por ejemplo, de la ablación de este órgano, sobreviene una intoxicación aguda (*caquexia estrumipriva*) a consecuencia de la tireoproteída que se va acumulando en el organismo. Si, en cambio, la glándula cesa de funcionar por atrofia, aparece el conocido cuadro nosológico del mixedema, y esto sucede cuando sólo una parte del epitelio secretor ha sido destruído. Entonces la tireoproteída (*substancia coloide* de otros autores) se acumula en la misma glándula, dando lugar a la formación de los quistes coloides del bocio.

La tiroidina no es atacada por el jugo gástrico y, por esto, puede ejercer su acción aunque sea ingerida por la boca, y neutraliza el veneno coloide esparcido por el organismo.

La tiroidina pura de NOTKIN es fácilmente soluble en el agua y puede, por lo tanto, administrarse por vía gástrica del modo acostumbrado o, en solución, por vía subcutánea. 0'01 gr. basta para obtener una mejora perceptible en los enfermos de mixoedema. Las fórmulas que, según NOTKIN, sirven mejor para administrarla, son las siguientes:

Por vía gástrica:

Tiroidina pura NOTKIN	0'25 gr.
Caolín	3 »
Vainillina	0'01 »
Mucílago de goma tragacanto	c. s.

Háganse 25 *píldoras y dispénsense en frasco de vidrio. Para tomar* 1-2 *píldoras al día.*

Para inyecciones hipodérmicas:

Tiroidina pura NOTKIN	0'05 gr.
Agua destilada	10

Dosis: *Inyectar cada día una jeringa de Pravaz.*

Para evitar alteraciones se añaden a la solución 0'02 gr. de ácido fénico o bien una gota de cloroformo.

Aplicaciones terapéuticas de la tiroides. — La enfermedad en la cual la tiroides encuentra la primera y más importante aplicación es el mixoedema, del cual se distinguen tres formas principales: *mixoedema congénito o idiotismo mixoedematoso*, *mixoedema de los adultos y mixoedema operatorio o caquexia estrumipriva*, las tres consecuencia de la falta o del funcionamiento defectuoso de la tiroides por atrofia congénita, por alteraciones diversas que se manifiestan en el adulto, seguidas de atrofia del tejido adenoide del órgano, o por ablación de la glándula (operación del bocio).

El tratamiento, cuando es posible, se lleva a cabo administrando la glándula fresca, o el jugo fresco de la misma, reservándose los preparados farmacéuticos para cuando es ya evidente la acción específica en el enfermo. En Francia y en Inglaterra se utiliza con preferencia la tiroides de carnero, fácil de encontrar allí por el gran consumo que se hace de estos animales. En Italia, por la misma razón, se da la preferencia a la tiroides de ternera que, por otra parte, lo mismo que la de buey, la de cerdo o la de otros animales, surte los mismos efectos.

Es muy difícil señalar *a priori* las dosis, dada la variabilidad de los casos en que se aplica en medicamento. En general, para los adultos, aconseja SCHIFF un lóbulo de glándula de carnero al día durante los cuatro o cinco primeros; después, obtenida ya la primera mejoría leve, se da un lóbulo cada dos días durante dos o tres semanas, y finalmente un lóbulo cada cinco o seis días durante un tiempo indeterminado.

Como se trata de un medicamento que obra activamente, aun a dosis mínimas, es prudente empezar por dosis pequeñas, a fin de tantear los límites de tolerancia en cada individuo, y aumentarlas después gradualmente.

En general, por vía gástrica, es aconsejable iniciar el tratamiento con una dosis diaria que corresponda a 1 gr. de glándula fresca, cualquiera que sea la forma de la preparación, y aumentar luego poco a poco hasta 3-5 gr.

La terapéutica tiroidea ha sido aplicada también, con éxito variable y ateniéndose a las mismas reglas, en el cretinismo y en la enfermedad de BASEDOW.

En el bocio común o vulgar, BRUNS aconseja una dosis de 10 gr. para los adultos, y de 5 gr. para los niños, repartida en ocho días. STABEL ha llegado hasta 8-15 gr. en los adultos, y 4-10 gr. en los niños, dos veces por semana. Es preferible, sin embargo, recurrir a dosis medias, prescribiendo 2-3 gr. al día de glándula cruda.

Las ventajas del tratamiento tiroideo en el bocio y en el cretinismo son muy manifiestas si se aplica dicho tratamiento a enfermos jóvenes. Es además éste uno de los métodos complementarios más eficaces para la profilaxia social del bocio y del cretinismo.

El tratamiento tiroideo se ha aplicado también con buenos resultados contra la obesidad, empleando dosis medianas: de 0,5 a 1 gr. de glándula fresca, o la cantidad correspondiente de algún preparado farmacéutico, en veinticuatro horas, pesando al enfermo cada tres o cuatro días para vigilar que la disminución de peso del cuerpo no sea demasiado rápida; esta disminución debe regularse de manera que, por término medio, no pase de ½ a 1 kgr. por semana. En estos enfermos la vigilancia debe ser todavía más rigurosa en cuanto a las condiciones del corazón, ya que es frecuente en ellos la adiposis cardíaca.

Es preciso suspender inmediatamente el tratamiento en cuanto se presente albuminuria o glicosuria, o los más leves síntomas de intoxicación, en especial por parte del corazón.

Este tratamiento está contraindicado en todos los casos de vejez o caquexia muy adelantadas, o de cardiopatías, nefritis o diabetes.

Diferentes observadores han obtenido mejorías, mediante el tratamiento tiroideo, en la *acromegalia*, enfermedad que parece que deba ser considerada como dependiente de alteraciones primitivas, funcionales o anatómicas, de la tiroides, y también de la hipófisis o glándula pituitaria; por esto se ha propuesto e intentado, también, un tratamiento con esta glándula que, sin embargo, no ha dado resultados decisivos. En el *tetanismo* y en algunas *psicopatías*, el *escleroderma* y en otras afecciones cutáneas, en especial las relacionadas con alteraciones graves del metabolismo orgánico, se ha intentado también el tratamiento tiroideo, con éxito variable. En las enfermedades ginecológicas encontró asimismo, durante largo tiempo, extensa aplicación, por haberse demostrado que la administración de tiroides, y de sus derivados, obra como descongestionante sobre el útero normal, en el puerperio. En los estados patológicos regula la marcha de la menstruación y activa la secreción de la leche.

Muchas otras aplicaciones ha tenido la terapéutica tiroidea, intentadas, sin embargo, de una manera empírica. Hay que recordar que, aparte de las enfermedades que están directamente relacionadas con una alteración funcional de dicha glándula, y de la obesidad, falta en todos los demás casos un éxito verdaderamente comprobado; por esto el empleo de los preparados de tiroides, extendido en un principio a las más diversas enfermedades, ha venido reduciéndose luego a un campo más restringido y racional.

Efectos del tratamiento tiroideo. — Los experimentos más cuidadosos practicados en los animales comprueban que la acción del jugo tiroideo fresco es *termógena* hasta producir una temperatura febril con una elevación de 1 ó 2 grados, o más, cuando se inyectan cantidades algo crecidas. Aumenta la diuresis, la diaforesis, la respiración pulmonar y la actividad cardíaca, y acrecienta notablemente las oxidaciones, en especial la de las grasas, y la desasimilación nitrogenada. Estos fenómenos, que se acentúan en diverso grado en los diferentes individuos, pueden dar lugar, al principio del tratamiento, a perturbaciones generales, sensación de cansancio, postración y disminución de la energía muscular, que desaparecen pronto gracias a la activa excitación de todas las funciones orgánicas.

Es también muy perceptible, en muchos casos, la rápida disminución del peso, especialmente en el mixoedema y en la polisarcia. El fenómeno más saliente en el uso de casi todos los preparados de tiroides es, también en muchos casos, la aparición del azúcar en la orina, más acentuada en los individuos que padecen ya diabetes o que, por herencia o por otras causas, están predispuestos a ella. El hecho no es constante, sin embargo, ni aun en los mismos diabéticos. También puede darse el caso de una eliminación de albúmina, más acentuada al principio del tratamiento, pero que, después, va decreciendo poco a poco a medida que el individuo se adapta a la acción del medicamento.

Todo esto exige, por parte del médico, una vigilancia cuidadosa, tanto más, cuanto es muy variable la reacción que el medicamento produce en individuos diferentes; en cada caso, por lo tanto, es necesario seguir con mucha atención la marcha del tratamiento, en el primer período, para precisar la acción, la dosis y la tolerancia de dicho medicamento.

Los efectos terapéuticos de los preparados de tiroides, bajo cualquier forma, se pueden resumir en una modificación más o menos acentuada del metabolismo orgánico, con aumento de las oxidaciones y de la eliminación de nitrógeno por los riñones. Consecuencia de ello es una pérdida de peso por mayor eliminación del agua y de la albúmina, por el consumo de las grasas y por los procesos nutritivos que impiden una compensación por parte de la nutrición del organismo.

INCONVENIENTES Y DAÑOS DE LA TERAPÉUTICA TIROIDEA

CONTRAINDICACIONES

Envenenamiento tiroideo o tiroidismo. — Aparte de los demás inconvenientes antes indicados, muchos experimentadores han observado, durante el tratamiento tiroideo, *anorexia, náuseas, vómitos, cefalea, dolores lumbares, dolores en las articulaciones, debilidad general, atontamiento y vértigos, temblores, insomnio, irritabilidad, pérdida del conocimiento, ataques epileptiformes, taquicardia, accesos de angina de pecho, fiebre, hiperhemias de la piel, edema, urticaria* y otras manifestaciones cutáneas. A veces aparecen síntomas más alarmantes de *estenocardia y uremia, calambres de las extremidades, sopor e inconciencia.*

Estos accidentes son ocasionados casi siempre por dosis demasiado elevadas de tiroides administradas a individuos que presentan idiosincrasias especiales, y cesan, sin ulteriores consecuencias, apenas se suspende el uso

del medicamento. El peligro mayor está en la acción sobre el corazón, ya que la tiroides es un verdadero veneno para este órgano. Al administrarla, por lo tanto, es sumamente necesario vigilar al enfermo, examinando atentamente su aparato circulatorio.

El tratamiento tiroideo está contraindicado en los tuberculosos, especialmente en los de forma pulmonar, y en todos los casos de caquexia muy avanzada, de cardiopatía, de nefritis o de diabetes. Aunque a la intolerancia, y también a determinar los síntomas de envenenamiento, contribuye mucho la predisposición individual, también influye en ello la calidad del preparado. Hay que tener en cuenta que fenómenos semejantes se presentan, a menudo, al usar preparados farmacéuticos en los cuales se puede comprobar fácilmente una alteración del medicamento por fermentación pútrida del extracto, del jugo, etc., mientras que los límites de tolerancia para el órgano o los jugos frescos son siempre mucho más amplios.

Los síntomas del envenenamiento tiroideo o *tiroidismo* recuerdan los del mal de Basedow: taquicardia (hasta 150-200 pulsaciones), elevación rápida de la temperatura, debilidad, desmayo, colapso y, algunas veces, fenómenos de excitabilidad del sistema nervioso central, además de las rápidas y profundas alteraciones del recambio material ya indicadas. La misma fisonomía del individuo aparece transfigurada, con expresión de espanto y de extrema angustia.

ORGANOTERAPIA TESTICULAR

Las observaciones de Brown-Séquard han establecido que los órganos de las secreciones genitales, *testículos* y *ovarios*, llenan, además de su función generadora, otra función doble, debida a los principios de secreción interna, de los cuales depende el conjunto de condiciones que caracterizan al hombre y a la mujer en la época de la pubertad y depende también una acción tónica que se ejerce sobre el sistema nervioso central. De estos conceptos, deducidos de la experiencia personal, se derivó la terapéutica testicular, la cual, si bien no ha dado los resultados que al principio se esperaban de ella, hasta considerarla como un elixir de larga vida, encuentra todavía en la actualidad algunas indicaciones oportunas.

Preparaciones de líquido testicular. — Brown-Séquard se servía, para sus primeras experiencias, de testículos de perros de dos a tres años, desmenuzándolos y reduciéndolos en un mortero a pulpa, mediante una cierta cantidad de agua; luego filtraba por papel, empleando para las inyecciones el líquido filtrado.

D'Arsonval modificó este método de preparación, haciéndolo más seguro para la pureza del producto.

Los testículos, divididos en trocitos, se colocan en un recipiente cilíndrico y se les añade un peso de glicerina neutra igual al suyo. Se aplica después un diafragma pesado, que corre a lo largo del recipiente como un émbolo, a fin de tener completamente sumergidos los trozos de órgano y de permitir la difusión en las diversas capas de la glicerina que debe extraer los principios útiles. La mezcla se mantiene durante veinticuatro horas a una temperatura de unos 20 grados y se filtra luego por papel; se obtiene así, al cabo de veinticuatro horas más, un líquido límpido, ligeramente rosado, que se esteriliza durante 3-4 horas en el autoclave o bien, a la presión de 50 atmósferas, por medio del anhídrido carbónico.

Se puede utilizar también la filtración por bujía *Berkefeld*, pero siempre en presencia de anhídrido carbónico, porque la simple acción oxidante que se produce al pasar el líquido a través de los poros del filtro, basta para alterar sensiblemente las propiedades curativas específicas del producto.

Propiedades terapéuticas. — Acción fisiológica. — El jugo testicular, así preparado, contiene *materias albuminoideas*, *nucleínas*, *leucomaínas*, *lecitina*, *cerebrina*, *protagón*, *colesterina*, *sales* y *materias grasas* y, expuesto a la acción del aire, deposita cristales rómbicos de *fosfato de espermina*, cuerpo básico descubierto por Schreiner en 1878.

Poehl supone que los efectos terapéuticos de todos los jugos orgánicos en general, y especialmente los del jugo testicular, son debidos a la espermina, mientras que Brown-Séquard y D'Arsonval opinan que otros principios activos, de naturaleza desconocida, son los que comunican al jugo las cualidades específicas, y que la espermina sola, aislada en forma de substancia pura, no puede tener una acción siquiera comparable con la del jugo testicular con su composición total.

Está demostrado por muchas observaciones experimentales y clínicas que el jugo testicular ejerce una acción tónica y dinamógena sobre los centros nerviosos, acción que se extiende a todas las funciones del organismo. Acrecienta la energía muscular, regulariza las funciones digestivas y de nutrición, hace aumentar el peso del cuerpo; manifiesta además una actividad regularizante de la termogénesis del mismo cuerpo; determina un aumento considerable de la eliminación de la urea, una disminución en la pérdida de fósforo y un pronunciado efecto emenagogo, además de un notable aumento en la proporción de oxihemoglobina.

Dosis y forma de aplicación. — Brown-Séquard aconsejaba empezar por un mínimo de 1 gr. para llegar a un máximo de 5-6 gr., considerando que, en la mayoría de los casos, la dosis diaria debe ser de 2 a 5 gr. en las afecciones orgánicas y de 3 a 5 gr. en la ataxia y en las demás esclerosis de la medula espinal.

Insistía en la necesidad de las inyecciones diarias, excepto en la vejez, en la cual basta una inyección cada cinco o seis días y aun 2 ó 3 inyecciones al mes, según los casos, continuando aun cuando, al principio, no se obtengan ventajas inmediatas.

En un principio, de acuerdo con las indicaciones de Brown-Séquard, se creía que sólo eran útiles las inyecciones hipodérmicas y que el jugo gástrico alteraría, en gran parte, las propiedades específicas del medicamento. En la actualidad, sin embargo, se recurre también a la vía gástrica, administrando el jugo en forma de tabletas o de polvo, o directamente el testículo en substancia, seco, del mismo modo que en el tratamiento tiroideo.

Aplicaciones terapéuticas. — El tratamiento testicular encuentra su principal indicación en la debilidad senil, en la cual da verdaderamente resultados sorprendentes si se aplica de un modo continuado.

Con el entusiasmo de las primeras observaciones, muchísimos experimentadores creyeron poder utilizar este tratamiento en casi todas las enfermedades del sistema nervioso (neurastenia, histerismo, epilepsia, parálisis agitante, ataxia locomotriz y otras diversas dolencias de la medula espinal y del cerebro, y aun en casos de enfermedades mentales), obteniendo resultados a menudo discutibles, pero, alguna vez, sorprendentes.

Se objetó que este método terapéutico se prestaba mucho a una influencia sugestiva y que a ésta, más que al medicamento, debían atribuirse los resultados favorables. Sin embargo, aun aceptando en gran parte esta opinión, es cierto que, en muchos individuos, buena parte del éxito estaba indudablemente relacionada con las virtudes específicas del preparado.

En muchas otras enfermedades se ha ensayado este tratamiento, y en todos los casos de discrasias graves, dependientes de depresión del sistema nervioso, la experiencia ha demostrado que los productos testiculares ejercen verdaderamente una acción neurotónica, la cual, sin embargo, más que a las substancias de secreción interna, debe referirse a la lecitina, la nucleína, etc.

Preparaciones farmacéuticas especiales. — Casi todas están constituídas, fundamentalmente, por extracto seco o por el órgano entero desecado y pulverizado, y se venden con los nombres de *Espermina*, *Orquitina*, *Didimina*, *Sequardina*, etc.

ORGANOTERAPIA OVÁRICA

Con los mismos criterios experimentales y clínicos que las aplicaciones precedentes ha sido introducida la organoterapia ovárica, a fin de corregir las graves perturbaciones a que se ven sujetas las mujeres que han sufrido la ovariotomía, así como en la *menopausia* natural, precoz y fisiológica, en las *amenorreas* y *dismenorreas* y en la *clorosis*.

Preparación. — Se procede por el mismo método de D'ARSONVAL, usado para preparar el jugo o extracto glicérico testicular o tiroideo, o bien se deseca el órgano para transformarlo en polvo y luego en tabletas.

Propiedades terapéuticas. — Acción fisiológica. — El jugo ovárico es, generalmente, mucho más rico en lecitina que el testicular, pero su acción es diferente y muy demostrativa, por la presencia de substancias especiales, de secreción interna, todavía desconocidas. El jugo ovárico, a altas dosis, ejerce una acción tóxica en los animales machos mucho antes que en las hembras, que resisten a dosis dobles, siempre que no estén preñadas. Los síntomas de la intoxicación son: *hipotermia*, aparición de *edemas* y de *escaras* en el punto por donde ha penetrado la inyección, excitación del sistema genital, hematuria, temblores nerviosos, paresia y aun parálisis.

La inyección de los productos ováricos, en la mujer, va seguida de efectos beneficiosos notabilísimos en la menopausia artificial o natural, con la desaparición transitoria o definitiva de los fenómenos principales como las ráfagas de calor, los vértigos, los sudores, la sensación de sofocación, las pesadillas nocturnas, la taquicardia, el asma y la depresión general; dicha inyección resulta también beneficiosa en la clorosis.

De los experimentos en los animales y de las observaciones clínicas resulta, además, que las substancias de secreción interna de los ovarios favorecen la oxidación de los compuestos orgánicos fosforados, aumentando, por lo tanto, la eliminación de los fosfatos; dichas substancias deben también concurrir, en parte, al equilibrio del metabolismo orgánico en cuanto a regular la oxidación de los hidratos de carbono y las grasas.

Preparados farmacéuticos de ovarios y modo de aplicarlos. — Precisamente para el tratamiento ovárico es de preferir la administración de preparados frescos, a fin de evitar alteraciones y pérdidas de materias activas; sin embargo, ya sea por la dificultad de disponer siempre, cada día, del material, ya por la repugnancia a ingerir éste, es necesario recurrir a las preparaciones.

La glándula ovárica fresca se administra triturada y dividida en bolos de 8 a 10 gr. envueltos en obleas o preparados con conservas de frutas para corregir su sabor, o bien desliendo la substancia en caldo o en leche caliente.

Los preparados de substancia seca se conocen generalmente con el nombre de *ovarinas* y se obtienen por los mismos métodos indicados para los de las glándulas testicular y tiroidea, desecando ovarios de vaca o de marrana, o de otros animales, en el vacío o en corriente de aire seco, siempre a baja temperatura y con las debidas precauciones para evitar fermentaciones o alteraciones pútridas.

La casa MERCK prepara la ovarina de los ovarios de vaca que, cuando frescos, pesan por término medio 12 gr. y, cuando secos, 1'50 gr. Las glándulas, reducidas a polvo, reciben la forma de píldoras o de tabletas, cada una de las cuales corresponde a 0'10 gr. de ovario seco.

MERCK, siempre según el método de POEHL, prepara también un *opo-ovarinum*, en tabletas que corresponden, cada una, a 10 p. de glándula fresca.

La casa HOFFMANN-LA ROCHE prepara, además de las tabletas de ovarina seca, un extracto seco en polvo perfectamente conservable, la *ovadina*. Esta es un polvo fino, de color rosado, sin olor ni sabor, insoluble en el agua, que contiene de 0'0048 a 0'0127 de yodo y recibe la forma de tabletas comprimidas.

La casa ZAMBELETTI prepara también una ovarina muy apreciada, en tabletas, que contienen, cada una, 0'20 gr. de extracto seco, que corresponde a 0'40 gr. de órgano fresco.

Existen también buenas preparaciones del INSTITUTO SEROTERÁPICO DE MILÁN, así como de las casas PARKE DAVIS y C.ª y BURROUGHS WELLCOME y C.ª

Para el tratamiento opo-ovárico está también indicada la vía hipodérmica, inyectando los extractos preparados por el método de BROWN-SÉQUARD y de D'ARSONVAL. Sin embargo, puesto que los principios activos del ovario no son alterados por el jugo gástrico, se prefiere ordinariamente la vía gástrica, que es más cómoda, mientras que es siempre más difícil obtener jugos frescos, bien preparados, para uso hipodérmico.

Dosis. — La dosis media diaria de ovarina es de 0'5 a 1 gr; no es necesario recurrir a dosis mayores, ya que, con las indicadas, se obtienen igualmente efectos benéficos. En algunos casos, no obstante, se ha llegado a dosis diarias de 9 tabletas de 0'50 gr. cada una, y aun a las de 12 tabletas igualmente dosificadas, sin inconvenientes.

Alguna vez, sin embargo, con las dosis un poco elevadas se observan perturbaciones, especialmente de orden gástrico, con náuseas y vómitos; esto, a menudo, más es debido a estar el medicamento alterado o mal preparado que a intolerancia. En los casos de intolerancia verdadera basta recurrir a dosis menores para eliminar todas las perturbaciones.

ORGANOTERAPIA RENAL

El principio en que se funda es, como siempre, la hipótesis de la secreción interna de BROWN-SÉQUARD.

MEYER y otros han intentado demostrar, sometiendo animales a la nefrectomía, que también en el riñón existen substancias específicas de secreción interna. Es verdad que, en las enfermedades renales, los fenómenos de uremia no están siempre en relación directa con la anuria y con las alteraciones patológicas; precisamente por el retraso o la falta de estos síntomas, como se observa experimentalmente en animales operados parcialmente e inoculados después con jugo de riñón sano, parece evidente la presencia,

en este órgano, de una substancia de secreción interna capaz, dentro de ciertos límites, de prevenir y reparar los fenómenos urémicos.

Preparaciones opoterápicas renales. — Acción fisiológica y terapéutica. — Dosis. — Por los mismos métodos antes expuestos se preparan jugos, extractos líquidos o la substancia seca del riñón, usando, de éste, sólo la parte cortical.

La administración tiene lugar, con preferencia, por vía hipodérmica, pero, en algunos casos, puede ser útil coadyuvar a ella con la ingestión de riñón fresco o de preparados farmacéuticos.

Numerosas observaciones clínicas, con pocas contradicciones, han venido a establecer de un modo positivo las ventajas de la terapéutica renal en las diferentes formas de nefritis y, especialmente, en las incipientes y agudas.

La inyección de substancia renal produce, ordinariamente, un aumento de la cantidad de orina y de urea, disminución del coeficiente urotóxico y también, a menudo, de la albúmina; aporta, además, condiciones de bienestar general que no se pueden esperar de otros medicamentos. En algún caso, se ha conseguido aun la curación, cuando las lesiones renales estaban en sus comienzos y no existían otras complicaciones, en especial por parte del aparato circulatorio.

La opoterapia renal merece, pues, ser considerada con mayor confianza que la que se le ha dispensado hasta ahora. La acción benéfica de esta medicación en las nefritis agudas se explica admitiendo que, en tales casos, viene a faltar, o se produce de una manera anormal, la substancia de secreción interna de los riñones, o *nefrona* de DIEULAFOY, destinada a neutralizar, en la sangre circulante, las materias tóxicas urémicas; por medio de las inyecciones de jugo renal se restablece, en la circulación, la substancia indispensable para prevenir los fenómenos de uremia. Otros creen que la substancia renal tiene una acción puramente dinamógena, que se ejerce, particularmente, oxidando los productos de desintegración, y que se encuentra disminuída, o suprimida del todo, en los nefríticos.

Para la preparación del fármaco se utiliza, como hemos dicho, la parte cortical del riñón de ternera, de carnero o de cerdo. El jugo, o extracto glicérico, se administra por vía gástrica a la dosis de 50 gr. por día, acompañándolo con la ingestión de substancia cruda; en cada tratamiento se consumen 20 ó 30 riñones de carnero o de cerdo.

Renadeno KNOLL. — El *renadeno* de KNOLL, preparado como el tiroideno, se administra, a los niños de 4 a 6 años, a la dosis de 4 gr. *pro die*, y a los adultos a la dosis de 10 gr. o más, según la tolerancia. Se ha usado extensamente, con éxito, en las nefritis post-escarlatinosas.

Para inyecciones hipodérmicas, 2-3 cm.^{3} de extracto glicérico *pro die*.

En estas dosis puede haber todavía mayor amplitud, puesto que no es de temer que se presenten accidentes perjudiciales.

ORGANOTERAPIA CAPSULAR

Una larga serie de experiencias ha demostrado que las cápsulas suprarrenales son órganos de capital importancia en la economía animal, ya que el organismo no puede continuar viviendo cuando se ve privado de su función.

En los órganos de los animales privados de dichas cápsulas tiene lugar una acumulación de venenos especiales que pueden ser extraídos por medio del alcohol y que son capaces de reproducir, si son inoculados a animales sanos, fenómenos de intoxicación comparables a los que produce el curare. Estos venenos son de naturaleza idéntica a la de los producidos por el cansancio; en correlación con este hecho están los fenómenos que se presentan en el *mal de* ADDISON, enfermedad ligada en parte con alteraciones peculiares de las cápsulas suprarrenales, en la cual existe precisamente una debilísima resistencia a la fatiga. Parece, además, que las cápsulas suprarrenales ejercen una función general defensiva contra las infecciones e intoxicaciones bacterianas, ya que, en diversas enfermedades infecciosas, y especialmente en la difteria, aparece una hipertrofia de estos órganos.

Acción fisiológica y aplicaciones terapéuticas. — El fenómeno constante del jugo capsular consiste en una acción electiva sobre los músculos de las arterias y del corazón, que determina un aumento de la presión sanguínea aun cuando estén lesionados los centros vasomotores, y las dosis elevadas provocan una constricción tal de las arterias que puede detener la circulación; tiene lugar un verdadero espasmo a consecuencia del cual las arterias quedan vacías de sangre, acumulándose ésta en las venas y en el corazón derecho, que queda paralizado.

Estas marcadísimas propiedades vaso-constrictoras del jugo capsular se han utilizado con grandes ventajas en el tratamiento de los procesos inflamatorios de las mucosas y, especialmente en las enfermedades de los ojos, de la nariz y de la garganta, se va extendiendo ampliamente su uso en todos los casos en que se necesita una isquemia pronta y duradera de los tejidos.

La enfermedad contra la cual se aplicó primeramente la organoterapia capsular fué el mal de ADDISON. Los resultados obtenidos son todavía contradictorios; parece que sólo se obtienen ventajas reales mediante una aplicación prolongada, aumentando gradualmente la dosis de extracto que, en general, se administra por vía hipodérmica. Las preparaciones de cápsulas suprarrenales son las mismas que se obtienen de los demás órganos; la más usada es el extracto glicérico, para cuya preparación se emplea, con preferencia, la parte cortical de las cápsulas; éstas pueden ser utilizadas *in toto*, ya por vía gástrica, en cápsulas gelatinosas o en tabletas, ya en forma de extractos acuosos o glicéricos. La dosis de substancia fresca es de una o dos cápsulas al día; la del extracto es de 1 a 2 cm.^{3} *pro die* y, aumentando gradualmente, se pueden inyectar hasta 20 ó 30 cm.^{3} sin inconveniente.

Preparados farmacéuticos. — Dosis. — Diferentes extractos acuosos están en uso con denominaciones diversas; son soluciones más o menos concentradas de jugo suprarrenal obtenido de la glándula entera o de partes de la misma, según las aplicaciones terapéuticas a que se quieren destinar.

De los estudios, especialmente de los de VASSALE, resulta que en la glándula suprarrenal existen dos substancias diferentes, de acción antagonista; una de ellas se encuentra principalmente en la parte cortical, y es la menos activa; la otra se encuentra en la parte interior y es la que determina y caracteriza, por su intensidad, los fenómenos fisiológicos y tóxicos de la secreción capsular y la que tiene la misión, en el organismo, de regular la tonicidad del aparato motor y cardio-vascular.

El extracto suprarrenal de la parte interna de las cápsulas obra, por esto, muy favorablemente, administrado a dosis de VIII-X hasta XL-L gotas al día, en las atonías gastrointestinales (VASSALE).

Según SCHAEFER, la substancia interna de las glándulas suprarrenales presenta también en el más alto grado la propiedad de determinar la contracción del tejido muscular del útero. Esta acción se manifiesta lo mismo introduciendo los extractos en la cavidad uterina que administrándolos por vía gástrica. En las hemorragias *post partum* es ventajoso inyectar, en ca-

liente, un decocto de esta substancia, en la proporción de 2 gr. por 500 gr. de agua, con el fin de ejercer una influencia directa sobre las arteriolas del tejido. La acción hemostática del medicamento aumenta añadiendo 4 gr. de *cloruro de calcio*. Puede ser útil, por lo tanto, impregnar con esta solución el material de taponamiento cuando se crea que se debe recurrir a este medio hemostático tan recomendado.

En las hemorragias pulmonares se ha aconsejado administrar por vía gástrica 0'2 gr. de extracto y 0'3 gr. de substancia en 30 gr. de agua, cada media hora, y después, cada dos horas. Otros extractos acuosos de cápsulas suprarrenales se han empleado con arreglo a las fórmulas siguientes: 0'3 gr. de substancia en 4 gr. de agua para uso externo, y al interior 2-4 tabletas de glándula hasta 0'3 gr. de extracto al día. Para las hemorragias intestinales y gástricas, decocto de 1'25 gr. de substancia suprarrenal en 300 gr. de agua.

El extracto seco de la cápsula suprarrenal *in toto*, o de la parte interna de la misma, ha sido utilizado también con buen éxito en forma de tabletas; una de las buenas preparaciones de esta clase es la de la casa ZAMBELETTI de Milán. A todos estos preparados, sin embargo, se prefieren hoy, generalmente, productos más puros, constituídos por soluciones tituladas de los principios específicos aislados de la glándula por diferentes procedimientos; entre estos productos figuran, en primer lugar, la *Paraganglina Vassale* y la *Adrenalina de Aldrich y Takamine*.

Epinefrina de Abel (MERCK). — Es un cuerpo básico, aislado por ABEL del tejido de la glándula suprarrenal, poco estable; su composición corresponde a la fórmula: $C_{17}H_{15}NO_4$. La *epinefrina* forma sales que, introducidas en el torrente circulatorio, provocan una elevación de la presión sanguínea que dura mucho tiempo. Excita además, y paraliza luego, la respiración, a consecuencia de la acción sobre los centros nerviosos. También el corazón experimenta un primer período de excitación, al cual sigue, si se administran nuevas dosis, la parálisis. La dosis tóxica y la mortal son, sin embargo, muy superiores a la que provoca, sin peligro alguno, efectos fisiológicos esencialmente benéficos. Las sales de epinefrina, conservadas en seco, pierden rápidamente parte de su solubilidad; esta circunstancia ha hecho difícil su introducción en el uso terapéutico común.

Raquitol de Stoelzner (MERCK). — Se trata de un extracto concentrado de cápsulas suprarrenales, reducido a tabletas, cada una de las cuales corresponde a 0'005 gr. de substancia suprarrenal. STOELZNER supone que el uso del extracto ha de ser especialmente eficaz en el tratamiento del raquitismo, y de aquí el nombre del preparado. Las tabletas se administran según el peso del niño; si éste pesa 5 kgr. o menos, se dan una o dos tabletas al día durante la primera semana; si 6-7 kgr., dos tabletas; si 8-10 kgr., tres tabletas, y cuatro tabletas si pesa más de 10 kgr. Durante la segunda semana se administran 2, 3, 4, 5 ó 6 tabletas respectivamente. La práctica clínica, sin embargo, ha demostrado la ineficacia de esta preparación.

Adrenalina de Aldrich y Takamine (PARKE-DAVIS). — Las investigaciones llevadas a cabo para aislar el principio activo de las glándulas suprarrenales han conducido a los químicos I. TAKAMINE y TH. H. ALDRICH, trabajando independientemente uno de otro, al descubrimiento de una misma substancia, que posee, en el más alto grado, la actividad de dichas glándulas. Esta substancia, a la cual dieron ambos autores el nombre de *Adrenalina*, es análoga, sin duda, a la epinefrina de Abel, que debe ser considerada como un derivado bencílico de la adrenalina.

La adrenalina es un cuerpo cristalino, perfectamente estable cuando seco

con reacción ligeramente alcalina, poco soluble en el agua fría, fácilmente soluble en el agua caliente, en los álcalis y en los ácidos, con los cuales forma sales. Su fórmula empírica, según TAKAMINE, es: $C_{10}H_{15}NO_3$, y, según ALDRICH: $C_9H_{13}NO_3$ (1).

La actividad fisiológica de la adrenalina es verdaderamente extraordinaria; a dosis de 0,000001 gr. por kgr. de animal da lugar a un aumento perceptible de la presión sanguínea. Las investigaciones farmacológicas de E. F. REICHERT han demostrado que la adrenalina ejerce una acción rápida sobre la respiración, sobre el intercambio nutritivo, sobre la temperatura del cuerpo y sobre los vasos, y que dicha substancia merece ser empleada, por lo tanto, en los envenenamientos por el opio o la morfina como antídoto, en las perturbaciones de la circulación, para combatir el colapso en las narcosis, etc.

Las soluciones a 1 °/oo han sido reconocidas como utilísimas en las formas de *coriza agudo, fiebre del heno, epistaxis, laringitis agudas y subagudas* y en todas las inflamaciones faríngeas y todas las afecciones de las mucosas en que se necesite una acción pronta en el tejido congestionado y un efecto hemostático.

La adrenalina ha encontrado extensa aplicación para obtener la isquemia en las operaciones quirúrgicas de las cavidades bucal y nasal, así como en oftalmología, asociándola con la cocaína para la anestesia. Una de las fórmulas más apreciadas es la siguiente:

Solución de clorhidrato de adrenalina (1 °/oo)	1 gr.
Clorhidrato de cocaína	0'05-0'1-0'15 »
Agua destilada.....	10 »

Otra fórmula recomendada:

Solución de clorhidrato de adrenalina (PARKE DAVIS) 1 °/oo	X gotas
Clorhidrato de cocaína.....	0'1 gr.
Agua destilada	10 »

Para producir la isquemia y la anestesia en la extracción de cuerpos extraños, en la extirpación de ganglios linfáticos supurados y en las cauterizaciones y operaciones:

Solución de clorhidrato de adrenalina (PARKE DAVIS) 1 °/oo	XX-L gotas
Solución de cianuro de mercurio 1-2 °/oo.....	10 gr.

En la episcleritis y en el catarro conjuntival primaveril, se dan 6 u 8 instilaciones al día con:

Solución de clorhidrato de adrenalina (PARKE DAVIS) 1 °/oo	XX gotas
Clorhidrato de cocaína	0'2 gr.
Sulfato de zinc	0'2 »
Agua dest. esterilizada.....	10 »

En los casos de glaucoma instilar de 2 a 8 veces al día.

(1) F. STOLZ ha establecido la constitución química de la adrenalina, la cual, según dicho autor, es una *o-dioxifenil-etanol-metilamina*, que corresponde a la fórmula: $(OH)_2.C_6H_3.CH.CH(OH).CH_2.NH(CH_3)$. — La casa *Meister Lucius & Bruning* tiene patentado un procedimiento para obtener por síntesis este cuerpo, que entrega al comercio con el nombre de *Suprarrenina sintética*.

En los tumores hemorroidales se usa alguna vez en forma de pomada:

Solución de adrenalina 1 °/oo	1-5 gr.
Lanolina o vaselina americana	16 »

o bien en pulverizaciones:

Solución de adrenalina 1 °/oo	10 gr.
Vaselina líquida	20 »

Contraindicaciones. — El uso de la adrenalina está contraindicado, especial por vía hipodérmica, en el ateroma, en la extirpación de las vegetaciones adenoideas del cavum faringeo y, en la práctica oftalmológica, cuando se debe hacer uso de la atropina.

Paraganglina Vassale. — Es un producto, extraído de las cápsulas suprarrenales, del *Instituto Seroterápico de Milán.* Ofrece las mismas ventajas de la adrenalina, aunque produce en menor grado la acción isquémica local, pero ejerce, por vía gástrica, una acción correctiva enérgica de las funciones digestivas, estimulando los órganos destinados a destruir los productos tóxicos y los de desasimilación que se encuentran en el torrente circulatorio; resulta, por lo tanto, un tónico general verdaderamente apreciable.

Ha sido denominado *paraganglina* para indicar que deriva de la substancia interna cromoafine de las cápsulas suprarrenales, substancia que presenta afinidades de origen embrional, de estructura y de función con otros órganos cromoafines (constituídos por elementos celulares que manifiestan gran afinidad para las sales de cromo). KOHN ha propuesto, para estos órganos especiales, la denominación de *paraganglios*, para indicar el mismo origen de las células cromoafines del simpático y su especial naturaleza nerviosa; el nombre de *paraganglina* comprende e indica el origen fisiológico del extracto.

Las recientes investigaciones de VASSALE y ZANFROGNINI han demostrado en las cápsulas suprarrenales, en perfecta armonía con los datos de la embriología y de la anatomía comparada, dos funciones independientes (una función cortical y una función medular) y han puesto en claro definitivamente que la substancia activa de las cápsulas, o sea la substancia que, inyectada en las venas, produce la conocida elevación de la presión sanguínea y las también conocidas modificaciones del ritmo cardíaco y respiratorio (aceleración del pulso y de la respiración), es producto de secreción de la parte medular o interna de la glándula, mientras que el extracto de la parte cortical, como demostraron por primera vez OLIVER y SCHAEFER, no contiene principios activos específicos.

Por lo tanto, no la cápsula suprarrenal, sino el tejido cromoafine, representa, en el organismo adulto, la parte principal de la substancia medular de la glándula: a dicho tejido corresponde la misión de regular la tonicidad del aparato motor y cardiovascular.

El principio activo es, precisamente, la substancia que, con las sales de cromo, da una coloración pardo-rojiza (de esto deriva el nombre de substancia cromoafine) y que, con el cloruro férrico, da la conocida coloración verde de VULPIAN.

La paraganglina es un extracto de substancia cromoafine y medular de las cápsulas suprarrenales del buey, preparado con arreglo a las indicaciones dadas por VASSALE.—Es un líquido límpido, amarillento, con sabor ligeramente dulzaino, que conserva durante largo tiempo su actividad. Además de contener mayor cantidad de principio vasoconstrictor que la adrenalina del comercio, contiene también fermentos diastásicos y fósforo lecitínico en abundancia, tal como lo han demostrado varios investigadores en la substancia medular de las cápsulas suprarrenales (CROFTAN, ALEXANDER).

Las investigaciones experimentales y clínicas demuestran que este principio activo de la substancia medular de las cápsulas suprarrenales, tan importante para la economía, no sólo sirve para mantener el tono cardio-vascular, sino que obra también sobre el metabolismo orgánico, quizás a guisa de fermento regulador de los procesos bio-químicos del recambio, e impide una autointoxicación. En favor de este concepto hablan el enflaquecimiento y las degeneraciones sistemáticas primarias, observadas en la médula espinal después de vaciar la substancia medular, que podrían atribuirse precisamente a un envenenamiento endógeno o autointoxicación (VASSALE y ZANFROGNINI), y más directamente todavía las modificaciones que la paraganglina introduce en el recambio, modificaciones que indican que, por la acción de este preparado, se realizan más completamente, por un lado, las oxidaciones del organismo, mientras que, por otro lado, el nitrógeno introducido con los alimentos es mucho mejor aprovechado por el aparato digestivo (BACCARANI y PLESSI).

Por esto, mientras la adrenalina, por su acción vaso-constrictora, se ha afirmado como hemostático e isquemizante en la práctica oto-rino-laringológica, dermosifilopática y oftalmológica, VASSALE, transportando al terreno de la clínica sus conceptos, recogidos y madurados mediante perseverantes y sagaces experiencias *in anima vili*, con feliz intuición destinaba la paraganglina, por su acción tonificante sobre las fibras musculares lisas y activadora del recambio, a restablecer el tono de las fibras musculares del intestino y a curar, administrada por vía gástrica, las demás formas de atonía gastrointestinal, con o sin astenia general. En efecto, la paraganglina, no sólo no es destruída, en el estómago del hombre, por el jugo gástrico, en el cual se puede evidenciar la reacción característica de ella aun al cabo de veinticuatro horas, sino que, administrada por la boca, pasa, como ha demostrado VASSALE, a las venas gástricas, conserva inalterada su acción tonificante sobre la túnica del estómago y del intestino, afirmándose como una miostenina fisiológica por excelencia, y eleva, por su acción sobre el metabolismo en general, la tonicidad de todo el organismo. La clara y racional proposición de VASSALE, nacida espontáneamente de la prueba fisiológica, no podía menos de despertar el interés de los clínicos y, en efecto, una serie de investigaciones clínicas experimentales han confirmado la eficacia sorprendente de la paraganglina en la atonía y dilatación del estómago (gastroectasia atónica), en la atonía gastrointestinal, en las formas atónicas del estreñimiento y en la parálisis intestinal.

Administración y dosis. — La paraganglina debe administrarse por vía gástrica a dosis fraccionadas; se dan, generalmente, XL-LX gotas al día, V-X gotas cada vez, inmediatamente después de las comidas y en los intervalos que median entre ellas, diluyéndola en un poco de agua en un vaso. Conviene, sin embargo, por su acción sobre las fibras musculares de los vasos y del corazón, y especialmente si se trata de nefríticos crónicos, arterioescleróticos o cardíacos, ensayar el organismo con dosis menores durante los primeros días; dichas dosis, en ciertos individuos, resultan después suficientes en lo sucesivo. En los casos leves de atonía gástrica se puede, para mayor comodidad del paciente, administrar la dosis cotidiana de XX-XXX gotas en tres veces, o sea dando VIII-X gotas con cada una de las tres comidas diarias. En las formas de estreñimiento relacionadas con atonía preponderante del intestino grueso, que no hayan cedido al uso de la paragan-

glina por vía gástrica, se administra ésta en enemas (XXX-L gotas en 100-250 gramos de agua); por este medio se puede obtener, en determinadas circunstancias y aumentando la dosis hasta C gotas en 250 gr. de agua, además del efecto curativo en las atonías ordinarias, una rápida acción purgante.

El uso de la paraganglina ha sido aconsejado también en la tos convulsiva, a la dosis de IV-V gotas, repetida 3 ó 4 veces al día, para niños pequeños, y a dosis doble de la indicada para los ya más crecidos (VASSALE).

La acción del medicamento sobre la túnica muscular es eficaz para truncar o limitar los accesos espasmódicos de la tos.

Paranefrina de E. Ritsert (MERCK). — Es otra preparación suprarrenal, obtenida por un procedimiento especial sin usar ácidos ni álcalis; posee una toxicidad mucho más débil que la de las demás preparaciones puras (adrenalina). Se presenta, en estado seco, en forma de una masa amarillenta, quebradiza, extremadamente higroscópica, fácilmente soluble en el agua y en el alcohol metílico, insoluble en el alcohol absoluto, el éter y la bencina. — Se encuentra en el comercio en forma de solución acuosa esterilizada a 1 °/oo, con 6 °/oo de cloruro sódico y sin cloretona; esta solución conserva su actividad fisiológica aun después de varios meses.

Este producto, administrado al interior, provoca, con una intensidad parecida a la de las preparaciones suprarrenales más activas, la constricción de las arterias periféricas y, como consecuencia, la elevación de la presión sanguínea. Es activa aun a diluciones de 1 : 100,000.

En las hemorragias intestinales que se manifiestan en el curso del tifus, e igualmente en las gastrorragias, la nefritis hemorrágica y la escarlatina, se administra a dosis de VIII a XX gotas cada cuatro horas; a los niños de II a IV gotas.

En las hemoptisis, en las hemorragias *post partum*, etc., tres veces al día una cucharada de te de una solución a 1 °/oo, o bien X-XL gotas al día por vía gástrica, o XX-L de la solución a 1 °/oo para inyección endouterina.

Para la extracción de dientes se recomienda la inyección subgingival de una solución formada por V-VII-X gotas de solución de paranefrina a 1 °/oo en 10 cm.³ de solución de cocaína a 1 %; luego hay que esperar 8-10 minutos, a fin de que el medicamento ejerza su acción antes de proceder a extraer el diente.

Hemostasina (INSTITUTO SUEROTERÁPICO DE MILÁN).—Es una excelente preparación, comparable, por su eficacia, a los mejores productos no italianos *(adrenalina, surrenina, epinefrina)*. — Como lo indica su nombre, la acción fisiológica preponderante de este medicamento es isquémica y hemostática.

La hemostasina está, pues, indicada en los casos en que se trata de isquemiar los tejidos o de detener una hemorragia. Se usa, en efecto, como hemostática e isquemiante, al parecer inapreciable, en la medicina general.

La hemostasina se puede usar pura, disolviéndola en ácidos diluídos, pero la forma más cómoda es la de solución clorhídrica al milésimo, ya que, en la práctica, no es necesaria una concentración mayor. Esta solución, que se conserva largo tiempo sin perder su actividad, se diluye, en la proporción que se quiera, con solución fisiológica, y se puede asociar con la cocaína, la atropina, la eserina o el sulfato de zinc, sin que se altere.

Se comprende, por lo tanto, que administrada al interior a la dosis de XX-XXX gotas, resulte eficaz en la hemofilia, la púrpura, el escorbuto, las hemorragias profusas, y que, además, sea utilísima su administración en la hematuria, la hemoptisis, la hematemesis y las hemorragias gástricas e intestinales *(úlcera redonda, tifus)*.

En las epistaxis, las hemorroides y la extracción de dientes resulta ventajosa la aplicación local de tampones de algodón hidrófilo empapados en una solución al milésimo.

Como antihemorroidal se usa también en pomadas.

La *hemostasina* se emplea como hemostática e isquemizante en la práctica quirúrgica, oto-rino-laringológica, oftalmológica, ginecológica y dermosifilopática; es muy apreciable, especialmente, en las intervenciones operatorias, las menorragias y metrorragias, las hemoptisis, la hematemesis, las hematurias y las epistaxis; en resumen, siempre que se trate de detener hemorragias o de isquemiar mucosas o tejidos:

1.° En cirugía se usan soluciones a 1 : 1,000 - 1 : 1,500, para contener hemorragias, para isquemiar los tejidos o para añadir al líquido de SCHLEICH.

2.° En oftalmología bastan pocas gotas de una solución a 1 : 5,000-1 : 10,000, adicionada de un anestésico local, para producir la anestesia asociada a la isquemia; está especialmente indicada en la episcleritis, en el catarro primaveral, en la conjuntivitis crónica, en la iritis, en el glaucoma y en las intervenciones operatorias.

3.° En otorinolaringología se emplean soluciones a 1 : 1,000-1 : 5,000 en el catarro tubo-timpánico, en los pólipos, en las intervenciones operatorias, en la epistaxis, en el coriza, en los empiemas y también, con fines diagnósticos, para facilitar el examen de las fosas nasales.

4.° En dermosifilopatía se usan soluciones a 1 : 2,000 en los tumores de la vejiga, en las hemorragias de la uretra y de la vejiga, y en las estrecheces.

5.° En obstetricia se hace uso de soluciones a 1 : 1,000-1 : 2,000 en las hemorragias *post partum*, en las menorragias, en las metrorragias, etc.

Para obtener las soluciones de diferente concentración basta diluir la solución al milésimo con la necesaria cantidad de agua o de solución fisiológica.

Hemisina (BURROUGHS WELLCOME ET C.°). — Es una preparación a base de adrenalina, cuyas propiedades específicas presenta.

Renaglandina (OPPENHEIMER SOHN ET C.°). — Es también un extracto de las cápsulas suprarrenales que tiene todas las propiedades de las soluciones de adrenalina.

«Sic» (INSTITUTO TERAPÉUTICO ITALIANO). — Es otra preparación suprarrenal, recientemente introducida en la terapéutica por el Dr. Zanoni, para la curación de la coqueluche. Se trata de un extracto de los principios activos de la cápsula suprarrenal entera, obtenido por un procedimiento especial y denominado en el comercio: «Sic» (1).

Por las razones que hemos expuesto al tratar de la acción fisiológica de la paraganglina VASSALE, el uso del producto «Sic» en la tos convulsiva parece racional y útil.

ORGANOTERAPIA HEPÁTICA

El uso del hígado de buey, remedio que HIPÓCRATES consideraba como extremadamente eficaz en la hemeralopia, ha sido renovado recientemente por TRANTAS, con éxito, en la xerosis de la córnea y de la conjuntiva, y, por otros, en diversas enfermedades del hígado. Aun cuando, hasta ahora, no se haya demostrado la existencia de una verdadera secreción interna de esta

(1) Substancia Suprarrenal Interna Cortical.

glándula, como se ha demostrado de otras, se ha intentado el tratamiento hepático en diversas enfermedades de este órgano en las que resultan más graves los efectos de las deficiencias en la función específica de las células hepáticas, como ocurre, por ejemplo, en la *cirrosis*, en la *enfermedad de Banti*, etcétera. La experiencia, sin embargo, es todavía demasiado escasa e incierta para que se pueda llegar a conclusiones acerca de la eficacia del método.

Parece que el extracto de hígado, por vía hipodérmica y también por vía gástrica, determina una ligera hipotermia y ejerce una acción excitante sobre la función glicogénica. Se ha observado, además, en algunos casos, una influencia decisiva en cuanto a detener las pérdidas de sangre (epistaxis) de los cirróticos, de los niños y otras.

En el hígado se encuentran presentes, con demasiada frecuencia, tantas substancias tóxicas de acción diferente, que con mucha dificultad puede ser utilizado para la organoterapia, en las condiciones ordinarias, con probabilidades de éxito. Sería necesario, primero, poder obtener el órgano en el estado de menor toxicidad posible, cosa que, en parte, puede lograrse sometiendo a régimen lácteo los animales que se han de utilizar. También, quizás, puede ser útil preparar el material con órganos de animales de diferentes especies.

Preparaciones farmacéuticas. — Se emplean especialmente los extractos en forma de tabletas comprimidas. La casa *Zambeletti* las prepara por el mismo método, y con las mismas dosis, que las de los extractos de que antes hemos tratado.

Para coadyuvar al tratamiento con preparados de substancia seca es aconsejable usar hígado fresco de ternera, administrándolo a la dosis de 100-200 gr. al día, en trozos pequeños, cocido en agua durante pocos minutos o frito. Si se hace uso de hígado seco, es preciso administrar dosis diarias de 20 gr., calculando que una parte de órgano seco corresponde a cinco partes de hígado fresco de buey.

Goma animal.—Tauro o Glicolato de sodio. — Bilis purificada (HALLEN & HAMBURYS, *Londres*). — Es un preparado que debe considerarse como producto opoterápico, al lado de los derivados del hígado. Ha sido introducido recientemente en la terapéutica por WEBB, junto con el oleato sódico, como coadyuvante de la tripsina en el tratamiento local y general del cáncer.

Se prepara evaporando la bilis a sequedad con carbón animal granulado, tratando el residuo por el alcohol metílico, hirviendo durante veinte minutos, filtrando y volviendo a hervir con carbón; cuando el color de la bilis ha desaparecido completamente se filtra de nuevo y se concentra hasta consistencia de crema. Para que la preparación sea menos desagradable, se le añade un poco de goma tragacanto y de jarabe de naranjas.

Se administra a dosis de 2 gr. tres veces al día, aumentando hasta que no haya diarrea ni dolores cólicos. Luego bastan dosis de 1, 2, 4 ó 6 gr. al día.

La denominación de *goma animal* corresponde a los caracteres físicos del producto.

Según SHAW-MACKENZIE, está bien demostrada la acción eficaz de este producto sobre los tumores malignos inoperables, siempre que se administre a dosis suficientes. Esta es precisamente, sin embargo, la mayor dificultad, porque no hasta por sí sólo y no obra ya pasado cierto tiempo. Al principio da muy buenos resultados, y en los carcinomas primarios puede ser eficaz, pero en los casos crónicos y en los nuevamente reproducidos los efectos disminuyen hasta desaparecer. Es cierto, no obstante, que la bilis depurada, lo mismo que el oleato de sodio, producen siempre una desaparición de los

dolores y del mal olor y una disminución de la secreción. Además, está demostrado que la bilis depurada obra sobre las condiciones de la nutrición general desarrollando una función química coadyuvante de la tripsina.

Las inyecciones subcutáneas alrededor del tumor son muy dolorosas, por lo cual es necesario dar antes una inyección de *eucaína* o practicar la anestesia general.

ORGANOTERAPIA PANCREÁTICA

Siempre según la teoría de BROWN-SÉQUARD, el páncreas, además de su secreción externa, destinada principalmente a la digestión de las grasas, tendrá también una secreción interna cuya función, probablemente, se desarrolla vertiendo en la sangre un fermento glicolítico o bien una substancia capaz de moderar la producción de azúcar por parte de la célula hepática, puesto que la extirpación del páncreas, en los animales, va seguida de hiperglicemia y, a menudo, de glicosuria.

Dado esto, resultaba lógica la tentativa de establecer una organoterapia pancreática, la cual, en un principio, fué experimentada y estudiada en animales privados de la mencionada glándula. El resultado ha sido alentador, por más que sólo practicando repetidas inyecciones intravenosas de jugo o extracto pancreático, se ha podido obtener una acción eficaz, aunque casi siempre transitoria.

Los principios activos del páncreas que parecen tener mayor eficacia para reducir la eliminación de azúcar son, en parte, solubles en el alcohol y están representados por la *leucina*, y, en parte también, están representados por peptonas; de su verdadera naturaleza, sin embargo, nada se sabe con certidumbre.

Acción terapéutica. — Dosis. — Los resultados conseguidos con la aplicación de la organoterapia pancreática al hombre enfermo de diabetes gotosa o artrítica, o bien de diabetes insípida, han sido siempre alentadores en cuanto a la disminución de la eliminación de azúcar y, en muchos casos, también en cuanto a las ventajas conseguidas en el estado general, siempre que se ha tratado de pacientes que se encontraban al principio de la dolencia y no cuando el recambio material estaba ya demasiado alterado.

Para la administración se puede utilizar la vía hipodérmica mediante inyecciones graduales de jugo o de extracto, inyectando al principio 5 cm.³ para llegar, poco a poco, a 15 ó 20 cm.³ al día. Por vía gástrica la dosis es muy variable, de 20 a 150 gr. de páncreas crudo preparado del modo más conveniente para que sea tolerado.

El extracto glicérico del páncreas, según GILBERT y CARNOT, está especialmente indicado en la diabetes por exceso funcional del hígado, administrándolo a dosis de 0'5 gr. de extracto, en píldoras o cápsulas, inmediatamente antes de las comidas, o bien en forma de supositorios de 0'5 a 2 gr. que han de introducirse una hora antes de la comida.

Preparaciones farmacéuticas. — Son las mismas, con substancia fresca o seca, que las indicadas para los demás productos organoterápicos.

Pancreón (MERCK). — Con esta denominación comercial se vende una buena preparación pancreática constituída por un polvo gris rojizo, insoluble en el agua y en los ácidos diluídos y soluble en los líquidos ligeramente alcalinos (1). El *pancreón*, puesto en contacto, durante algunas horas, con

(1) El *pancreón* de Merck parece ser una combinación de pancreatina con el 10 % de su peso de tanino. *(N. del T.)*

el jugo gástrico no es atacado por él, y puede, por lo tanto, favorecer la digestión de los alimentos en el estómago, cuando sea defectuosa la secreción clorhídrica, en presencia de materias ligeramente alcalinas por la acción de la saliva, y también en el intestino, donde la reacción alcalina es normal. Es, pues, aconsejable, especialmente en los casos de aquilia gástrica, en las diarreas crónicas y en otras perturbaciones gástricas e intestinales.

La dosis para los adultos es la de 0'5 gr. tres veces al día, antes de las comidas o durante ellas; para los niños 0'1 gr. a 0'15 gr., desleído en un poco de leche o de papilla. Se puede también añadir el pancreón a los enemas alimenticios.

Tripsina. — Entre los preparados derivados del *páncreas* que han llamado recientemente la atención de los médicos, merece ser citada en primera línea la *tripsina*, preconizada por BEARD, como remedio para el cáncer. Dicho autor, por medio de experimentos convincentes, parece haber establecido que la tripsina es la substancia que destruye las células del cáncer con facilidad y sin daño para el organismo, respetando los elementos normales de los tejidos.

El fermento proteolítico, o enzima, del páncreas *(tripsina)* ha sido hallado también en muchos otros órganos y tejidos del cuerpo, pero nunca en los tumores malignos. Se sabe que los tejidos cancerosos están sobrecargados de glicógeno, substancia que es rápidamente descompuesta por la acción de la tripsina.

GAMBLE fué el primero que estableció la acción de los productos segregados por el páncreas sobre el glicógeno, comprobando que, mientras que la pepsina y la diastasa ejercen sobre él poca o ninguna acción, el fermento proteolítico del páncreas obra rápida y activísimamente en su transformación. El conocimiento de estos hechos, unido a las observaciones de BERGMANN y de CARRELL, según las cuales los tumores malignos suelen detenerse en el estómago, no pasan más allá del píloro y son raros en la parte del intestino delgado que está más expuesta a la influencia de los productos de secreción externa del páncreas y del hígado, mientras que vuelven a reproducirse con frecuencia en el intestino grueso, y especialmente en el último trecho de éste, han conducido a utilizar, con el fin de curar el cáncer, la tripsina, sola o asociada a la bilis depurada, de la cual hemos hablado ya anteriormente, y a otros fermentos pancreáticos e intestinales *(secretina, erepsina, enterokinasa)*.

Los resultados obtenidos, según SCHAW-MAKENZIE, FRAISSE y OLIVER, son alentadores. En todos los casos tratados se notó una detención perceptible en el desarrollo del tumor; disminución de los dolores y de los síntomas de opresión; un cambio en el desarrollo, disminuyendo la induración y la infiltración, y una evidente mejora de la nutrición general.

Por más que los resultados de estos últimos años no hayan confirmado las esperanzas concebidas acerca del uso de la tripsina en la curación del cáncer, queda todavía esta preparación opoterápica en farmacia como uno de los productos más útiles para el tratamiento de las perturbaciones nutritivas por alteración de las funciones digestivas intestinales.

Uso interno. — Al interior es útil administrar, junto con la tripsina, otras substancias (pancreatina y fermentos intestinales) que constituyen las materias activas de secreción del páncreas, del hígado y de las glándulas intestinales.

Se puede prescribir: tripsina 0'12 gr., o pancreatina 0'3 gr., junto con *bilis purificada*, tres veces al día.

La tripsina de la casa HALLEN ET HAMBURYS se puede administrar tres veces al día a la dosis de 3-7 gr., en un poco de agua, poco antes de las comidas; lo propio se puede usar, a las mismas dosis, la pancreatina glicérica de ARMANN & C.º

Como sucedáneos de estos preparados se pueden también emplear preparaciones frescas de glándulas intestinales, que contienen *secretina*, *erepsina* y *enterokinasa*, a dosis de 15 gr.

Las preparaciones de páncreas no tienen todas la misma actividad proteolítica y, con el tiempo, pierden su eficacia.

Para el tratamiento interno se ha objetado que las preparaciones pancreáticas son destruídas en el estómago y, por lo tanto, ineficaces. No obstante, MOORE ha demostrado que, en el jugo gástrico de los carcinomatosos, el ácido clorhídrico libre se encuentra en escasa o nula cantidad, y que, además, la bilis, ingerida en forma pilular simultáneamente con la tripsina, obra como protectora de ésta.

Aplicaciones locales. — Han resultado muy ventajosas las aplicaciones locales de tripsina sobre las superficies esclerosadas y ulceradas de los tumores, y se pueden practicar en forma de lociones, supositorios o ungüentos según los casos.

Se aplica también la tripsina en inyecciones hipodérmicas alrededor del tumor, completando la cura con otras aplicaciones locales (ungüentos, óvulos, supositorios, etc., según los casos) y con la administración de píldoras al interior.

Pancreatina. — Las preparaciones puestas a la venta por diferentes casas con este nombre son, casi siempre, extractos líquidos concentrados o substancia seca de la glándula *in toto*, que contienen los dos fermentos principales que caracterizan la función pancreática: el proteolítico y el amilolítico. No se deben, pues, confundir estas preparaciones con la *tripsina*, que está formada por el fermento proteolítico solo.

Glicerolato de pancreatina (ARMOUR ET C.º). — Es una de las más apreciadas preparaciones de esta clase y conserva bastante bien, aun después de algún tiempo, sus propiedades específicas.

Para el uso de los preparados de páncreas, y desde el punto de vista fisiológico, es interesante observar que su poder digestivo, en cuanto a la albúmina, aumenta notablemente añadiendo levadura de cerveza. En el comercio, sin embargo, no se encuentran todavía buenas preparaciones que utilicen eficazmente esta circunstancia, reuniendo las dos substancias en un solo producto farmacéutico.

ORGANOTERAPIA INTESTINAL

Jugo entérico. — Las secreciones propias del intestino obran, en las funciones digestivas, por medio de substancias especiales cuyos caracteres y propiedades químicas no son todavía bien conocidos.

Una de las substancias activas del jugo intestinal es la *secretina* que, según STARLING, tiene una acción directamente estimulante de la secreción del páncreas. I. P. PAULOW ha demostrado que el jugo entérico obra como coadyuvante del fermento proteolítico del páncreas y estimula, por acción refleja, la secreción de esta glándula. La inhibición de las funciones del páncreas y del intestino puede ser debida a la ausencia de ácido clorhídrico en el jugo gástrico, según ha demostrado B. MOORE. Esta condición, que se realiza casi siempre en los carcinomatosos, ha inducido a utilizar también el jugo entérico en el tratamiento del cáncer. Además, puede suceder que

el jugo pancreático, por defecto funcional de la glándula, no contenga tripsina, sino un zimógeno o tripsinógeno que es transformado en tripsina por la *enterokinasa* contenida en el jugo intestinal.

La *erepsina*, substancia activa descubierta por COLNHEIM en la mucosa intestinal, es un fermento que interviene en la descomposición de las peptonas. VERNON ha demostrado que este fermento se encuentra presente en todos los tejidos animales, aun en los de los organismos inferiores, pero los caracteres químicos y la acción fisiológica del fermento varían en los diversos tejidos, existiendo una diferencia substancial entre la erepsina pancreática, y la intestinal, y la tripsina.

Preparaciones farmacéuticas. — Dosis. — No se encuentran todavía en el comercio preparaciones estables de los principios activos de jugo entérico y es necesario recurrir cada vez, por lo tanto, a extractos de la substancia fresca. Esto es tanto más necesario a consecuencia de la gran inestabilidad de los productos, los cuales, a poco de preparados (unos 5-8 días), han perdido ya por completo su eficacia. El extracto glicérico intestinal, preparado por los métodos antes expuestos, se puede administrar a dosis que correspondan a 20-50 gr. de substancia fresca, tres veces al día, poco antes de las comidas.

PREPARACIONES DE OTROS ÓRGANOS Y TEJIDOS

Se comprende que, después de las ventajas obtenidas con las aplicaciones de la opoterapia coronadas por el éxito, se hiciesen ensayos con casi todos los demás órganos y tejidos del cuerpo, aunque no siempre con una dirección bien determinada. Por esto se habían recomendado las siguientes preparaciones que, muy pronto, fueron abandonadas.

Organoterapia pulmonar.—Con extracto de pulmón *(Pulmonina de* BRUNET). Por vía gástrica o hipodérmica. *En las afecciones indurantes y esclerosantes del pulmón* y también en *la tisis pulmonar.*

Organoterapia hematopoyética.—Con extractos o substancia fresca de bazo o de médula de los huesos, en los casos de *cloro-anemia, leucocitemia y anemia perniciosa.* En la *caquexia malárica* y en la *esplenectomía* (ASCOLI).

En el comercio se introdujeron preparaciones especiales de bazo para ser ingeridas por vía gástrica: *Eurithrol* de CHONSTEIN; *Linadina* de BARELL; *Extracto esplénico* de ZAMBELETTI.

Organoterapia cerebral.—Ha sido completamente substituída, en la actualidad, por las preparaciones de lecitina y de nucleína. Sin embargo, en el comercio se encuentran todavía los siguientes productos:

Mielina y cerebrina de Robertson (BURROUGHS WELLCOME, PARKE-DAVIS). Son extractos de la substancia blanca y gris del cerebro y de la médula, usados, solos o alternados con otros productos, para suministrar a las fibras y células nerviosas las substancias propias de su nutrición y de sus funciones.

Cerebri... Poehl. — Es una preparación derivada de la substancia cerebral fresca y obtenida por el método de Poëhl antes indicado.

La *cerebrina* habría de ser eficaz en la epilepsia, la neurastenia, el alcoholismo y la parálisis agitante. Es fabricada en el INSTITUTO ORGANOTERÁPICO del Prof. Dr. Poëhl, y se entrega al comercio en polvo, en tabletas y en ampollas para inyecciones hipodérmicas.

Cefalopina (INSTITUTO MARAGLIANO, GÉNOVA). — Es un extracto oleoso de substancia cerebral y, por su acción terapéutica, corresponde perfectamente a la cerebrina de Poëhl.

Organoterapia muscular y cardíaca. — *Cardina* de HAMMONOL, que se encuentra todavía en el comercio.

ORGANOTERAPIA TÍMICA

La *glándula timo* se ha utilizado también para diversos tratamientos, casi siempre para obtener una acción suplementaria o complementaria de la tiroides *(bocio, enfermedad de* BASEDOW, *acromegalia).*

Parece, sin embargo, que en el campo de la clínica los mejores resultados se han obtenido en el tratamiento de algunas formas morbosas de la infancia y especialmente en la atrofia (STOPPATO). En realidad, durante la infancia es cuando alcanza esta glándula su mayor desarrollo y, por lo tanto, es de presumir que en dicho período de la vida, caracterizado por formas patológicas propias, es cuando llena funciones más importantes. En las miopatías pseudohipertróficas los preparados de timo han sido empleados con algún éxito.

Preparaciones farmacéuticas. — Dosis. — La glándula en substancia, fresca y cruda, o bien ligeramente frita, se administra a dosis progresivas de 2 a 20 gr. al día, y también hasta 40 gr., si es bien tolerada.

Se ha usado también el extracto acuoso o glicérico en la *clorosis*, administrándolo por vía hipodérmica, lo mismo que en las miopatías pseudohipertróficas (MACALARTER).

ORGANOTERAPIA PITUITARIA

Hipófisis o glándula pituitaria. — La alteración de este órgano en la *acromegalia* y en algunas enfermedades del sistema nervioso ha hecho pensar en utilizarla con fines terapéuticos, en la creencia de que ha de tener una función suplementaria de las de la tiroides y del timo. Las observaciones practicadas, sin embargo, son demasiado inciertas y escasas en número para que pueda formularse un juicio bien fundado.

Según CYON, la substancia activa de los jugos o extractos de la hipófisis parece ser una combinación orgánica del fósforo (llamada por dicho autor *hipofisina* o *fósforo-hipofisina)* que obra como excitante del vago y determina una disminución en la frecuencia del ritmo cardíaco, con aumento de la intensidad y de la presión sanguínea.

La excitación eléctrica de la hipófisis produce también los mismos fenómenos.

Otra función mecánica realiza además la hipófisis en el organismo, como reguladora de los mínimos cambios de presión en la cavidad craneana, y, por esta misión, tiene más importancia que la glándula tiroides.

R. MAGNUS y E. A. SCHAEFER, parecen haber demostrado que, mientras que el jugo de esta glándula produce una constricción en todos los órganos del cuerpo, sobre los riñones, en cambio, manifiesta una acción opuesta, dilatadora, seguida de diuresis. La substancia de secreción interna dotada de actividad sobre el riñón parece estar contenida en la parte infundibular de la glándula y resiste bien la ebullición con agua.

Estas observaciones sobre la acción fisiológica de la hipófisis no han conducido todavía a ninguna aplicación terapéutica (1), pero SCHAEFER ha observado, recientemente, que muchos tumores de la hipófisis van acompañados de poliuria como síntoma predominante y que, quizás, algunas formas de diabetes, especialmente la diabetes insípida, podrían estar relacionadas con alteraciones hipertróficas de esta glándula, dando como resultado una función renal exagerada. Como tónico cardio-vascular se ha aconsejado recientemente en las formas graves de *shock* post-operatorio.

* * *

Todas las preparaciones opoterápicas procedentes de las *glándulas pituitaria, mamarias y parótidas*, así como de la *próstata*, el *cuerpo ciliar*, la *placenta*, la *mucosa pituitaria* y la *bronquial*, deben considerarse como tentativas de estudio que no han tenido aplicaciones, en la práctica, de que haya que tratar en particular.

LECITINAS

El descubrimiento de la lecitina como uno de los más importantes elementos plásticos de todos los seres animales y de los tejidos más delicados e importantes de la economía (cerebro, nervios, testículo hígado, sangre) ha inducido a utilizar esta substancia como medicamento regenerador en todos los casos de deficiencia orgánica, sea cualquiera la causa a que sean debidos. Las observaciones experimentales y clínicas, actualmente numerosísimas, han confirmado plenamente su éxito, y se puede asegurar que la lecitina representa, para la organoterapia, lo que representa el suero antidiftérico para la seroterapia: una adquisición positiva y segura que abre el camino a las mayores esperanzas para semejantes preparaciones orgánicas.

Acción fisiológica. — Aplicaciones terapéuticas. — Las ventajas terapéuticas de la lecitina residen, principalmente, en su propiedad de ser perfectamente asimilable y en su facultad de adaptarse a todos los tejidos del organismo, a los cuales proporciona el fósforo que necesitan; parece, además, que posee una acción selectiva especial, estimulante del protoplasma celular. La administración de lecitina está, pues, especialmente indicada en todas las formas morbosas en las cuales la eliminación de fósforo por la orina se encuentra aumentada, en la diabetes, la fosfaturia, las afecciones del cerebro y de la medula espinal, la tuberculosis incipiente, la osteomalacia, el raquitismo, la neurastenia, etc.

El modo de obrar la lecitina en el organismo no es completamente conocido. Su acción se desarrolla principalmente regulando el recambio del fósforo y del nitrógeno y favoreciendo en todos los tejidos la asimilación de los elementos útiles; de esto resulta un estímulo de la actividad general que, para los efectos terapéuticos, se manifiesta en un rápido aumento del peso del cuerpo, sensación de bienestar, de fuerza, de actividad digestiva, mejora del apetito y aumento de la proporción de hemoglobina y, especialmente, de los glóbulos rojos.

(1) Algunos preparados de la parte infundibular de la hipófisis han sido recomendados modernamente como ecbólicos, por la acción que ejercen sobre la tonicidad del útero. *(N. del T.)*

Preparaciones farmacéuticas. — Generalmente se extrae la lecitina de la yema de huevo, tratándola sucesiva y alternadamente por éter y alcohol, a baja temperatura. La diferente acción de las lecitinas que se encuentran en el comercio depende de modificaciones en el procedimiento usado para extraerlas, procedimientos que, en gran parte, son explotados todavía como secretos de fabricación; dicha diversidad de efectos puede depender también de las dificultades de conservación. La lecitina se presenta en forma de una masa córea, translúcida, de color blanco o amarillento, soluble en el alcohol, el éter y el cloroformo. En el agua y en las soluciones salinas se hincha como los mucílagos.

Modo de aplicarla y dosis. — La lecitina obra igualmente bien por vía gástrica (estómago sano) que por vía hipodérmica; esta última, sin embargo, es siempre preferible cuando las condiciones de funcionamiento del estómago o del intestino no sean completamente normales. La dosis media para la administración por vía gástrica es de 0'2-0'3 gr. *pro die*; en la psicosis se puede llegar hasta 1 gr.; para las inyecciones subcutáneas, que son también preferibles para obtener resultados más rápidos, debe regularse la dosis entre 0'05 y 0'15 gr. Por lo común, se practica una inyección de 1 cm.³ (0'1-0'2 gr. de lecitina) en días alternos, dejando un intervalo de algunos días después de una serie de cuatro o cinco días de inyección.

Para los niños, las dosis indicadas deben reducirse a la mitad. La lecitina es perfectamente tolerada y no ofrece inconvenientes, ni aun a dosis mayores. Son preferibles las inyecciones intramusculares o bien las dadas en el tejido conectivo subcutáneo de los vacíos. Según DANILEWSKY, para el uso por vía gástrica son preferibles las dosis de 0'2-0'3 gr. tomadas en ayunas, a fin de hacer posible la absorción y de no perder la acción que sobre el medicamento ejerce el jugo pancreático.

Algunas de las fórmulas más recomendadas son:

Lecitina		5 gr.
Polvo de altea	aa	c. s.
Alcohol (o glicerina)	aa	c. s.

Para 50 píldoras; ruédense con polvo de regaliz. — 3 píldoras al día antes de las comidas.

Lecitina	0'05	gr.
Aceite de olivas purísimo, lavado con alcohol y esterilizado	10	cm.³

Para inyectar 1-3 cm.³ cada dos días.

Lecitina	0'1-0'5	gr.
Manteca de cacao	2-3	»

Para 1 supositorio: háganse 10 iguales. — Para aplicar uno al día, por la noche.

Lecitina	aa	1 gr.
Guayacol puro	aa	1 gr.
Aceite de olivas puro, lavado con alcohol y esterilizado	10	»

Para inyecciones de 1-2 cm.³, en días alternos, en la tuberculosis incipiente.

Lecitina	3 gr.
Aceite de hígado de bacalao	500 »

2-4 cucharadas al día, antes de las comidas.

Como excipientes para la lecitina pueden también emplearse el aceite de almendras y la vaselina líquida, especialmente esta última, con la cual se obtienen soluciones más estables (ASTRIN y COURTIAL).

NUCLEÍNAS

Las substancias que constituyen el núcleo de los elementos celulares han sido, por la función biológica importantísima que llenan en el organismo (reproducción y asimilación), preconizadas como productos de interés excepcional para la terapéutica. Seguramente, gracias a los progresos de la química biológica y de la organoterapia, será pronto posible utilizar estas substancias, diferenciadas en sus cualidades más específicas, para corregir las funciones de determinados tejidos del organismo y para robustecer las defensas del mismo, en las enfermedades infecciosas, puesto que, por lo que se sabe de la acción fisiológica de las nucleínas, queda demostrado que, aun separadas del protoplasma, son todavía capaces de obrar, desintegrando compuestos orgánicos y minerales, y de ejercer un poder antiséptico notable sobre el desarrollo de los microorganismos patógenos. Sus indicaciones, con fines terapéuticos, tienen como fundamento su riqueza en fósforo en combinación orgánica, fácilmente asimilable, y la acción electiva que manifiestan sobre los leucocitos, determinando en ellos un aumento en el número y una hiperactividad específica. — Las nucleínas que, hasta ahora, han entrado en el uso farmacéutico, o son preparados de *levadura de cerveza in toto* (véase, para éstas, el capítulo de sueros y vacunas), o bien están formadas por nucleína pura, extraída de las células de dicha levadura.

Nucleína. — (INSTITUTO SUEROTERÁPICO DE MILÁN.) — Es un producto puro, obtenido de la levadura de cerveza, que ofrece las siguientes ventajas:

1.ª Para la medicación fosforada, por su riqueza en fósforo y su acción sobre el metabolismo orgánico, es preferible a otros medicamentos a base de fósforo, en especial como reconstituyente.

2.ª Por su poder bactericida y la hiperleucocitosis que provoca, representa un agente terapéutico eficaz en las enfermedades infecciosas y en las estafilococcemias, en la conjuntivitis flictenular debida a estafilococos, etc.

3.ª Por su acción disolvente del ácido úrico, está especialmente indicada en la gota.

4.ª La nucleína de la levadura es un medicamento verdaderamente específico contra la furunculosis.

Un preparado análogo es el suero antiestafilocóccico, así como la *Estafilasa* de DOYEN, de que se tratará en el capítulo de sueros y vacunas.

Nucleoferrina (ASCOLI).—**Nucleinato de hierro** (INSTITUTO SUEROTERÁPICO DE MILÁN). — La importancia de las nucleínas en la asimilación del hierro y aun de los demás metales, ha inducido a estudiar esta nueva preparación, que resuelve uno de los problemas más interesantes de la medicación por el hierro y el fósforo, unidos, en combinación estable, con la nucleína.

La nucleoferrina, en efecto, por su riqueza en hierro, sirve admirablemente para un tratamiento ferruginoso y, además, en la terapéutica nucleínica, no

tardará en imponerse por la elevada proporción de fósforo que contiene. Esta proporción corresponde a 9 %, aproximadamente, de ácido fosfórico; la de hierro a 12 % de óxido férrico; es cuanto se puede desear para la terapéutica ferruginosa y nucleínica.

Entre el grandísimo número de preparaciones ferruginosas que se usan en terapéutica, la nucleoferrina es una de las más racionales, puesto que, en ella, el hierro está directamente unido al fósforo en combinación orgánica, tal como se encuentra naturalmente en los órganos ricos en núcleos.

Este acoplamiento natural de dos elementos indispensables al organismo, en una forma análoga a la que se encuentra en los tejidos, hace esperar que la nucleoferrina está destinada a substituir los preparados artificiales a base de fósforo y hierro.

La experiencia de muchísimos casos, obtenida en las clínicas de Viena, Turín, etc., ha demostrado su excelente acción en la clorosis y las anemias, su fácil asimilación y la tolerancia absoluta en pacientes que no toleraban ningún otro preparado de hierro.

CANCROÍNA

La *cancroína* de ADAMKIEVICZ es una solución artificial de *neurina*, substancia que, según los estudios experimentales de dicho autor, es el principio activo de los extractos de tumores carcinomatosos.

La composición de la cancroína es la siguiente:

Neurina (solución a 25 %)	10	p.
Solución acuosa saturada de ácido cítrico	1'82	»
Id. id. a 5 % de ácido fénico	1'25	»
Agua destilada	27	»

Se diluye esta solución en igual cantidad de agua esterilizada y se inyecta a dosis de 1 gr. Los resultados obtenidos por muchos clínicos son, sin embargo, absolutamente negativos.

VIII

SUEROTERAPIA

I. GENERALIDADES

La sueroterapia tiene su origen en la natural tendencia del hombre a procurarse medios capaces de determinar *inmunidad* o *no susceptibilidad* para con las enfermedades. Por esta razón vemos, desde la más remota antigüedad, poner en práctica métodos preventivos de tratamiento, como por ejemplo el practicado para volver refractario el organismo contra la acción de ciertos venenos; utilizando procedimientos posteriormente aceptados y explicados con los recientes descubrimientos relativos al mecanismo de la inmunidad. — ¿Qué duda cabe que el «bautismo de sangre» de los antiguos y las similares ceremonias aun hoy día en uso entre los pueblos bárbaros, tienen su explicación y origen en las propiedades peculiares, incluso de orden moral, inherentes y perdurables de la sangre, transmisibles de uno a otro individuo, determinando variabilidad de tendencias, en armonía con los pactos e intereses de los contrayentes? Los afanes para el descubrimiento y posesión de la sangre de drago, a la cual se atribuían en la Edad Media propiedades curativas maravillosas contra la peste; el uso de sangre de diversos animales por ingesta o en inyecciones, aconsejado por los farmacólogos antiguos contra tantas enfermedades, deben relacionarse con el primitivo concepto vago, obscuro, que evolucionando con el tiempo ha conducido las investigaciones modernas hacia la determinación de métodos rigurosamente científicos en el estudio de la naturaleza íntima de la inmunidad o resistencia respecto de ciertas enfermedades; atribuyéndola a especiales condiciones bioquímicas de la sangre.

El hecho de que el ataque ligero de una enfermedad infecciosa determinaba en el organismo, por más o menos tiempo, una mayor resistencia contra una segunda invasión de la misma enfermedad, puede decirse que se conoce de tiempos tan remotos como la existencia del género humano; pero hasta que JENNER descubrió la *vacuna* antivariolosa, no logró formar parte del caudal positivo y racional de las ciencias médicas, sirviendo de base a la obra admirablemente acabada, con la teoría parasitaria de SCHWANN, TYNDALL, DAVAINE, PASTEUR, LISTER y KOCH. Estaba, sin embargo, reservado a PASTEUR el gran mérito de haber reproducido artificialmente la inmunidad contra diversas enfermedades infecciosas (cólera de las gallináceas, carbunco y rabia) modificando la *materia morbi* de manera que provocara en el organismo un ligero ataque de la afección, del cual resultase una mayor resistencia a una nueva infección contraída por causa o vía natural. De esta suerte se llegó a la preparación de las vacunas, hechas extensivas, más tarde, por

obra de HAFFKINE y WRIGHT, al cólera asiático, peste, tifus y diversas enfermedades animales (CHAVEAU, KITT).

Estudiando, con el propósito de explicarse el mecanismo de la inmunidad, los diferentes modos de obrar del agente infeccioso en el organismo, SALMON Y SMITH demostraron que los productos químicos, o *toxinas* del bacilo de la neumo-enteritis del cerdo, inoculados en los animales sanos, inmunizaban contra la virulencia de los respectivos bacilos vivos. El mismo hecho fué comprobado en la difteria y tétanos por ROUX, VAILLARD y BEHRING; hasta llegar este último al genial descubrimiento de que la *inmunidad provocada en un animal con la inyección de toxinas* (toxina diftérica, o tetánica) *podía ser transmitida a otro animal inoculándole suero sanguíneo del primero.*

Esta fué la base científica y experimental de la Sueroterapia, en el concepto que actualmente se tiene de la misma; pero para comprender exactamente su concepto positivo y su acción en el organismo, precisa conocer las investigaciones y experimentos realizados por EHRLICH, con objeto de explicar el mecanismo de la inmunidad, contenidos y desarrollados en la admirable teoría que tan merecidamente lleva su nombre.

INMUNIDAD

Se entiende por *inmunidad* la natural resistencia del organismo a la enfermedad, y más especialmente a las afecciones llamadas infecciosas, causadas por una *materia morbi* viva o por microorganismos, transmisibles de un organismo a otro.

De ahí la distinción entre enfermedades infecciosas o *infecciones* e *intoxicaciones*, causadas, bien por substancias químicas, o por materias análogas procedentes de la actividad vital orgánica o celular (*toxinas*). En la denominación «enfermedad infecciosa» van incluídos los conceptos de infectante y de contagiosa, por cuanto en realidad no pueden existir ambos distintamente. La primera indica especialmente la cualidad general de los *virus*, de atacar el organismo y difundirse por él (propiedad infectante); la otra sirve para indicar el poder difusivo del *virus* del organismo enfermo al sano; poder que es susceptible de variar mucho según las diferentes especies de *virus* y en relación con los caracteres biológicos y las vías de transmisión de uno a otro individuo.

Las enfermedades infecciosas son causadas por un organismo vivo, que en alguna de ellas nos es aún desconocido (como, por ejemplo, *viruela*, *tifus exantemático*, *sarampión*, *escarlatina*, etc.). Al contrario, el *ergotismo*, *latirismo*, etc., son intoxicaciones producidas, la primera, por el consumo de cereales atacados por un parásito vegetal, cornezuelo de centeno (*claviceps purpurea*); y la otra, por la presencia de alguna especie de semillas nocivas pertenecientes a los *lathyrus* vulgarmente llamados *almortas* o *guijas*.

En las enfermedades infecciosas se observa que la predisposición de los individuos a las mismas varía bastante, por cuanto unos enferman fácilmente, mientras que otros permanecen indemnes toda la vida. Este hecho no se limita al hombre; reviste, por el contrario, carácter de propiedad inherente a todos los organismos vivos, animales y vegetales. Así, por ejemplo, las ratas y los carneros de Argelia son menos susceptibles para con el carbunco hemático; el muermo, que infecta fácilmente al caballo, es raro en el gato y no ataca nunca al cerdo. El mono y los bóvidos son fácil y gravemente atacados de tuberculosis; mientras que el perro y la cabra gozan casi de in-

munidad para la misma infección. Si pasamos al reino vegetal, encontramos ejemplos aun más demostrativos de esa diferente predisposición individual, aprovechada por los horticultores para producir variedades especiales de plantas resistentes a determinadas infecciones; así, por ejemplo, se obtiene una variedad de patatas inmunes contra la terrible enfermedad debida a un hongo que las destruye; especies de vides resistentes a la filoxera, etc.

La inmunidad o no susceptibilidad a la enfermedad no debe considerarse de un modo absoluto; por ejemplo, un animal refractario a determinada dosis de toxina tetánica puede enfermar o morir a consecuencia de la inoculación de dosis masivas. En otros casos la inmunidad no protege de igual modo contra todas las vías de penetración del virus, pudiendo así suceder que un individuo que repetidas veces escapó al contagio sea finalmente atacado.

Para comprender estos hechos, es necesario distinguir la inmunidad natural de la que puede adquirirse por diferentes medios artificiales.

La primera depende de un carácter o condición de especie o de raza, y en algunos casos hasta hay que considerarla como individual, siendo producto de diversos factores, como, por ejemplo, la temperatura del cuerpo, el grado de alcalinidad de la sangre y de los tejidos, la presencia de núcleoproteidos, *fagocitismo*, etc., los cuales dificultan el desarrollo de los microorganismos; o bien, la acción inhibitoria que ejercen otros microorganismos parásitos o comensales del mismo individuo. Así, por ejemplo, METSCHNIKOFF explica la inmunidad de ciertos animales al cólera asiático, porque su flora microbiana intestinal ejerce una acción antagónica contra el bacilo colérico.

Como luego veremos al exponer la teoría de las *cadenas laterales* de Ehrlich, puede también acontecer que los grupos atómicos, destinados a unirse con la molécula de toxina, para dar lugar a la acción tóxica, estén ausentes, y la célula permanecer, por lo tanto, inmune.

El estudio de la inmunidad adquirida y modo de producirla artificialmente, ofrece aún mayor interés en relación con la profilaxia individual y social contra las enfermedades infecciosas. La inmunidad se adquiere frecuentemente después de un ataque de la afección, y, en algunos casos, como en la viruela, fiebre amarilla, escarlatina y sarampión, puede conservarse durante toda la vida del individuo. Otras veces es transitoria, como, por ejemplo, en la difteria, erisipela, neumonía, tifus, etc. Diferentes condiciones individuales hacen variar asimismo su duración.

Los métodos para producir artificialmente la inmunidad, pueden resumirse de la siguiente forma:

1.º *Procedimientos que modifican o atenúan la virulencia del agente infeccioso específico de la enfermedad.* — Es el sistema, ideado por PASTEUR, con la preparación de las vacunas anticolérica, anticarbuncosa y antirrábica. Para el cólera de las gallinas y el carbunco, la atenuación de los respectivos bacilos virulentos se obtiene exponiendo los cultivos a una elevada temperatura, sometiéndolos a la acción del oxígeno o añadiéndoles una pequeña cantidad de substancia desinfectante. Así se obtienen cultivos de bacterias, capaces de producir una ligera infección sin peligro para los animales inoculados.

En la rabia la disminución de la actividad infectante del *virus* se consigue mediante una desecación gradual que facilita la penetración del oxígeno en las capas del tejido infectado (médula espinal). De esta manera se logra una reducción numérica de los gérmenes específicos y una atenuación de su actividad, tanto que la inyección de substancia activa, después de algunos días de este tratamiento, no envuelve ningún peligro, y sirve para vacunar el individuo (1).

2.º *Inyecciones de cultivos muertos y de toxinas bacterianas.* Las vacunas contra el cólera, peste y tifus se obtienen con cultivos muertos de las respectivas bacterias: con la inyección de toxina diftérica o tetánica, se puede inmunizar el organismo contra las respectivas enfermedades.

3.º *Inyecciones de suero sanguíneo de un animal al que se han inyectado cultivos o toxinas bacterianas.* — A este procedimiento de inmunización con suero se le ha llamado también *suero-profilaxia.*

4.º *En algunos casos se utilizan asimismo las inyecciones, en el animal, de cultivos o toxinas bacterianas de especie distinta.* — Así, por ejemplo, los cultivos de *B. pyocyaneus* son capaces de vacunar los animales contra el *B. coli comunis.* EMMERICH y LOEW, entre otros, han aislado de los cultivos con *B. pyocyaneus* una substancia semejante a las enzimas que posee la propiedad de inmunizar contra la difteria.

5.º *Cultivos vivos y virulentos atenuados por la inyección simultánea de un suero antagonista, o atenuados con respecto de una especie animal, mediante repetidos pases a otros animales.* — Parece ser éste el caso de la vacuna antivariolosa de JENNER, y, en parte, también, el del procedimiento de vacunación antirrábica, en el cual la substancia inmunizante consiste justamente en un virus que ha sufrido sucesivamente una larga serie de pases en conejos, para ser luego desecado e inoculado en el hombre.

INMUNIDAD Y ANAFILAXIA

Analizando el conjunto de los trabajos publicados hasta el presente sobre la inmunidad y la anafilaxia, pueden desprenderse un cierto número de hechos que vamos a resumir primeramente, *(Danyz)* lo más brevemente posible, con las interpretaciones que han sido dadas.

A continuación veremos si es posible desprender, desde ahora, de este conjunto, completado con algunos experimentos nuevos, una idea general más completa y más clara que las en curso actualmente, para explicar la naturaleza y el mecanismo de las reacciones que determinan las diferentes fases de la evolución de las enfermedades infecciosas; de los estados patológicos causados: por las albúminas animales o vegetales consideradas como normalmente tóxicas, como las ponzoñas, los sueros de anguila y de lamprea, la ricina, la abrina, etc.; por los coloides sintéticos, como los arsenobenzenos, y finalmente, por las albúminas consideradas como exclusivamente nutritivas, cuando penetran en el medio interior del organismo por el intestino después de haber sufrido una digestión gastro-intestinal completa, pero que provocan el estado anafiláctico cuando se las hace penetrar en dicho medio interior por medio de inyecciones hipodérmicas, intravenosas y hasta intrarrectales.

No se ha dejado de notar lo difícil que es marcar bien los límites entre los diferentes grupos de substancias que acabamos de enumerar. Así, un cierto

(1) Los términos *vacuna* y *vacunación*, usados en este lugar en sentido general, derívanse del procedimiento de inmunización de JENNER contra la viruela, entendiéndose que la *vacuna* no es más que el *virus* de la viruela humana atenuado en su tránsito por la vaca. De ahí la palabra *vacuna*.

número de albúminas tóxicas y hasta de microbios patógenos pueden ser absorbidos por la boca sin provocar ningún trastorno, otras continúan siendo patógenas después de haber sufrido la digestión gástrica y la intestinal. Todas poseen un cierto número de caracteres comunes, y el valor de estos caracteres para una clasificación proporcionará siempre una materia a propósito para discusiones interminables.

Es preciso por lo tanto, tener presente en el pensamiento constantemente que las distinciones que hemos indicado más arriba y las que aún haremos, no tienen un valor absoluto, que no son más que provisionalmente indispensables para la claridad de lo que vamos a exponer a continuación.

Se han comprobado, pues, los hechos siguientes:

1.° *Las toxinas tetánica y diftérica* pueden inyectarse a los animales sensibles a dosis no tóxicas o tóxicas, y en tal caso:

a) Cada inyección de una dosis no tóxica o poco patógena protege al animal inyectado, después de un cierto tiempo de incubación, contra una dosis más patógena para un animal nuevo: *inmunidad activa.*

b) El suero del animal así *inmunizado activamente* neutraliza *in vitro* la acción patógena de la toxina, e inyectado preventivamente a un animal nuevo, protege a este animal contra una dosis patógena: *inmunidad pasiva.*

c) Las inyecciones de las toxinas, las mezclas de las toxinas con sus antitoxinas, así como las inyecciones preventivas de sueros «anti» a los animales, no provocan nunca trastornos anafilácticos.

Por lo tanto, para las toxinas tetánica y diftérica, hay inmunidad activa y pasiva y no hay nunca anafilaxia activa ni pasiva.

2.° *Para los microbios patógenos vivos* hay también probablemente, dosis no patógenas; pero en la práctica de las vacunaciones, es más cómodo emplear cultivos vivos de virulencia atenuada, cuerpos microbianos muertos por el calor o por otros procedimientos o aún, caldos de cultivo filtrados, desprovistos de microbios.

La inyección de todos estos productos a dosis no patógenas provoca, de una parte, reacciones de la misma naturaleza que en el caso precedente, es decir:

a) *Una inmunidad antiinfecciosa activa* en el animal tratado.

b) El suero del animal tratado confiere una *inmunidad pasiva* a los animales nuevos; pero se comprueba, al mismo tiempo, que el mismo tratamiento ha provocado:

c) *Un estado de anafilaxia activa* en el animal tratado, y que el suero de este animal se ha convertido en *pasivamente anafilactizante* para un animal nuevo.

Por lo tanto, para todos los microbios patógenos, vivos o muertos, así como para sus caldos de cultivo, hay a la vez y a un mismo tiempo, inmunidad antiinfecciosa activa y pasiva y anafilaxia activa y pasiva.

3.° Las albúminas patógenas se comportan, desde el punto de vista de sus reacciones inmunizantes y anafilactizantes, de la misma manera que los microbios patógenos, y es natural que así sea, porque los microbios no pueden obrar más que por medio de los productos solubles de sus secreciones o de su bacteriolisis.

Por lo tanto, para las albúminas patógenas, hay a la vez inmunidad antitóxica y sensibilización anafiláctica activas y pasivas.

4.° *Para las albúminas exclusivamente nutritivas, evidentemente no puede haber inmunidad activa o pasiva, pero hay anafilaxia activa y pasiva.*

Todas estas substancias tienen, pues, una propiedad común: sus inyecciones a un animal nuevo, en dosis no patógenas o poco patógenas, provocan siempre una reacción de la misma naturaleza: la formación de un anticuerpo que se siempre específico, sin ser siempre rigurosamente y exclusivamente específico.

Por lo tanto, se han agrupado todas estas substancias bajo el nombre de *antígenos* y se ha dado el nombre de *anticuerpos* a las substancias que se forman en el organismo bajo la acción de los antígenos y poseen una afinidad especial, aunque no siempre exclusiva para sus antígenos respectivos.

Pueden dividirse las reacciones entre antígenos y anticuerpos en dos grandes grupos.

1.° Aquellas que tienen por efecto la inmunidad sola y, en este caso se encuentran las toxinas diftérica, tetánica, quizás también la botulínica, y las albúminas homogéneas.

2.° Aquellas que tienen por efecto la inmunidad y la anafilaxia o solamente la anafilaxia, y a este grupo pertenecen todos los otros antígenos, microbios y albúminas heterógenas.

Y se comprueba que, *bajo el punto de vista físico-químico*:

1.° Los antígenos *exclusivamente inmunizantes* forman con sus anticuerpos *compuestos solubles.*

2.° Los antígenos *inmunizantes y anafilactizantes* o *exclusivamente anafilactizantes*, forman con sus anticuerpos *compuestos insolubles.*

En el primer caso, los *anticuerpos en exceso solubilizan* el coloide antígeno.

En el segundo caso, *lo precipitan.*

Y esta diferencia en la naturaleza de los compuestos, que pueden ser solubles o insolubles, tiene por resultado un hecho de la mayor importancia desde el punto de vista biológico, así como desde el punto de vista de la evolución de los estados patológicos, a saber:

1.° En los casos del tipo difteria, cuando los anticuerpos forman con los antígenos compuestos solubles, la aparición de los anticuerpos en exceso coincide con la curación.

2.° En todos los otros casos en que los anticuerpos forman con sus antígenos compuestos insolubles, la aparición de los anticuerpos en exceso coincide siempre con el comienzo del período de estado de la enfermedad; o, en otros términos, con los primeros síntomas patológicos apreciables.

Hasta el presente no se ha tenido la idea de considerar las reacciones, que acabamos de enumerar, en conjunto.

Ahora bien, hemos visto que las reacciones inmunizantes y anafilácticas con producción de los anticuerpos no pueden ser provocadas más que por coloides, porque los cristaloides no provocan nunca reacciones análogas; porque, finalmente, una albúmina antígeno pierde sus propiedades de tal, en cuanto cesa de ser coloide, es decir, en cuanto se transforma en ácido-aminas libres.

Anafilaxia. — El estudio de la patogenia de las enfermedades infecciosas nos ha conducido pues, de una manera irresistible, por medio de una serie de deducciones lógicas sacadas de experimentos precisos, a concebir las manifestaciones patológicas del período de estado, como trastornos de naturaleza exclusivamente anafiláctica.

Explicar la naturaleza, el mecanismo y la razón de ser de la anafilaxia equivaldría, por tanto, a conocer la razón de ser de todas las enfermedades septicémicas, a dar una idea general y directriz única a todas las investigaciones concernientes a dichas enfermedades.

Poco importan los nombres de *anafilaxia* o de *taraxia*, de *apo* o de *anafilatoxinas* o de *taraxinas* y las significaciones que se les han querido da

limitando los fenómenos tan pronto al «shock», tan pronto a la crisis de una duración más o menos larga, ya, por último, a accidentes tardíos de diferentes naturalezas y tomando como carácter distintivo ya la patogenia o ya los síntomas.

Ahora bien, aunque no conocemos todas las propiedades de todos los antígenos y de todos los anticuerpos, así como tampoco todos sus compuestos, podemos afirmar con certidumbre que el estado anafiláctico no pude producirse más que por los antígenos que forman con sus anticuerpos compuestos insolubles. Hemos visto que no hay anafilaxia para las toxinas (diftérica y tetánica) que forman con sus antitoxinas compuestos solubles, y que siempre hay anafilaxia para las albúminas, los microbios y sus caldos de cultivo que provocan la formación de precipitinas.

La teoría más cómoda y que explicaría mejor el conjunto de los hechos conocidos actualmente, consistiría, pues, en decir que la crisis anafiláctica es una reacción brusca de coagulación provocada por el encuentro en el organismo de una cierta dosis de antígeno con una cierta dosis de anticuerpo. Poco importa que el anticuerpo fuera preexistente en el organismo o que se haya formado después de una preparación especial.

En el caso de verdaderos antígenos, son estos los que son coagulados o precipitados por una substancia del organismo (anticuerpo); en los casos en los que la crisis es provocada por la primera inyección de substancias no antígenos, como el iodoformo, la antipirina, las peptonas, etc., es la substancia inyectada la que provoca la coagulación de una substancia del organismo. La naturaleza de las reacciones será siempre la misma, y si bien estos últimos casos no entran en el cuadro de este estudio no deja de tener interés el tenerlos en cuenta para evitar las confusiones y los errores posibles.

Los efectos de estas reacciones coagulantes serán diferentes según que el precipitado se forme exclusivamente en la sangre, o en la sangre y en un cierto número de células al mismo tiempo, o exclusivamente aún, en las células y en estos dos últimos casos, según la importancia del anticuerpo intracelular en la vida de la célula y la importancia del papel de la célula en la vida del organismo.

Sería superfluo insistir aquí sobre la sintomatología de la anafilaxia en sus diferentes grados y en sus diferentes localizaciones, que se encontrará hoy día en todos los tratados de patología; pero importa hacer notar que, en el conjunto de síntomas que caracterizan una crisis anafiláctica, hay a la vez:

La acción de un veneno de nueva formación, en la acepción imprecisa corriente de esta palabra (RICHET, WAUGHAN, WHEELER, FRIEDBERGER, etcétera);

Más reacción química (combinación del antígeno y del anticuerpo);

Más reacción física o absorción (MUTTERMILCH);

Más acción mecánica del precipitado; embolias e infartos;

Más función del tiempo o de la duración de la reacción (BESREDKA);

Más intervención de los leucocitos en el transporte y la transformación de los precipitados en los órganos hemopoyéticos;

Y, finalmente, dominándolo todo, tanto el mecanismo como los efectos de todas estas reacciones, intervención del sistema nervioso central.

* * *

Hay que distinguir dos formas diversas de inmunidad adquirida, establecidas por EHRLICH, en sus memorables y clásicos experimentos con la *abrina* y la *ricina*, los dos proteídos tóxicos derivados de los frutos del jequirity y del ricino.

La *inmunidad activa*, de más larga duración y *no transmisible al feto*, es consecuencia siempre de un ataque de la enfermedad respectiva o de la vacunación con el *virus* atenuado correspondiente.

La *pasiva*, o sea la producida inoculando en un animal suero de la sangre de otro animal inmunizado activamente con toxinas o con venenos, es siempre de breve duración, pero *transmisible, por el contrario, al feto.*

ANTITOXINAS-SUEROS «ANTI»

Si se trata un animal durante largo tiempo con inyecciones gradualmente crecientes de toxinas o con cultivos bacterianos, adquiere un alto grado de inmunidad; y los productos útiles para esta función defensiva del organismo se van acumulando en el suero de la sangre. Por esto dicho suero, transcurrido cierto laspo de tiempo, puede extraerse y utilizarse para dotar de la misma propiedad a otro animal, o al hombre, y así protegerle o curarle de la enfermedad respectiva.

Al suero de la sangre que posee dicha propiedad se le denomina comúnmente antitóxico, o de un modo más genérico *suero* «anti» (1), pues dicha denominación abarca aquellos productos derivados de cultivos bacterianos exentos en parte o totalmente de toxinas (2).

De ahí que se distingan dos tipos de sueros curativos, según que ejerzan una acción antagonista con respecto a las toxinas bacterianas (como las antitoxinas de la difteria y del tétanos); o bien que dificulten más directamente la acción de los seres bacterianos; destruyéndolos u oponiéndose a su actividad patógena; estos últimos llámanse *sueros bacterianos*, como por ejemplo: el *suero antiestreptocócico, antipestoso*, etc.

Esta distinción entre sueros antitóxicos y antibacterianos no puede, sin embargo, aceptarse de una manera absoluta: así los sueros que consideramos puramente antitóxicos, contienen también substancias antibacterianas, aunque en mínimo grado. Caracterízanse estas substancias antitóxicas principalmente por su acción específica en el organismo enfermo. En cambio, los sueros antibacterianos se hallan casi del todo exentos de substancias antitóxicas y con frecuencia su acción resulta deficiente en el concepto práctico curativo, precisamente a causa de la incapacidad para neutralizar, en el organismo enfermo, los venenos producidos por los bacilos o sus derivados (endotoxinas) procedentes de la destrucción de los cuerpos bacterianos por la acción del suero.

---

(1) Inmun-serum, suero inmune o inmunizante. *(N. del T.)*

(2) Existen bacterias que obran en el organismo solamente por medio de los venenos *(toxinas)* que producen, como consecuencia de su actividad vital, en los humores orgánicos; bacterias que, aun cuando hayan penetrado en los tejidos, no encontrándose en grado o condiciones de producir toxinas, la enfermedad no se declara o no se desarrolla; por ejemplo: la *difteria*, el *tétanos*. Por el contrario, otras bacterias obran ocasionando la enfermedad preferentemente con los venenos contenidos dentro de las células bacterianas, teniendo por tanto origen endógeno *(endo-toxinas)*; difundiéndose por el organismo los productos procedentes de los cuerpos bacterianos en vías de disolución. Ej.: *cólera, tifus, peste, tuberculosis.*

Sueros bivalentes son aquellos que reúnen las dos cualidades curativas, y se obtienen tratando al animal productor del antisuero con cultivos y toxinas de la misma bacteria.

El proceso de inmunización animal es muy lento. De pequeñísimas dosis de substancias tóxicas o infectantes, se pasa gradualmente a inocular dosis consecutivamente mayores, esperando antes que la reacción, provocada por las precedentes inoculaciones, haya cesado por completo y que el animal se encuentre restablecido.

De vez en cuando se comprueba el poder inmunizador que ha adquirido el suero de la sangre del animal tratado, y cuando se juzga alcanzado el límite más alto de utilidad para el tratamiento, se practica la sangría, se recoge el suero una vez separado del coágulo, y se distribuye en frascos apropiados para el uso.

NATURALEZA Y FORMACIÓN DE LAS ANTITOXINAS

Con las toxinas bacterianas como con cualquiera otra substancia introducida en el organismo animal, capaz de causar en los tejidos, y especialmente en la sangre, un desequilibrio y un estímulo en la actividad leucocitaria, vemos qùe se forman, en el suero de la sangre y en todos los líquidos orgánicos, substancias antagonistas, las cuales, como resulta de los experimentos de BUCHNER, vuelven a las células refractarias a la acción de las toxinas.

Estas substancias antagonistas de los elementos nocivos y conservadoras de la integridad vital de las células, se denominan *anticuerpos*. De ahí que un *suero* «anti» será tanto más activo, para prevenir o curar una afección, cuanto mayor sea la cantidad del *anticuerpo*, que contenga, capaz de neutralizar la acción de la *materia morbi* específica. Anticuerpo, en términos más amplios comprende toda substancia antagonista, formada en el organismo contra los productos nocivos a la economía. Así, por ejemplo, el veneno de las serpientes da lugar a un anticuerpo especial o antiponzoña; la toxina diftérica origina un anticuerpo específico, ordinariamente conocido con el nombre de *antitoxina diftérica*, etc. La sangre de un animal, inoculada en otro de diferente especie, determina en éste la formación de anticuerpos, que aun *in vitro* obran destruyendo los elementos hemáticos del primer animal; por cuya razón se han llamado *anticuerpos hemolíticos*.

La relación entre toxina y antitoxina está sujeta a las mismas leyes que las combinaciones químicas, siendo comparable a la reacción entre ácido y base.

El ácido oxálico y el carbonato de potasa, por ejemplo, reaccionan formando un compuesto neutro, casi inocuo (1), desarrollándose la reacción según las leyes del las combinaciones definidas. El frío suele retardar las reacciones, al paso que el calor suele acelerarlas, transcurriendo un determinado espacio de tiempo antes de que resulte completa la formación del nuevo compuesto, y neutralizada la acción del ácido oxálico.

Asimismo, la mezcla perfectamente equivalente de toxina y antitoxina resulta aún tóxica aplicada al instante, mientras que usada más tarde, una vez completada la reacción, es del todo inocua.

(1) No se ha de tomar esto al pie de la letra, pues el oxalato de potasa ni es tan neutro ni tan indiferente para el hombre. *(N. del T.)*

Además, se puede afirmar que el carácter de la reacción química está también relacionada con las cantidades ponderables que entran en acción. Naturalmente que no conociéndose la composición química de los productos que entran en combinación (toxina y antitoxina), no es posible determinar exactamente los valores ponderables y traducirlos en cifras. Sin embargo, EHRLICH ha llegado a calcularlos aproximadamente, con sus geniales experimentos, base de su teoría.

Si a una determinada cantidad de antitoxina, considerada como unidad inmunizante (U. I.) se añaden cantidades diferentes de toxina, hasta que esté completamente neutralizada, podemos, por el método titrimétrico, determinar siempre el valor de dicha unidad inmunizante. EHRLICH encuentra, por ejemplo, que para $^1/_{10}$ de U. I. de antitoxina se requieren exactamente 0,24 cm.^{3} de su correspondiente toxina, hasta lograr la completa neutralización de esta última.

Con objeto de hacerlo más comprensible, expresaremos por A T = la unidad inmunizante de antitoxina, y por T los cm.^{3} de toxina necesarios para alcanzar la exacta neutralización (O). Así tendremos:

$$\frac{A\ T}{10} + 0{,}24\ T = 0$$

2) $$A\ T + 2{,}4\ \ T = 0$$

La cantidad de toxina exactamente neutralizada con la antitoxina la representa EHRLICH, por LO dosis (L = límite o término entre la vida y la muerte): de ahí, según la fórmula precedente:

$$LO = AT + 2{,}4\ T$$

De este modo es posible añadir la antitoxina a un exceso de toxina hasta que sólo quede de ésta una parte no neutralizada y activa o *dosis letal normal*, es decir, capaz de matar en cuatro o cinco días a un conejillo de Indias de peso de 250 gr., inyectado subcutáneamente.

Esta dosis letal la representa EHRLICH, por L +, que para una determinada toxina corresponde a 0,037 cm.^{3} neutralizables por $^1/_{10}$ de U. I. de la antitoxina de prueba.

Pero, si en el caso precedente queremos operar con una U. I., lo que equivale a decir con 1 AT, veremos que la toxina correspondiente no será 0,37 cm.^{3}, sino solamente 0,26 cm.^{3}, quedando libres, en la combinación, 10 partes de toxina frente a una parte neutralizada completamente.

Llégase de este modo a establecer la siguiente fórmula, en la cual LD representa la dosis letal simple.

3) $$\frac{A\ T}{10} + 0{,}037\ T = 1\ LD.$$

o su derivada:

4) $$AT + 0{,}37\ T = 1\ LD.$$

Evidentemente, si se emplean 10 partes de toxina, se tendrá la reacción:

5) $$AT + 0{,}37\ T = 10\ LD.$$

El ejemplo resulta aun más claro con la hipótesis de que operamos con equivalentes químicos. Si se mezcla 10 moléculas de hidrato sódico con 11 moléculas de ácido clorhídrico, 1 molécula de HCl debe quedar libre; una reacción con 100 moléculas de NaOH necesitará, por tanto 101 moléculas de ácido, conforme expresan las siguientes ecuaciones:

$$10\ NaOH + 11\ HCl = 10\ NaCl + 1\ HCl$$

y en el segundo caso tendremos:

$$100\ NaOH + 101\ HCl = 100\ NaCl + 1\ HCl.$$

Lo cual prueba que la reacción entre toxina y antitoxina se desarrolla con arreglo a las leyes ponderables de las combinaciones químicas.

Así, por ejemplo, de los experimentos de MARTIN y CHERRY resulta que, empleando filtros especiales revestidos de gelatina, se puede demostrar el paso o marcha de la toxina y la detención de la antitoxina, pero, si se filtra una mezcla equivalente de ambas substancias sometiéndola durante dos horas a la temperatura de 30°, la substancia que pasa a través del filtro resulta inocua porque se ha verificado una reacción y el nuevo compuesto deja de ser tóxico. Resultados igualmente demostrativos obtiénense con el veneno de las serpientes y su antiveneno, ensayando la mezcla a diversos intervalos de tiempo. Calentando a 68° dicha mezcla con objeto de destruir la *antivenenina*, se observa que, pasados dos minutos, la mezcla causa aún la muerte del animal, pero si se deja transcurrir más tiempo, el animal sobrevive. El nuevo compuesto ya no es tóxico y resiste la temperatura de 68° que, por el contrario, destruía la potencia de la antivenenina cuando estaba todavía libre o no combinada.

La acción de la toxina sobre el plasma viviente se realiza, según EHRLICH, de idéntica manera que una reacción química; supone que la molécula de toxina posee dos grupos de diferente afinidad: uno llamado *haptóforo*, que establece afinidad con la antitoxina; y otro, *toxóforo*, que determina la acción tóxica. En las células, para que sea posible esta acción tóxica, es menester que haya grupos análogos, afines con los antedichos, denominados respectivamente *haptófilos* y *toxófilos*, por medio de los cuales entran en combinación con la toxina.

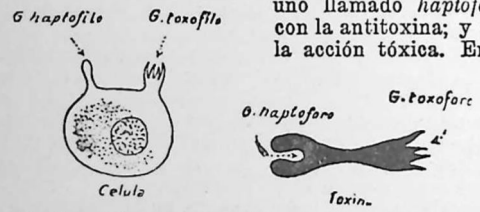

Fig. 1. — Diagrama representando las cadenas laterales o receptores celulares y los elementos correspondientes de la toxina.

En la fig. 1 se representan los dos agrupamientos celulares de afinidad distinta. Necesariamente, deben éstos servir para las funciones normales de la misma, y sólo excepcionalmente pueden emplearse para fijar una determinada toxina. La reacción entre la toxina y la célula no sólo se realiza *in vivo*, sino que también puede demostrarse *in vitro* en determinadas condiciones, como, por ejemplo, en el caso de una mezcla de toxina tetánica con tejido nervioso fresco, tomado del cerebro de un conejillo de Indias, en cuyo caso la toxina viene a ser neutralizada y fijada por los elementos nerviosos.

TEORÍA DE LAS CADENAS LATERALES O CATENARIA DE EHRLICH

EHRLICH considera la materia viva, protoplasma o bioplasma de las células vivas del organismo, como constituída por innumerables moléculas o grupos de moléculas, integradas por un cierto número de agrupamientos atómicos ordenados (como se dice en Química) en *series* o *cadenas laterales*. En el momento oportuno, entran éstas en combinación con otros grupos atómicos que ofrecen especiales condiciones y afinidades.

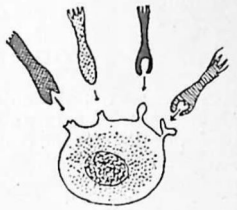

Fig. 2.—Diagrama representando la célula con varios receptores o *cadenas laterales*. (Según EHRLICH.)

En la fig. 2, las eminencias protoplasmáticas representan las varias afinidades de la célula aptas para atraer y fijar los correspondientes cuerpos libres en la circulación, ya sean, por ejemplo, substancias alimenticias, toxinas, etc. En esa admirable concepción teórica de EHRLICH, la célula, en su vida de relación con los elementos externos, se manifiesta con entera simplicidad, como por ejemplo el anillo o eslabón del benceno, en el cual se puede reemplazar un átomo de H por un grupo metílico CH_3, formándose el tolueno $C_6H_5CH_3$. En éste podemos substituir un átomo de H del grupo metílico por un átomo de Cl, y tendremos el compuesto $C_6H_5CH_2Cl$ o cloruro de bencilo. Operando sucesivamente con cianuro de potasio, obtendremos el cianuro de bencilo $C_6H_5CH_2CN$, resultado de la introducción de un radical cianhídrico en la fórmula primitiva.

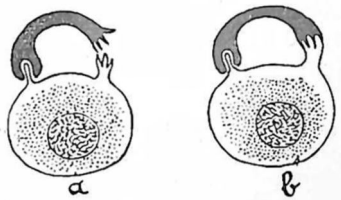

Fig. 3.—Diagrama representando el modo de combinarse la toxina con la célula.

Aplicando este exacto concepto de la afinidad química al modo de comportarse las células, tanto respecto de las substancias nutritivas útiles como de las nocivas, se comprenden fácilmente todos los fenómenos de la inmunidad. Así, por ejemplo, EHRLICH opina que en determinadas circunstancias pueden faltar las cadenas laterales o grupos haptóforos celulares, y en tal caso no podrá producirse la reacción con los grupos toxóforos de la toxina, quedando por lo tanto inmune la célula.

Si bien los experimentos prueban que la toxina entra pronto en combinación con la célula, sin embargo, media un período de incubación, más o menos

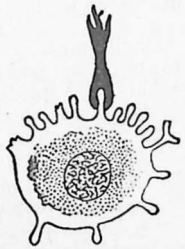

Fig. 4. — Primer estadio en la formación de antitoxina. (Según EHRLICH.)

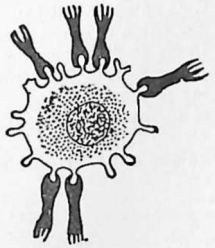

Fig. 5.—Segundo estadio. (Según EHRLICH.)

largo, hasta manifestarse los primeros síntomas de la intoxicación. Este fenómeno está representado en la fig. 3 (a) cuya toxina se ha fijado a la célula uniéndose el agrupamiento haptóforo con su correspondiente haptófilo, mientras permanece aún libre el agrupamiento toxóforo: he ahí el período de incubación. Mas tarde (b), el agrupamiento toxóforo se une también al toxófilo de la célula, iniciándose entonces los síntomas de la intoxicación.

FORMACIÓN DE LA ANTITOXINA

Con lo expuesto anteriormente resulta también comprensible el modo como se origina la antitoxina. EHRLICH y WEIGERT creen que la célula, atacada por pequeñas dosis de toxina, se resarce muy pronto del daño su-

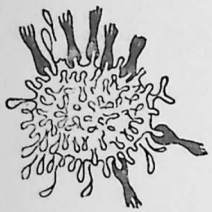

Fig. 6.—Tercer estadio. La antitoxina empieza a formarse, eliminándose de la célula para entrar en la circulación. (Según EHRLICH)

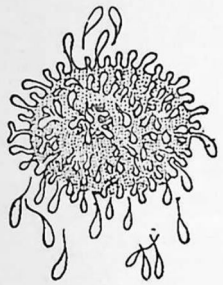

Fig. 7.—Cuarto estadio. Antitoxina libre en la sangre. (Según EHRLICH.)

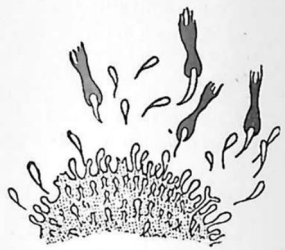

Fig. 8. — Quinto estadio. Neutralización de la toxina por efecto de la antitoxina libre en la sangre.

frido eliminando un agrupamiento haptófilo y formando en seguida sucesivamente un segundo y un trecer grupo de la misma naturaleza. Las figs. 4 y 5 representan este fenómeno.

Continuando la actividad celular, van produciéndose los grupos haptófilos en cantidad tan grande, que llegan a eliminarse, vertiéndose en la sangre como productos de secreción interna. Este exceso de cadenas laterales libres en la sangre constituye la antitoxina.

Las figs. 6, 7 y 8 indican la evolución del fenómeno hasta el punto en que las cadenas laterales o grupos haptófilos quedan libres, neutralizando en el torrente circulatorio la toxina inoculada, antes de llegar ésta a la célula. Desde este momento el animal queda inmune y el suero de su sangre, inoculado a otro, confiere a éste una *inmunidad pasiva*.

SUEROS ANTIBACTERIANOS

Otras son las condiciones que ofrecen las diversas enfermedades infecciosas, cuando la acción tóxica depende de productos inherentes al bioplasma de las células bacterianas (fiebre tifoidea, peste, piohemia, cólera, infecciones por estreptococos y estafilococos, fiebre melitensis, etc.)

Si a un animal se le inoculan dosis progresivas de cultivos con bacilo de la peste, cólera o tifus, para inmunizarlo contra una u otra de las respectivas infecciones, se observa que el suero de la sangre adquiere sólo *una debilísima propiedad protectora o curativa*. Por otra parte, no se puede establecer, en semejantes casos, una relación estricta entre la dosis letal y la cantidad de suero necesaria para neutralizarla. Si, por ejemplo, 0,005 cm.³ de suero anticolérico procedente de un animal inmunizado por repetidas inoculaciones del vibrión colérico neutralizan 5 miligramos de cultivo, al extremo de ser inocua la mezcla inyectada en el peritoneo de un conejillo de Indias, no se obtiene igual resultado con 15 miligramos del cultivo, aun adicionándole una dosis masiva de suero; pudiéndose dar el caso de que el animal sucumba.

La destrucción de los bacilos en la cavidad peritoneal del animal así tratado, se efectúa por disolución, o como Pfeiffer ha denominado al fenómeno por él descubierto, por *bacteriolisis*. El mismo hecho se reproduce también *in vitro* en presencia de exudado peritoneal reciente, ocurriendo lo propio con el suero recién sacado del animal, mientras que deja de producirse cuando el suero no es fresco.

Estos experimentos muestran que el fenómeno de destrucción de bacilar por bacteriolisis, se verifica con el concurso y reacción de dos substancias: una específica del organismo inmunizado, diferente para cada especie de microbio, que se encuentra en el suero sólo después del tratamiento de un animal con una determinada bacteria; la otra se halla también en el suero normal, pero en pequeña cantidad, fácilmente destruíble al extraer la sangre del animal.

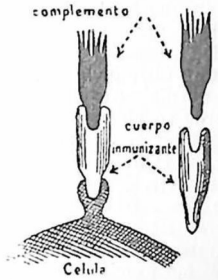

Fig. 9.—Diagrama representando la unión entre el *complemento* y el bioplasma de la célula mediante el *cuerpo inmunizante*. (Según EHRLICH.)

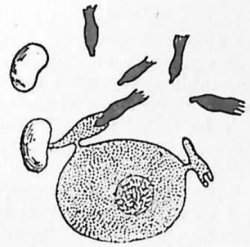

Fig. 10. — Inmunizante o eslabón de enlace con dos afinidades.

(Según EHRLICH.)

La primera de dichas substancias se la denomina *cuerpo inmunizante* (Immun-Körper de Pfeiffer) y la otra *cuerpo complementario*, *complemento* o *alexina*. Podemos ahora concebir fácilmente, por qué los sueros antimicrobiano, colérico, tifódico o pestoso son capaces de obrar solamente sobre una pequeña cantidad de bacilos y poseen, por lo tanto, escaso poder curativo. En el suero inmunizante solamente existe una parte del reactivo, faltando la otra substancia indispensable o sea el *complemento*, que debe añadírsele en proporción al desarrollo del fenómeno bacteriolítico; siendo entonces cuando se realiza la disolución y aniquilamiento de los microbios.

Esta substancia complementaria, que se halla en cantidad limitada, determina la duración de la bacteriolisis. EHRLICH sostiene que para que se efectúe la reacción bacteriolítica, es necesario que el complemento llegue a combinarse con el bioplasma de la célula, conforme se ve en la figura precedente; mas en el bien entendido de que esto puede también dejar de suceder cuando las cadenas laterales no se corresponden (véase fig. 9).

Dicho fenómeno ha sido aclarado por los experimentos de EHRLICH sobre la *hemolisis* o disolución de los corpúsculos rojos de la sangre cuando ésta es inoculada en otro animal.

Si, por ejemplo, se inocula sucesivamente en la sangre de un conejillo de Indias la sangre desfribinada de un conejo, se obtiene un suero hemolítico o disolvente para los corpúsculos rojos del conejo. Si se calienta ese suero a 55°, se destruye el poder hemolítico, pero puede ser reintegrado adicionándole suero normal del conejillo de Indias. Es de advertir que con esa elevación de temperatura sólo la substancia inestable (complemento o alexina) ha sido destruída y reintegrada con la adición de suero normal del conejillo, mientras se ha mantenido inalterable la substancia inmunizante) exactamente como se verifica en la bacteriolosis. De todos modos, en uno y otro caso la substancia, eslabón o cuerpo intermedio (cuerpo inmunizante) posee siempre dos afinidades y aun tres, como se indica en el esquema fig. 10, y así podemos comprender la formación de un *suero bivalente* y *polivalente*.

En un suero inmunizador recientemente obtenido, existen por lo tanto dos substancias, una persistente que es la *bacteriolisina* y otra menos estable que desaparece al cabo de algún tiempo, la cual puede ser substituída por suero normal. Esta segunda substancia ha recibido de EHRLICH el nombre de *complemento*. No tiene este último elemento carácter específico, pues se le encuentra en todo suero normal. Al paso que la bacteriolisina es termoestable el complemento pierde su eficacia bajo la acción de una temperatura de 56°. Así, si se calienta un suero a esta temperatura, se dice que se le ha «inactivado», es decir, se le ha privado de su complemento y tan sólo podrá recobrar de nuevo su actividad — se le podrá «reactivar» — añadiéndole cierta proporción de suero fresco recientemente extraído.

Los sueros *bacteriolíticos*, serán siempre inactivos en el momento en que se les expende, porque el complemento no persiste más que corto tiempo, pero en cuanto pasan al organismo humano son reactivados por el complemento que contiene el suero de éste, como en general todos los sueros, necesitando no obstante que la substancia inmunizadora del suero introducido en el organismo humano y el complemento sean adaptables mutuamente. EHRLICH no admite sin nuevo examen que cualquier complemento se adapte a cualquier cuerpo inmunizador y lo active. Invócase esta reflexión para explicar los escasos resultados terapéuticos que se obtienen con los sueros puramente bactericidas, como el anticolérico y el antitífico.

Otra interpretación de la acción defectuosa de estos sueros se refiere a que la disolución brusca de los bacilos que circulan por el organismo acaba ciertamente con estos; pero, en cambio, crea para el enfermo el peligro de la intoxicación, por las endotoxinas que quedan en libertad a consecuencia de aquella disolución misma. No obstante, este peligro es poco de temer en el hombre, pues en el empleo terapéutico de los sueros bactericidas en éste, la bacteriolisis no desempeña ni de mucho un papel tan considerable como cuando se inyectan bacterias en el peritoneo de un animal.

Para la eficacia de los sueros anti-infecciosos es más importante que la bacteriolisis, la *propiedad que poseen de hacer accesibles los bacilos a la acción fagocitaria*. WRIGHT dió el nombre de *opsoninas* a las substancias contenidas en el suero normal que modifican las bacterias de manera que son absorbidas por los fagocitos. NEUFELD dió el nombre de *bacteriotropinas* a las contenidas en los sueros antibacterianos. Las opsoninas y las bacteriotropinas no son idénticas, sino que por el contrario las primeras son termolábiles, siendo destruídas a una temperatura de 56° al paso que las bacteriotropinas son termoestables. La acción del suero antimemigocócico debe atribuirse principalmente a las substancias bacteriotrópicas, conforme ha sido demostrado por JOCHMANN. También desempeñan un gran papel en la acción terapéutica de los sueros antiestreptocócico y antineumocócico.

Recordaremos, finalmente, que no siempre se conoce de un modo cierto, en cada suero, las causas de que depende la acción que produce en los experimentos o en las aplicaciones que se hace de él en el tratamiento humano. La acción curativa se compone de diversos elementos y debe dejarse en suspenso la cuestión de si son los elementos bactericidas o los bacteritrópicos los que desempeñan su papel más considerable, aun dejando aparte el hecho de que muchas veces intervienen los otros factores *antitóxicos* y hasta *antiendotóxicos*.

La teoría de EHRLICH deja aún algo por explicar; pero está robustecida en los puntos más esenciales por los experimentos practicados, tan evidentes, que debe ser aceptada como la mejor explicación de los fenómenos complejos, que se verifican en el suero de la sangre durante el proceso o mecanismo de la inmunización.

* * *

La infección es, pues, una resultante de diversos factores que poco a poco vamos conociendo y que resumimos esquemáticamente en el siguiente cuadro (LANDETE y MAYORAL):

Microbio..... Poder infectante e intoxicante que varía según la especie y procedencia del germen.
Número de gérmenes invasores.
Vía de penetración en el organismo.

Animal superior..... Que naturalmente sea o no terreno apropiado para la nutrición del microbio invasor.
Estado general del organismo en el momento de la invasión: debilidad accidental o permanente, insuficiencias viscerales.
Estado del territorio orgánico invadido: normal o alterado por traumatismos o intoxicación.
Inmunidad adquirida natural o artificialmente.

Antígenos microbianos.
- Difusibles...
  - Ectotoxinas o toxialbúminas o toxinas solubles. — Toxina diftérica y tetánica. Caracteres análogos a los fermentos y diastasas. Solubles en el agua y glicerina. Precipitan por el alcohol. Dializan lentamente. Pueden obtenerse de los medios de cultivo líquidos por filtración.
  - Toxinas alcalóidicas o ptomainas..... — Cristaloides: solubles y difusibles. Son productos de excreción microbiana.
- Adherentes.
  - Endotoxinas.....
  - Bacterioproteinas (que combinadas con los anticuerpos animales engendran anafilotoxinas). — Son substancias tóxicas endocelulares que sólo actúan después de la lisis de los microbios y son de acción parecida a las ectotoxinas.

Anticuerpos animales, que son antígenos para los microbios (1).....
- Coagulinas..
  - Aglutininas.....
  - Precipitinas..... — Termoestables (resisten la temperatura de 55° y la desecación y sólo se encuentran en los plasmas de los organismos inmunizados).
- Lisinas.....
  - Bacteriolisinas.....
  - Fermentos defensivos de Abderhalden..... — Anticuerpos compuestos de dos elementos: *Amboceptor, inmuncorp* o *sensibilizatriz* que es el verdadero fermento, con análogos caracteres a las anteriores, pero que necesita para obrar la concurrencia de otra substancia llamada *alexina, citasa* o *complemento* que es termolabil (55°) y que se encuentra en la sangre de todos los individuos, sean o no inmunes.

Fagocitosis. englobamiento de los microbios y absorción de las toxinas por los leucocitos y células de tejido conjuntivo.

Aumento de las excreciones: urinaria, intestinal, cutánea y pulmonar.

Anticuerpos microbianos o substancias defensivas de los microbios que neutralizan los anticuerpos animales ..... Virulinas... Agresinas... Antifaginas. — Que son destruídas por los *anticuerpos animales*.

Antígenos propios o substancias heterohemáticas formadas por el propio organismo enfermo a consecuencia de su destrucción celular ..... Diastásicas (tripsina). Proteinas de los tejidos o citoproteinas.

Anticuerpos de los antígenos propios, cuya acción es antagónica de las anteriores ..... Antidiastasas (antitripsina). Fermentos defensivos de Abderhalden.

---

(1) Desde el punto de vista del mecanismo de defensa individual contra las enfermedades infecciosas, pueden dividirse los anticuerpos en dos clases:

a) Antiinfestantes. Aglutininas. Citolisinas y Bacteriolisinas

b) Antitóxicos. Antitoxinas. Precipitinas. Fermentos defensivos de Abderhalden.

PREPARACIÓN DEL SUERO «ANTI»

La selección de los animales para ese objeto varía según la clase o calidad del suero «anti» que nos proponemos obtener; no obstante, por lo general se utilizan animales de especie equina, especialmente el caballo, los cuales ofrecen condiciones más favorables para el tratamiento y prácticas de laboratorio.

Los caballos presentan, además, la ventaja de poseer una sangre rica en suero y más fácilmente coagulable en comparación, por ejemplo, con la de los bóvidos; su suero es también, en igualdad de condiciones, menos tóxico que el de los otros animales de gran talla.

Para la preparación de los sueros antibacterianos se prefiere actualmente el suero de asnos y de mulos con indudable y palmaria ventaja.

Por cada kg. de conejo las dosis tóxicas, de los diversos sueros inoculados hipodérmicamente, quedan establecidas según los tanteos y pruebas de CANDER, en la gradación siguiente: suero de ternera, 6 cm.^{3}; de perro, 9 cm.^{3}; de vaca, 12 cm.^{3}; de oveja, 12 cm.^{3}; de asno, 25 cm.^{3} y de caballo, 33 cm.^{3}

La dosis terapéutica de suero de caballo, que varía de 10 a 20 cm.^{3}, resulta, por lo tanto, inocua, precisamente porque la toxicidad de los diferentes sueros es muy diversa según la clase o calidad del animal. Estos antecedentes tienen también sui mportancia para la elección del mismo.

No todos los animales de una misma especie pueden servir indiferentemente para dicho objeto. La raza influye mucho en la determinación de cualidades más o menos a propósito; y de la misma manera, las condiciones de vida y cría del animal. Tratándose, por ejemplo, de la preparación del suero antidiftérico, deben preferirse los caballos, siendo los más apropiados aquellos que provienen de criaderos bravos, por no hallarse agotados por la fatiga ni por un trabajo precoz, que hubieran podido alterar su desarrollo orgánico. En Italia suelen resultar los mejores productores del suero antidiftérico los caballos de Maremma, criterio de elección muy acertado. Para otras clases de suero, especialmente para los antibacterianos, son preferibles los asnos y los mulos.

Sería ocioso advertir que el animal debe estar sano, sometiéndolo a la prueba de la maleína y tuberculina para excluir toda eventualidad de las infecciones respectivas.

Todos los demás requisitos requeridos por la Higiene veterinaria deben, pues, seguir practicándose en la cuadra o fuera de ella, durante la utilización del animal (1).

SUEROS HOMÓLOGOS

En la preparación de los sueros «anti» (antibacterianos) se comprueba con frecuencia que un animal, de organismo más próximo al hombre que el caballo, como por ejemplo, el mono, produce un suero de eficacia máxima para el tratamiento de la enfermedad en el hombre o en otro animal de especie afine.

El suero anticarbuncoso, por ejemplo, el obtenido de la oveja, no ejerce en el conejo una acción preventiva. EHRLICH afirma que en semejantes casos puede acontecer que el cuerpo inmunizante preparado en un determinado animal, no se corresponda o relacione con el complemento del animal de especie distinta, sosteniendo precisamente ser ésta la razón del fracaso en el hombre, de los sueros anticolléricos, antitíficos y antipestosos.

Los sueros curativos obtenidos con animales de especies afines a la de los animales que han de ser objeto del tratamiento se llaman *sueros homólogos*.

MATERIAL DE INOCULACIÓN

Cuando las bacterias que se utilizan para la preapración del suero, producen, en los medios de cultivo (caldo), grandes cantidades de toxina (por ejemplo, los bacilos de la difteria y del tétanos), se procede comúnmente a la filtración, para separar la masa de bacterias del líquido que deberá servir para la inoculación de los animales. Sin embargo, en algunos casos se puede también recurrir a sucesivas inyecciones de cultivos con bacterias muertas o vivas, con objeto de activar la formación de la antitoxina. Por el contrario, tratándose de microorganismos que producen poca o ninguna toxina, se inoculan directamente cultivos (vivos o muertos), obtenidos en medios líquidos, por lo común, caldo, o también en medios sólidos, emulsionando en este último caso dichos cultivos con solución fisiológica. Para la preparación de toxinas muy activas, tales como se requieren para el tratamiento de los animales que suministran suero, son menester cuidados especiales, relativos a la calidad de los caldos de cultivo, y condiciones más adecuadas para el desarrollo del microorganismo o para aumentar su actividad generadora de toxinas en el medio nutritivo. El *optimum* para la cantidad y actividad de la toxina depende justamente del conjunto de esas circunstancias y también de la edad del cultivo, que varía para cada microorganismo.

Cuando es necesario filtrar la toxina de manera que queden completamente eliminados los cuerpos bacterianos, con objeto de obtener un líquido estéril, precisa practicar la operación con las *bujías Chamberland* o de *Berkefeld*. Para conservar asépticas grandes cantidades de toxina, se puede añadir al líquido filtrado 0,5 % de *ácido fénico* o de *tolueno*, o también, un cristalito de *alcanfor*. A pesar de ello, la toxina está también expuesta a alterarse por oxidación, por lo cual debe conservarse en tubos o envases cerrados a la llama y en la obscuridad. No obstante, ni aun en estas condiciones puede conservarse indefinidamente, pues con el tiempo pierde igualmente sus propiedades específicas.

Conforme queda dicho al exponer la preparación de los sueros bivalentes, polivalentes, o simplemente antibacterianos, pueden inocularse directamente los cultivos procedentes de medios líquidos (cultivos completos), o bien las emulsiones que se preparan diluyendo el cultivo desarrollado en la superficie de un medio *sólido* (por ejemplo, agar, suero, etc.), con una solución salina esterilizada (cloruro sódico, 0,75; carbonato sódico, 0,25, %) añadida poco a poco hasta obtener la dilución requerida.

Ordinariamente, tanto los cultivos completos como las emulsiones, se usan primero con bacterias muertas, para habituar gradualmente al animal

(1) La propiedad de producir suero abundante y con el máximo de poder antitóxico o lísico depende de las cualidades individuales del caballo, que son independientes de los caracteres de raza. Antes de aceptar una res para la producción de sueros terapéuticos precisa determinar, además de las condiciones generales que para ello se exigen, la cantidad y la calidad del suero que puede extraerse de su sangre. Este examen previo, largo y costoso, redunda siempre en beneficio del productor, porque permite seleccionar sus máquinas-animales y obtener óptimos productos. Los caballos procedentes del Ampurdán (Gerona) son, en general, los mejores que se encuentran en España para la preparación de los sueros. *(N. del T.)*

a una virulencia mayor, y después, vivas. Antes de usar los cultivos y las emulsiones, se someten durante 10-20 minutos o más, a temperaturas elevadas, suficientes para matar las bacterias patógenas no esporígenas.

En ciertos casos especiales es necesario inocular determinadas substancias, contenidas en el plasma bacteriano, el cual debe ser por lo tanto previamente disuelto, macerado o triturado, según los casos, con objeto de facilitar en el animal productor la destrucción de dichas substancias necesarias para la producción del suero «anti».

El cultivo en medio sólido se emulsiona con una solución al 0,1-1,0 % de potasa o sosa cáustica y después se hierve y filtra. Al líquido filtrado se añade 1 % de ácido acético o clorhídrico y el precipitado de proteína (substancia náloga a los núcleos proteídos) se recoge en un filtro y se lava, se le disuelve con álcali y se precipita de nuevo para purificarlo, pudiendo ya utilizarse para las inoculaciones.

En algunos casos será conveniente atenuar la toxicidad de la primera inoculación, calentando el líquido por breve tiempo a 60° ó 70°, y añadiéndole después una o dos partes de una solución yodo-yodurada (yodo, 1 p.; yoduro de potasio, 2 p.; agua destilada, 300 p.)

Tanto los cultivos completos, como las emulsiones, se pasan, antes de inocularlos, por tamices de seda finísimos, con objeto de eliminar los más pequeños grumos de cultivo que hayan quedado eventualmente en suspensión. Cuando los cultivos constituyen capas o películas (pátinas) espesas, difícilmente emulsionables, es necesario recurrir a la trituración con polvos minerales inertes (arena silícea) o bien a la desecación rápida y sucesiva trituración gradual, adicionando líquido para lograr una homogénea suspensión de los elementos insolubles y para no esparcir polvo frecuentemente infectante; después se tamiza y se emplea ese preparado.

La aparición, en el animal, de las substancias antitóxicas y antibacterianas manifiéstase gradualmente, alcanzando el máximum entre los seis y los doce meses; pasado este tiempo, aun continuando las inyecciones de grandes dosis de toxina activa o de cultivo, se nota una progresiva disminución de dichas substancias, hasta llegar casi a desaparecer por completo. Transcurrido un período de reposo, de uno o dos años, el animal puede otra vez ser empleado para la producción de antitoxina. Según la teoría de EHRLICH. esta manera de comportarse el organismo, en la formación de la antitoxina, es debida a la necesidad que tiene la célula de reponer las cadenas laterales productoras de antitoxina. Verifícase generalmente con la hiperplasia e hipertrofia, un hecho que ofrece mucha analogía con la producción excesiva de cadenas laterales antitóxicas; en efecto, dicho proceso, después de cierto tiempo, se paraliza, iniciándose la degeneración. El estímulo continuado tanto tiempo acaba por agotar a las células, y, por lo mismo, la inmunidad no puede durar indefinidamente. Las células, con el reposo, regeneran prontamente los desgastes sufridos, restableciendo la función antagónica contra los venenos que nuevamente penetren en el organismo.

SUEROS BIVALENTES Y POLIVALENTES

Los diversos productos y la variedad dentro de una misma especie bacteriana, indudablemente originan diferente acción patógena. La reacción local y general puede ser, por ejemplo, más o menos acentuada con uno u otro cultivo de la bacteria diftérica; como también ha quedado demostrado que un suero antineumocócico preparado con una variedad, no sirve para inmunizar contra otra. Lo mismo también acontece con el estreptococo y con otras diversas bacterias. Así, pues, se ideó emplear diversas variedades de una misma bacteria para obtener un suero eficaz en cualquier caso; suero que viene llamándose *polivalente*.

En cambio, es *bivalente* el suero producido inoculando en el animal toxinas y bacterias de una misma especie, como, por ejemplo, en el caso de la difteria. Posee entonces una doble propiedad, antitóxica y antibacteriana.

INOCULACIÓN DE TOXINAS O BACTERIAS

y obtención del suero «anti»

Las primeras inyecciones se practican subcutáneas y a pequeñas dosis para tantear la resistencia del animal, empleando una jeringuilla corriente de 2,5 ó 10 cm.³ A continuación, se inoculan dosis mayores gradualmente aumentadas, usando para ello aparatos especiales. Cuando la cantidad del líquido pasa de 300 a 500 cm.³ será conveniente concentrarlo suavemente en el vacío a fin de evitar una excesiva infiltración del tejido. Las inoculaciones subcutáneas se practican, ordinariamente, en la base del cuello, espaldas o partes laterales del abdomen, donde el tejido acostumbra a ser más laxo; alternando sucesivamente uno y otro lado.

Las inyecciones intravenosas se practican en cualquiera de las yugulares comprimiendo la base del cuello, hasta provocar una ingurgitación que delinee el vaso en todo su trayecto.

Se hace penetrar la aguja-cánula en el interior de la vena y si efectivamente está en buena posición, deja escapar unas gotas de sangre por su extremo. Adáptase entonces éste a la jeringa, teniendo siempre especial cuidado de expulsar previamente el aire que eventualmente pudiera encontrarse en su interior.

Las primeras inyecciones provocan reacciones violentas, con frecuencia letales, si no se limita al mínimo la cantidad de substancia virulenta destinada a ser inyectada. Con la toxina diftérica, por ejemplo, dosis de 2 cm.³ pueden resultar mortales para un caballo, si se inoculan ya en la primera inyección. De consiguiente, es preciso empezar por dosis entre $^1/_2$ y 1 cm.³, dejando entre una y otra inoculación un intervalo de tiempo suficiente para que el animal pueda rehacerse completamente, y no repetir la inoculación sino después de varios días de haberse normalizado la temperatura.

Los efectos de la inoculación varían, naturalmente, según la resistencia de cada animal; pero siempre (especialmente las primeras) dan lugar a fuertes reacciones febriles y a malestar general. Evitando a los animales inoculados fatigas excesivas y tratándolos cuidadosamente, rara vez presentan celulitis, supuraciones, ni demás infecciones secundarias. La tumefacción formada se reabsorbe paulatinamente, al mismo tiempo que se restablece el buen estado general.

Para las inyecciones intravenosas es preferible que el líquido sea calentado previamente a 37°.

Una vez conseguido cierto grado de inmunidad, que en el caso del suero antidiftérico se calcula en 1,000 U. I. por cada 10 cm.³ de suero, se practica la sangría al animal con objeto de obtener el suero.

La cantidad de sangre extraída varía según la constitución del animal. En un caballo de talla normal puede llegar a tres litros o algo más, cada dos meses.

En animales (por ejemplo, los bóvidos) cuya sangre forma un coágulo blando, con limitada cantidad de suero, es preferible adicionarle substancias químicas capaces de favorecer la formación de un coágulo compacto, o bien tratar la sangre, aun líquida, con substancias que impidan la coagulación, separando luego el suero por decantación; o mejor, por centrifugación.

La separación del suero se realiza en varias veces, y a medida que el plasma se separa del coágulo se traslada por aspiración a un recipiente adecuado, que luego podrá utilizarse para la distribución del mismo en frasquitos destinados al comercio.

PRINCIPIOS GENERALES en la aplicación de sueros «anti»

Todas las condiciones, expuestas anteriormente, que contribuyen a la reconstitución de un tejido y al restablecimiento de su función normal, dependen de la actividad del bioplasma o protoplasma celular. Precisamente, hacia esa convergencia de fenómenos se dirige la *vis medicatrix naturae*.

Así, de todo cuanto se deduce del estudio de la inmunidad, debemos recordar siempre que el daño causado en la célula por las substancias tóxicas engendradas por la enfermedad, no es directamente reparado por el medicamento farmacológico o producto análogo, sino que éstos solamente ayudan al tejido en la reacción curativa; de consiguiente, *las alteraciones del tejido son reparadas exclusivamente por la propia actividad de la misma célula.*

Y puesto que la acción principal de los sueros antitóxicos y antibacterianos, consiste en neutralizar las toxinas o la actividad de las bacterias que desarrollan la enfermedad, es evidente que suministrados lo más pronto posible evitarán en los tejidos las lesiones determinantes de los síntomas y las consecuencias más graves de la enfermedad.

La pronta administración de los sueros, es, por lo tanto, de capital importancia; cosa que empíricamente fué ya comprendida en el antiguo adagio de Hipócrates: *Principiis obsta, sero medicina paratur.*

Confirma esta tesis la observación de que los casos desfavorables en la difteria están cabalmente en conexión directa con la tardía aplicación de antitoxina, y al contrario, si se inyecta en el momento de aparecer los síntomas sospechosos y primeras lesiones locales de la garganta, la curación aparece en todos los casos.

Conforme hemos sentado, la reacción entre toxina y antitoxina se verifica en cantidades ponderales, pero como no podenos conocer, ni aun calculándola aproximadamente por la gravedad de los síntomas, la cantidad de toxina que hay en circulación y la ya combinada en forma estable en los tejidos, debemos prodigar la administración del suero «anti».

La cantidad de antitoxina puede variar mucho según sean los distintos sueros; por ello, antes de destinarlos al comercio, deben dosificarse y hacer constar la energía curativa de los mismos, refiriéndola a una determinada cantidad de U I que se indicará en el frasco para que el médico pueda regirse por este dato en la aplicación del suero. Es necesario recordar siempre que deben inyectarse *cantidades suficientes y que las dosis no deben deducirse del volumen de suero inoculado, sino de la proporción de substancias antagonistas contenidas y declaradas en el envase, bajo la responsabilidad del instituto productor.*

VALORACIÓN DE LOS SUEROS ANTIBACTERIANOS

No puede hacerse ni de mucho con la exactitud que la de los sueros antitóxicos.

Uno de los procedimientos más empleados es el *experimento hecho en animales*. Para ello se busca cuál es la dosis más pequeña de suero, que puede proteger al animal de experimento contra la acción de una dosis de bacterias, cien veces mayor que la mortal.

En segunda línea se presenta el método de la *fijación del complemento* de Bordet y Gengou, que Wassermann ha modificado utilizándolo para la valoración de los sueros.

Finalmente, en estos últimos tiempos, Neufeld ha recomendado el examen del poder bacteriotrópico de los mismos. Se mezcla en diferentes tubos de ensayo cantidades decrecientes de suero con una cantidad determinada de cultivo bacteriano y se dejan estas mezclas durante una hora a la temperatura de 37°, después de lo cual se le mezcla con una cantidad precisa de leucocitos de cobaya, que han sido previamente lavados.

Después de media hora se hacen con estas mezclas preparaciones microscópicas por frotación y se cuentan el número de bacterias fagocitadas por los leucocitos.

El poder del suero está indicado por la dilución más tenue entre todas las que provocan una fagocitosis pronunciada en comparación con una mezcla compuesta de disolución de cloruro sódico, bacterias y leucocitos.

COMBINACIÓN DE SUEROS NORMALES con sueros antibacterianos

Hemos indicado ya que la escasa eficacia de los sueros antibacterianos depende del agotamiento de una substancia cuya presencia es necesaria en la reacción entre *cuerpo inmunizante* y célula; nos referimos al *cuerpo complementario o alexina*, del cual sólo existe una limitada cantidad en la sangre del individuo y en la recién extraída.

Wassermann fué quien ideó aumentar la escasa acción curativa de ciertos sueros inoculando en el individuo, al mismo tiempo que el suero «anti», suero normal recién extraído del animal a fin de administrar continuamente al organismo el *complemento* necesario para auxiliar la reacción del suero «anti» sobre la célula bacteriana. Pero la dificultad de procurarse siempre en el momento oportuno el suero fresco, hace poco práctico este medio.

MODO DE APLICAR LOS SUEROS «ANTI»

Generalmente los sueros se administran por vía subcutánea. Solamente en casos excepcionales se prefiere la vía endovenosa.

Los sueros antibacterianos (*anticarbuncoso, antipestoso*) se inoculan con preferencia por la vía endovenosa.

En algunos casos puede ser también útil para producir el efecto deseado inocular el suero en el mismo sitio donde haya de fijarse la toxina; por ejemplo, en el sistema nervioso central, en los casos de tétanos.

La administración de sueros por las vías gástrica y rectal ha sido también ensayada en algunos casos, y aunque la absorción se efectúa, es siempre más lenta y de ahí que sean esas vías las menos indicadadas cuando precisa una acción rápida. Las tabletas de antitoxina desecada, puestas ahora en uso, pueden emplearse como medio de medicación local, disolviéndose en la saliva y humedeciendo así la parte afecta en los casos de difteria a pesar de que no ofrecen un cómodo y rápido medio de curación general.

La inoculación de los sueros se practica con una jeringa común de capacidad no menor de 10 cm.^{3}, que corresponde a la cantidad de suero que ordinariamente es necesaria para una dosis de 1,000-1,500 U I de suero antidiftérico. Sin embargo, pueden usarse también jeringas de menor capacidad, por cuanto actualmente casi todos los Institutos sueroterápicos tienden a poner en circulación sueros concentrados, en los cuales grandes dosis de U I quedan reducidas a un pequeño volumen de líquido.

Es preferible practicar la inoculación en la región del hipocondrio, en donde la piel es susceptible de ser levantada en grandes pliegues, en cuya base se clava la aguja en posición oblicua y de un solo golpe. Especialmente en los niños, es muy acertado recurrir al tubo de empalme, con el cual se pueden seguir los movimientos del enfermo, sin que la aguja cambie de sitio, evitando nuevas punciones que resultan siempre muy molestas. Cuando la aguja está bien introducida no se nota ninguna resistencia a la presión; pero si la hay, depende o de la detención de la aguja en el dermis o de haber penetrado en una pequeña vena, o bien de que ha profundizado hasta debajo de la aponeurosis profunda. En cualquiera de estos casos se remedia el accidente cambiando la posición de la aguja. Esto acontece especialmente en las inoculaciones intramusculares, las cuales pueden ser preferibles en muchos casos.

La inyección endovenosa se practica, *comúnmente*, en las venas mediana basílica o cefálica, en las del antebrazo o del dorso de la mano, o bien en las venas maleolares y del dorso del pie. La elección depende de circunstancias particulares y de la comodidad del operador; frecuentemente también de la necesidad de tantear diferentes vías cuando en una u otra resulta imposible o difícil la inoculación. Esto sucede frecuentemente en los casos en que los fenómenos de intoxicación general se acentúan hasta provocar parálisis *vasomotora*, faltando de consiguiente en las venas el *vis a tergo* indispensable para la circulación del líquido inoculado en el interior de las mismas. La vena tiende entonces a dilatarse por el exceso de tensión interna y el líquido queda estancado en su sitio. En tales casos, justamente es más necesaria la inyección endovenosa para procurar la difusión rápida de la antitoxina por todo el organismo, ya que la absorción por el tejido subcutáneo sería demasiado lenta. Si no se logra introducir el suero en la circulación por una de las venas indicadas, se hace preciso recurrir a las yugulares, en las que la introducción se logra de una manera fácil y expedita, hasta cuando la circulación periférica se halla del todo paralizada.

La inyección endovenosa exige los siguientes requisitos en el modo de proceder:

a) Aplicación de un lazo o cinta de goma anudada como en la sangría ordinaria, para producir el máximo relieve venoso. Este vendolete no debe atarse demasiado estrecho hasta el punto de detener la circulación arterial. Para las inyecciones en las yugulares basta comprimir la base del cuello aplicando un dedo transversalmente al trayecto de la yugular externa, teniendo la cabeza vuelta al lado opuesto al en que se quiere practicar la inyección. Si se opera en un miembro, debe dejarse éste en posición de reposo, ya sobre la cama, ya sostenido por un ayudante.

b) Desinfección de la piel con alcohol y éter e introducción de la aguja procurando que penetre primero en la piel y luego en la vena en dirección de la corriente sanguínea. La salida de gotas de sangre rezumando por la aguja indicará si ha penetrado exactamente en la vena. Entonces se enchufa la jeringa y se practica la inoculación quitando antes el lazo o ligadura para dejar libre curso al líquido, al tiempo que se va impulsando gradual y lentamente de un modo continuo el émbolo de la jeringuilla.

Hay que tener cuidado de no inyectar en la vena hasta el último resto de líquido para evitar la penetración de burbujas de aire, que ordinariamente contiene.

Terminada la operación, se comprime ligeramente la puntura con objeto de detener el escape de sangre por insignificante que sea, cubriéndola inmediatamente con colodión y, si es menester, por algún tiempo con un vendaje protector.

Tratándose de inyectar las acostumbradas dosis de suero por la vía endovenosa puede dejar de calentársele, no siendo posible prescindir de dicha operación cuando sea necesario inocular grandes cantidades de líquido, como sucede con los sueros artificiales. Deben calentarse en este último caso hasta 40° en baño maría.

COMPLICACIONES CONSECUTIVAS

al tratamiento con antitoxina

Los abscesos y las infecciones sépticas pueden fácilmente evitarse observando las reglas que dejamos expuestas y asegurándose, ante todo, de que el suero sea completamente puro. La albuminuria, como consecuencia de las inyecciones de suero, es muy rara, y de presentarse, no da lugar a complicaciones renales. Sin embargo, en la difteria se presenta con frecuencia dicho síntoma, en un período avanzado de la enfermedad; pero aun así, la acción benéfica del suero, se manifiesta también contra esa alteración, renal. No debe preocuparnos tampoco una ligera albuminuria que transitoriamente preséntase después de las inyecciones de antitoxina.

En cambio, adquieren más importancia las siguientes manifestaciones secundarias consecutivas a la inyección de antitoxina: *a*) eritemas y exantemas de diferente índole; — *b*) tumefacción y dolor en las articulaciones; — *c*) fiebre, con, o sin, eritemas o manifestaciones articulares.

Los eritemas son más frecuentes, manifestándose especialmente en el lado de la extensión. Empiezan de ordinario en el dorso, en la cara y en las piernas; ofrecen un color rojo vivo, casi escarlata; duran dos o tres días, y van a menudo acompañados de tumefacciones; desapareciendo luego con ligera descamación. Se presentan en forma de pequeñas manchas, anchas placas circulares o en variadas figuras de contornos irregulares, con bordes hiperémicos de color vivo y parte central pálida; les acompañan a menudo accesos febriles y dolores articulares.

Los exantemas son más raros, observándose por orden de frecuencia los siguientes: urticaria, exantema escarlatiniforme, morbiliforme, púrpura y prúrigo.

Los dolores y la tumefacción, generalmente en las rodillas y en los pies, coinciden habitualmente con las manifestaciones cutáneas más pronunciadas.

En una estadística, de 500 casos de difteria tratados con antitoxina, citanse: eritemas 37,8 %, dolores en las articulaciones 11,3 %, fiebres con, o

sin eritemas o dolores 17,1 %. Otra estadística, también de 500 casos, contiene:

Leves erupciones	112
Eritemas	58
Eritema y urticaria	15
Urticaria	30
Forma escarlatinosa	6
» *sarampionosa*	3
» *transitoria, primero, de eritema, y luego, de urticaria*	18

Estos trastornos por lo común dependen directamente de las inyecciones de suero extraño al organismo (heterógeno); y están en relación con la cantidad, en volumen, del suero inoculado y no con la potencialidad de su contenido en antitoxina.

De aquí que, la inyección de dosis de suero mínimas en volumen, aunque más potentes por su número de U I, disminuyan, según se ha observado, dichos trastornos concomitantes. Cierto que a ello contribuyen también especiales condiciones naturales del animal que ha proporcionado el suero, ya que pueden producirse en los mismos individuos manifestaciones graves con la inoculación de una cantidad de suero y faltar por completo en otras inoculaciones. En semejantes casos, aun el suero normal de caballo puede ofrecer iguales inconvenientes. Las substancias tóxicas de los sueros que provocan esos trastornos, pueden ser destruídas calentando el suero durante media hora a 55°, sin quedar disminuído el poder antitóxico del mismo (1).

Profilaxia de los accidentes séricos. — Además del calentamiento de los sueros hasta 55° de temperatura, NETTER y después de WRIGHT ha ensalzado el uso del cloruro de calcio y de la adrenalina para prevenir, atenuar o curar dichos accidentes. ARCOLI inyecta al principio una pequeña dosis de suero antidiftérico de carnero y de doce a veinticuatro horas después inyecta la dosis terapéutica de suero antidiftérico clásico (caballo). Esto es la denominada *sueroterapia analérgica.* En algunos Institutos se preparan a este fin sueros de animales variados (caballo, cabra, asno o carnero). BESREDKA, con objeto de evitar los accidentes anafilácticos, ha propuesto inyectar primero solamente una cantidad mínima de suero y no proceder a la inyección terapéutica hasta algunas horas más tarde. Importa recordar siempre que el estado de vacunación antianafiláctica reclama para producirse cuatro horas, dos horas o quince minutos, según que se haya utilizado para provocarlo las vías subcutánea, intrarraquídea o intravenosa respectivamente. Existe por otra parte un procedimiento muy sencillo que los evita igualmente y es la administración de los sueros por vía rectal, proceder propuesto por CHANTEMESSE y recomendado actualmente por MARMOREK para su suero antituberculoso.

(1) Creemos que la clase médica ha sufrido una excesiva preocupación respecto a la importancia de los accidentes séricos, hasta el extremo de limitar *prácticamente* las indicaciones de los sueros, con real perjuicio para los enfermos. La experiencia clínica, único criterio en este caso, nos ha convencido de la escasa importancia de estos accidentes, aparatosos en algunos casos, pero nunca graves. La terapéutica cuenta con medios para acortarlos (ya que espontáneamente curan) y para prevenirlos. La proporción de accidentes anafilácticos disminuye hasta 1 % empleando sueros calentados. *(N. del T.)*

INOCULACIONES PREVENTIVAS DE SUERO
(Suero-profilaxia)

Los sueros «anti» pueden ser usados para inmunizar al individuo contra determinadas infecciones, y en ello encuentran otra importantísima aplicación. Aun a dosis relativamente pequeñas manifiestan un poder preventivo grandísimo, pero de escasa duración, pues se agota después de un breve espacio de tiempo, de veinte días a un mes.

El suero antidiftérico ha sido, como veremos, frecuentemente utilizado a este fin con los más felices resultados; igualmente se han empleado como preventivos los sueros antitetánico, antiestreptocócico y antipestoso, estos últimos, sin embargo, con resultados menos favorables.

INSPECCIÓN OFICIAL DE LOS SUEROS
puestos a la venta

Como se comprende, tanto la producción de sueros, como la de vacunas y virus, es una operación difícil y delicada, sobre todo, desde el punto de mira del valor curativo y de la observación de los mismos. Por esto los gobiernos de diferentes estados han establecido una vigilancia especial sobre esos productos para garantir su origen, eficacia, pureza y conservación.

En Italia se ha promulgado a este fin la Ley relativa a la fabricación y venta de sueros, vacunas, virus, toxinas y productos similares (8 de julio de 1904, núm. 360), la cual confía la inspección (control) del valor curativo y de la conservación de dichos productos, en modo particular, al Estado, que provee de ellos por medio de la Oficina Central de Sanidad pública y de los Laboratorios anexos (1).

II. PARTE ESPECIAL

SUEROS ANTITÓXICOS

SUERO ANTIDIFTÉRICO o ANTITOXINA DIFTÉRICA

Todo lo expuesto en el capítulo de «Generalidades», referente a la preparación de sueros curativos antitóxicos, tiene especial aplicación en la técnica a seguir para la preparación del suero antidiftérico, primero que se estudió y aplicó en Clínica, y cuyas observaciones sirvieron de fundamento para las sucesivas investigaciones conducentes a la preparación de otros sueros.

(1) En España, la *preparación* y *venta* de sueros terapéuticos se rigen por las disposiciones establecidas en la Ley de Sanidad. Se ha intentado y se trabaja aún para modificar algunos extremos de dicha ley que datan de antigua fecha. *(N. del T.)*

El suero antidiftérico se obtiene de caballos inoculados con dosis, gradualmente aumentadas, de toxina diftérica. Se comprueba diferentes veces el poder antitóxico del mismo hasta que alcanza el límite de unidades inmunizantes (U : I), establecido por la ley, y entonces es recogido y puesto a la venta.

La dosificación del suero para establecer el contenido en unidades inmunizantes (U I), es la operación más difícil en la preparación de los sueros, exigiendo los mayores cuidados, por cuanto de ella depende el valor real del suero dado al comercio. En general, se calcula que el suero antidiftérico es utilizable para el tratamiento terapeutico cuando contiene cerca de 1,000 U I en 10 cm.³ Gracias a los progresos de la técnica, circulan en el comercio hoy día sueros de actividad mucho mayor, hasta 3,000-5,000 U I en pocos centímetros cúbicos. Mas, con el aumento de concentración del suero parece acrecentarse el riesgo de intolerancia, así como los trastornos de carácter tóxico conocidos por *enfermedad del suero*. En realidad se les ha dado una exagerada importancia, hasta el punto de perjudicar mucho el uso del suero antidiftérico; que es y continuará siendo la más gloriosa y eficaz conquista de la sueroterapia.

EFECTOS TERAPÉUTICOS DEL SUERO ANTIDIFTÉRICO Y DOSIS

Para dar una idea de los excelentes resultados obtenidos con el suero antidiftérico en la curación de la difteria, bastarán los siguientes datos estadísticos, relativos a la mortalidad general por difteria en Italia en el período 1887-1902, y la obtenida en los hospitales para enfermedades infecciosas de Londres, en los años de 1888 a 1903.

En el primer cuadro vemos que, desde que fué introducido y generalizado en Italia el uso del suero, 1894-95, la cifra de mortalidad por difteria fué disminuyendo rápidamente en comparación con los años anteriores.

El segundo cuadro arroja un promedio de 59,35 % en la mortalidad; la cual se reduce a 9,69 % en 1903.

Con respecto al momento más oportuno para el tratamiento de la difteria por el suero, debemos llamar la atención sobre las enseñanzas que se deducen de las cifras siguientes, sacadas del *Health Departement* de Londres.

De 5,727 casos de difteria, confirmados por el examen bacteriológico, 476 fueron tratados con el suero en el primer día de enfermedad, acusando solamente 2 defunciones (mortalidad: 0,42 %); 1,426 casos tratados al segundo día, 22 defunciones (1,54 %); 2,034 casos tratados al tercer día, 73 defunciones (3,59 %); 1,037 casos tratados al cuarto día, 118 defunciones (11,39 %); y 174 defunciones (23 %) en 574 casos tratados después del cuarto día.

Estas cifras demuestran la importancia que tiene para el éxito del tratamiento la inmediata aplicación de suero. Otros 3,936 casos de difteria tratados con suficientes dosis desde el tercer día de enfermedad, o inmediatamente después, presentaron 2,46 % de defunciones; en los restantes 1,491 casos tratados más tarde, las defunciones sumaron 292 (19,5 %).

Ante esas cifras, aumenta extraordinariamente la responsabilidad del médico, que espera para formular el diagnóstico de difteria que las pseudomembranas hayan invadido enteramente la cavidad de las fauces y las fosas nasales.

Mortalidad por difteria en Italia en el período 1887-1903 (cifras absolutas)

AÑOS	FALLECIDOS	OBSERVACIONES
1887	31.042	
1888	25.556	
1889	19.893	
1890	15.043	
1891	16.745	
1892	16.664	
1893	16.783	
1894	15 585	
1895	11.466	Año en que comenzó a generalizarse la sueroterapia.
1896	9.286	
1897	8.881	
1898	7.808	
1899	6.893	
1900	5.790	
1901	5.447	
1902	4.565	

Casos de difteria en los hospitales del Metropolitan Asylum Board de Londres (1888-1903)

AÑOS	CASOS	FALLECIDOS	Mortalidad %	OBSERVACIONES
1888	99	46	59.35	Apertura del primer Hospital. — Noviembre, 1888.
1889	722	275	40.74	
1890	942	316	33.55	
1891	1312	397	30.63	
1892	2009	583	29.35	
1893	2848	865	30.42	
1894	3666	1035	29.29	
1895	3635	820	22.85	Año en que comenzó a aplicarse la sueroterapia.
1896	4508	948	21.20	
1897	5673	987	17.69	
1898	6566	991	15.37	
1899	8673	1182	13.95	
1900	7873	988	12.27	
1901	7622	849	11.15	
1902	6520	739	11.04	
1903	5072	504	9.69	

Téngase presente que el diagnóstico de la difteria en los niños, cuando la enfermedad se inicia en las fosas nasales, en la faringe o en la glotis, puede ofrecer mayor dificultad por cada día transcurrido, y que cuando sobrevienen los síntomas más graves de la intoxicación general, frecuentemente el tratamiento por el suero resulta demasiado tardío e insuficiente, sobre todo, para prevenir las parálisis consecutivas.

Y puesto que el suero antidiftérico no da lugar a graves contrariedades ni ofrece otros inconvenientes, al contrario, resulta siempre benéfico, aun en otras afecciones de las mucosas de las primeras vías aéreas, causadas por otros gérmenes (foliculitis, catarros agudos, etc.), se debe tener siempre la excelente precaución, aun en los casos dudosos, en los cuales la fiebre alta y el infarto ganglionar de la región no guardan proporción con la importancia de las lesiones manifiestas, de aplicar sin vacilar una dosis abundante de suero, la que servirá también para cerciorar el diagnóstico en los casos dudosos, merced a la rapidez de sus efectos benéficos si se trata realmente de difteria (1).

Complicaciones. — No debe olvidarse que con frecuencia la infección diftérica se acompaña de otras enfermedades (escarlatina) o de infecciones secundarias producidas por estreptococos, estafilococos u otras bacterias sépticas (*Proteus vulgaris, B. coli communis*, etc.) — En semejantes casos importa evitar que con la agravación de las lesiones diftéricas adquieran también incremento y terreno propicio a su actividad aquellos otros gérmenes infecciosos, los cuales pueden comprometer igualmente la vida del enfermito, aun cuando estuviese neutralizada la toxina diftérica en la circulación, es decir, neutralizada por aplicación tardía del suero.

Fundándonos en nuestra experiencia clínica, podemos afirmar que las cifras que arroja la estadística de mortandad por difteritis son aún demasiado elevadas en muchos hospitales, debida casi siempre a la gravedad que adquieren los casos tardíamente diagnosticados, o tratados inoportunamente.

En la marcha clínica de la enfermedad, después de la aplicación del suero, se manifiesta una inmediata modificación de las pseudo-membranas, que al cabo de pocas horas empiezan ya a desprenderse. Si las cavidades nasales estaban invadidas, pronto se ven libres de las membranas que las obstruían, con gran alivio del paciente, que empieza a descansar tranquilamente. Al propio tiempo desaparece la tumefacción de los ganglios linfáticos del cuello y la inflamación del tejido celular circundante. El cambio rápido en el cuadro sindrómico general, es casi sorprendente, pues a las pocas horas (en especial en los casos incipientes), se nota que la temperatura y el pulso se normalizan, al paso que reaparece el apetito, iniciándose una franca convalecencia.

Pero donde la eficacia del suero antidiftérico resulta aún más manifiesta en sus efectos, es en el caso de *crup diftérico* o *estenosis laríngea* por propagación del proceso de la faringe a la glotis. Aplicado en la iniciación de los primeros síntomas, cuando empieza a advertirse el ruido sibilante del aire a través de la abertura ocluída de la glotis, es posible la curación sin tener que recurrir a la intubación o traqueotomía.

(1) El tratamiento de la difteria debe realizarse por inyecciones de suero antidiftérico. El empleo de otras vías de administración, por temor a los accidentes anafilácticos, ha dado por resultado un aumento en la curva de la mortalidad en los enfermos así tratados. MARTIN, director del Instituto Pasteur de París, ha protestado enérgicamente contra la tendencia de dar el suero antidiftérico por vía bucal. *(N. del T.)*

Ciertamente que en semejantes casos es siempre prudente recurrir a la intubación o a la traqueotomía, cuando el enfermo no puede ser objeto de la directa y continua vigilancia del médico o para evitar un inmediato peligro de sofocación. Pero contemporáneamente hay que proceder a la aplicación inmediata de grandes dosis de suero, con el objeto de detener el proceso local, si existía, y el ulterior progreso del edema de la glotis que puede suceder a las lesiones diftéricas de las fauces, faringe o fosas nasales.

Las parálisis, que constituyen la complicación más temible de la difteria, no se evitan siempre con el uso del suero. Si éste ha sido aplicado tardíamente, más allá del cuarto día de enfermedad, la probabilidad de aparición de las parálisis periféricas (del velo del paladar, glotis) o de origen central (corazón) está en relación directa con la tardía aplicación del tratamiento sueroterápico.

También desde este punto de vista, aumenta la responsabilidad del médico que en un caso dudoso de difteria no proceda inmediatamente a la inyección de una dosis de suero curativo, la cual en cualquier caso obra siempre benéficamente, tanto más, cuanto que de su aplicación no puede resultar daño alguno al paciente, aunque la enfermedad fuese de otra índole.

Dosis. — Generalmente las dosis consideradas oportunas, adecuadas en los primeros días de enfermedad, suelen ser demasiado reducidas, habida cuenta de que, conforme se ha dicho tratando de las condiciones generales para producir la inmunidad, es necesario saturar de antitoxina al individuo para neutralizar las toxinas en circulación, incesante y nuevamente producidas por las bacterias; y además por la razón de que la antitoxina no puede remediar los elementos celulares ya lesionados por la toxina fijada en combinación estable con el bioplasma.

La dosis mínima incial de suero *debe ser de* 4,000 *U I aplicada en una sola vez.* Esta dosis puede bastar en los casos benignos; pero, en aquellos más graves será necesario inyectar cada tres horas una dosis de 4,000 U I por 3 ó 4 veces, repitiendo las mismas dosis al día siguiente si las pseudo-membranas no empiezan a desaparecer o desprenderse y, *sobre todo, si no han quedado libres las fosas nasales.*

El descenso térmico y normalización del pulso no constituye una indicación muy segura, puesto que puede darse el caso de una rápida disminución de esos síntomas mientras persisten las manifestaciones locales que indican la resistencia del proceso infeccioso.

Resumiendo cuanto es de aconsejar en la sueroterapia de la difteria, podemos, aleccionados por una larga experiencia, afirmar:

1.° *La dosis mínima no debe nunca ser inferior a* 3-4,000 *U I, repitiéndose en los casos graves a breves intervalos de tres horas, hasta un máximo de* 8,000-12,000 *y aun* 24,000 *U I.* Raramente puede ser necesaria una dosis mayor de suero si éste es de buena calidad.

2.° La aplicación del suero a la dosis de 3-4,000 U I, puede practicarse también en los casos de dudoso diagnóstico, sin temor de ningún perjuicio.

3.° No debe esperarse conocer el resultado del examen bacteriológico para proceder a la inyección de suero. *Téngase presente que la inyección practicada en las primeras veinticuatro horas garantiza absolutamente el éxito del tratamiento, y que cada hora de retardo puede comprometerlo.*

4.° *Pasado el segundo día de la enfermedad, o sea al tercer día, la primera dosis de suero debe ser administrada con preferencia por vía endovenosa.*

En los casos leves, el uso del suero hace innecesario cualquier otro tratamiento local o general; pero en los graves, son de utilidad ligeros gargarismos o pulverizaciones cloratadas o cloruradas, así como el empleo de la digital

u otros cardiotónicos para regular las funciones del corazón, y además pequeñas dosis de sulfato de magnesia cada hora como diurético, o bien envolturas calientes cuando se observare disminución de orina. En caso de vómitos debe procederse a la alimentación por vía rectal, siendo indispensable el reposo absoluto en cama y extraordinarias precauciones antes no se permita levantarse al enfermo. El examen atento del corazón servirá de guía, pues aun en los casos más leves no deja de ser peligroso dejar levantar al convaleciente apenas desaparecidos los síntomas principales. Es más: debe obligarse al paciente a permanecer algunos ratos sentado en una silla, antes de permitirle la deambulación.

Una ligera albuminuria después de la inyección de suero no debe alarmarnos, particularmente en los enfermos tratados oportunamente con fuertes dosis, pues basta la administración de un ligero diurético para restablecer las funciones normales.

A menudo la difteria se complica con la presencia de estreptococos en las lesiones primarias. En otros casos se ha aconsejado asimismo el uso del suero antiestreptocócico; pero los resultados terapéuticos no han correspondido a las esperanzas concebidas, tanto por las dificultades, ya señaladas, de poseer un suero antiestrepcócico polivalente, cuanto por la falta de un suero homólogo reciente, que debería inyectarse justamente con aquél para obtener resultados más seguros.

SUERO-PROFILAXIA DE LA DIFTERIA

Una larga experiencia clínica ha demostrado, sin dar lugar a duda alguna, que para impedir el desarrollo epidemiológico de la difteria, precisa practicar inyecciones de suero a todos los individuos que hayan estado en contacto más o menos inmediato con enfermos de difteria, tanto en el seno de la familia, como en la escuela o en cualquiera otra colectividad.

La dosis mínima de suero a inyectar oscila entre 300 U I para los niños de menos de dos años, y 500 U I para niños mayores y adultos; pero siempre que sea posible será preferible aumentar la dosis. La inmunidad se adquiere rápidamente pocas horas después de la inyección subcutánea, durando comúnmente unas tres semanas. En algún caso puede llegar hasta tres meses, pero esto depende de condiciones individuales que constituyen una excepción.

Aunque corto, ese período de tiempo, es, sin embargo, suficiente para contener el desarrollo de las epidemias, así como basta para prevenirlas allí donde ocurran casos esporádicos alarmantes.

El médico, además, tiene la obligación de practicar siempre la inyección preventiva en los otros niños, de la familia o no, que hayan estado en relación con algún caso de difteria; esto antes de alejarlos de la habitación, si así lo permiten las circunstancias especiales del medio en que viven.

PREPARACIONES ESPECIALES DE SUERO ANTIDIFTÉRICO

Todos los sueros antidiftéricos puestos a la venta por los diferentes Institutos nacionales y extranjeros, son sueros exclusivamente *antitóxicos*, y bastan generalmente para el tratamiento de la difteria, aun en los casos clínicos más graves, con tal de que se observen con exactitud las reglas que hemos expuesto anteriormente. Sin embargo, recientemente Bandi ha demostrado la conveniencia de no recurrir sólo a las inyecciones de toxina, sino de

asociarlas también con bacterias, para llegar a obtener un suero bivalente, esto es, antitóxico y antibacteriano a la vez. Este tipo de suero puede ser de especial utilidad en los casos con acentuada localización bacilar en los ganglios linfáticos; y también para aplicaciones locales en forma de pincelaciones o pastillas. Pertenece al *Instituto Sueroterápico Toscano* (Siena) el mérito de haber demostrado de un modo especial la eficacia de este suero y difundido su uso.

El método anterior, puesto de nuevo en vigor por Bandi, y actualmente practicado en el *Instituto de Siena*, había sido, sin embargo, experimentado ampliamente por el Dr. Terni en el *Instituto Sueroterápico y de Vacunación* de Messina, donde para la inmunización de los caballos se empleaban cultivos completos de bacilos diftéricos, esto es, conteniendo toxina y bacilos vivos y virulentos.

SUERO ANTITETÁNICO

Se obtiene, como el suero antidiftérico, de caballos inmunizados, con dosis de toxina tetánica gradualmente aumentadas. Tizzoni y Cattani fueron los primeros en preparar este suero.

Preparación de la toxina. — Siendo el bacilo tetánico anaerobio, los cultivos deben obtenerse excluyendo del medio ambiente y de los recipientes el oxígeno, lo cual se consigue reemplazando el aire por hidrógeno, o bien, entre otros procedimientos, añadiendo al caldo sulfoindigotato de sodio (0,3 %).

Efectos terapéuticos. — Dada la rápida e intensa acción de la toxina tetánica, el tratamiento sueroterápico resulta en muchos casos incierto, especialmente porque las aplicaciones son siempre tardías en relación con la aparición de los primeros síntomas nerviosos que inmediatamente se presentan una vez transcurrido el período de incubación. De las estadísticas hasta ahora publicadas, se deduce que la mortalidad en los casos de tétanos varía según su gravedad (tétanos traumático o idiopático entre 50 y 90 %). Con el tratamiento sueroterápico muy poco se ha logrado en las formas agudas graves, en las cuales la mortalidad asciende siempre a 72-88 %. En las formas leves se ha reducido de 40-50 % a cerca de 16 %.

Mejor éxito que en el hombre, lógrase en muchos casos con el uso de un suero antitetánico bivalente preparado en el Instituto de Messina, y usado especialmente para el tétanos idiopático de los caballos y demás équidos.

Dosis y modo de aplicación. — En vista de la escasa eficacia del suero antitetánico, una vez iniciados los síntomas de la enfermedad, la primera providencia del médico será aplicar la inyección apenas sospeche que una determinada lesión pueda ir seguida de tétanos. Procediendo de este modo puede tener la seguridad de que los síntomas aparecerán atenuados, advirtiéndose solamente levísimas y fugaces contracturas espasmódicas de los músculos de la nuca y cara. En semejantes casos se aplican dosis de 20-30 cm.^{3} por vía subcutánea.

Cuando hayan aparecido los primeros síntomas, se empleará la misma dosis por vía subcutánea, y 10 cm.^{3} de suero por vía intravenosa, prosiguiendo con sucesivas inoculaciones de 10 cm.^{3} subcutáneas, cada ocho horas, hasta la desaparición de los mismos.

En el caso de que las manifestaciones daten de cierto tiempo, particularmente el espasmo, es necesario recurrir a las inoculaciones intracerebrales, que se practican previa trepanación, en la masa cerebral, o ventrículos laterales, según sea el sitio escogido para la misma.

En este caso la aplicación debe hacerse *con suma lentitud*, de modo que el líquido sea poco a poco absorbido sin producir trastornos en la substancia cerebral. Bastan generalmente 5 cm.³ distribuídos en dos puntos distintos, procurando usar la antitoxina concentrada, que se prepara disolviendo 1 gr. de antitoxina seca, en 5 cm.³ de agua destilada estéril, ligeramente tibia. En semejantes casos se acostumbra inyectar 20 cm.³ de antitoxina ordinaria subcutáneamente, repitiendo la inoculación varias veces. Al tercer día se inyectan 10 cm.³ en las mismas condiciones, y así sucesivamente hasta la desaparición de los síntomas más graves.

Cítanse casos tratados con éxito por inyecciones de suero subdurales, previa punción lumbar.

Naturalmente, el tratamiento por el suero no excluye la intervención quirúrgica cuando la requieren heridas o lesiones locales; ni tampoco el uso de medicamentos (cloral y bromuro de potasio, nitrito de amilo, cloroformo), que, si bien no obran específicamente, actúan modificando o atenuando los síntomas más graves de la enfermedad, y coadyuvan a la acción sérica.

Uso profiláctico del suero antitetánico. — Indiscutiblemente ésta es la indicación más positiva de la sueroterapia antitetánica.

Debe el médico recurrir a dicha práctica en todos los casos de heridas en que se presuma la infección tetánica dada la clase del trabajo o profesión del enfermo (mozos de cuadra, herreros, cocheros, soldados de caballería, labradores, operarios ocupados en trabajos de excavaciones, etc.) Asimismo estará indicado en las heridas contusas sucias de tierra, de polvo procedente del suelo, residuos de estiércol o de las aguas de cloacas. Son especialmente peligrosas ciertas heridas profesionales infectadas por las heces de los équidos, que contienen casi siempre abundantes gérmenes tetánicos.

La dosis preventiva aplicada inmediatamente después del accidente redúcese a 10 cm.³; repitiéndola al cabo de poco tiempo. En casos más graves y complicados (fracturas conminutas y lesiones de partes blandas, etc.), puede practicarse una tercera inyección, pero, por lo general, son suficientes las indicadas.

SUERO CONTRA EL BOTULISMO

Una de las más graves intoxicaciones consecutivas a la ingestión de carnes en conserva, es la producida por el *B. botulinus* de V. Ermengen. El cultivo de esta bacteria engendra una toxina activisima, con la cual se inoculan animales para la preparación de un suero antitóxico. Los experimentos en animales no siempre demuestran la acción curativa de dicho suero, especialmente cuando la intoxicación sobreviene por la vía gastro-intestinal, como espontáneamente parece suceder en el hombre. A pesar de dicha inseguridad, parece haberse obtenido en algunos casos resultados favorables.

SUERO ANTIPONZOÑOSO

Algunos laboratorios extranjeros, especialmente de la India, América Central y Australia, preparan en la actualidad diversos sueros curativos contra la mordedura de las serpientes venenosas, resultando de numerosas observaciones, que aun la inmunidad producida en un animal con el más potente de los venenos no basta a protegerlo de los venenos de especie distinta

En Italia sólo se conoce el suero *antiviperino*, preparado con el veneno de la víbora, única especie de reptiles venenosos que es temible en la campiña de este país. El veneno de las serpientes está compuesto de dos substancias activas contenidas en proporciones variables según la especie de que provienen: una globulina, tal vez en cantidad mínima, y una peptona. La primera obra produciendo los síntomas locales: sensación de ardor, dolores, hiperhemia, hemorragia y hemolisis; mientras que la peptona da lugar a los síntomas generales: calambres, convulsiones y parálisis, particularmente de los centros respiratorios.

La potencia tóxica de los diversos venenos de serpientes se puede deducir de las siguientes cifras indicadoras de la dosis mínima mortal, por 1 kilo de conejo vivo:

Aspid tigrado (*Hoplocephalus*)	0,00005 gr.
Necróforo (*Vipera Rusellii*)	0,0002 »
Cobra (*Naya tripudians*)	0,00025 »
Serpiente cascabel (*Crotalus adamanteus*) ..	0,004 »
Víbora (*Vipera berus*).....	0,004 »

Siendo los caballos muy sensibles a estos venenos, claro está que el procedimiento para la preparación del antiveneno es larguísimo y asaz peligroso. Se acostumbra empezar con dosis subcutáneas de 0,0005, e intervalos de una semana, aumentando gradualmente de 0,00025 cada vez, hasta inyectar cerca de 10 gr. de veneno, con lo que se alcanza el máximo poder antiponzoñoso del suero.

Para la dosificación de esos sueros es necesario el veneno seco de la especie animal correspondiente, el cual se disuelve en agua destilada para preparar el veneno de prueba. Luego se procede como para el suero antitetánico.

Modo de aplicarlo y dosis. — La acción del veneno de las serpientes es tan rápida, que con frecuencia no da tiempo para el tratamiento. La ligadura inmediata del miembro mordido con objeto de detener la circulación, debe ser la primera precaución a tomar, mientras la región afecta por la mordedura lo permita. Por lo mismo, es preciso dilatar la herida y lavarla para facilitar la salida al exterior, junto con la sangre, de la mayor cantidad posible de veneno.

Las soluciones antivenenosas más indicadas para la neutralización y destrucción del veneno són: *ácido crómico*, al 1 %; *cloruro de oro*, al 1 % o *cloruro de cal*, 1 por 60, recientemente preparadas. Las dos últimas, especialmente, son las más indicadas para evitar la absorción.

Sin perder tiempo, es necesario proceder a la administración del suero por la vía subcutánea o intravenosa, preferible esta última si los síntomas de envenenamiento empiezan a manifestarse.

La dosis de suero varía de 10 a 20 cm.³; pero si los síntomas se han iniciado, precisan dosis mayores (30-40 cm.³ o más), con preferencia introducidas por la vía endovenosa.

La mayor dificultad que acusa la práctica de la sueroterapia antiponzoñosa consiste en que, casi siempre, se desconoce la especie de serpiente que ha ocasionado la herida; por lo cual sería necesario que las localidades más peligrosas tuvieran preparados los diversos sueros, para poderlos inocular oportunamente. Es, además, indispensable que el suero sea de reciente preparación, ya que su poder antitóxico está sujeto a una rápida disminución o anulación.

SUEROS ANTIBACTERIANOS O ANTIMICROBIANOS

SUERO ANTIESTREPTOCÓCICO

Es el suero conocido con el nombre de MARMOREK, primero en prepararlo, empleando el estreptococo piógeno y el de la erisipela. Como quiera que la virulencia de estas bacterias, cultivadas en los medios corrientes, se halla sometida a rápidas atenuaciones, se usa como medio de cultivo un líquido compuesto de dos partes de suero humano (líquido ascítico o pleurítico) y seis partes de caldo análogo al que se usa en los cultivos ordinarios.

Utilizando este medio de cultivo y frecuentes inoculaciones en los animales (conejos), se obtienen cultivos dotados de extraordinaria virulencia, capaces de matar un conejo a la dosis de

$$\frac{1}{100.000{,}000} \text{ de cm.}^3 \text{ y aun de } \frac{1}{1{,}000.000{,}000} \text{ de cm.}^3$$

Se emplean caballos y mulos, inoculándoles una primera serie de cultivos muertos calentados (58-60°) durante tres horas al baño maría; empezando con la inoculación de 3-5 cm.³ y terminando con dosis de 100-200 cm.³ A continuación se les inoculan cultivos vivos y virulentos.

El proceso de inmunización resulta bastante largo, debido a la extraordinaria sensibilidad de los animales, que no soportan grandes aumentos en las dosis de los cultivos vivos.

Numerosos fracasos en la aplicación del suero curativo demostraron la necesidad de que el suero antiestreptocócico fuera polivalente, esto es, preparado con cultivos de diferentes variedades de estreptococos aislados de casos clínicos con síntomas distintos, lo que complica más aún la marcha del procedimiento de obtención.

Dosis y efectos terapéuticos. — Según MAZZEI, la inoculación subcutánea de 20 cm.³ de suero no es suficiente, en tanto que 200-300 cm.³ modifican favorablemente la temperatura, el pulso y el estado general del enfermo. En los casos graves, el suero antiestreptocócico obra solamente si se inocula en la cantidad de 60-80 cm.³ por la vía intravenosa. Por esto muchas veces está indicado recurrir a este modo de aplicación, aun en los casos ordinarios e incipientes, sin esperar que lleguen a agravarse, siendo dichas inyecciones de suero bien toleradas y lográndose además economizar el medicamento. Después de la remisión de la fiebre, deben continuarse las inoculaciones subcutáneas de 20 cm.³ de suero por día, con objeto de evitar la recidiva y reaparición de la fiebre consecutiva.

De las experiencias de MAZZEI y CORDARO resulta que en inyecciones subcutáneas, el suero es tolerado aun a dosis de 600-900 cm.³; en inyecciones intravenosas se puede llegar a 160 cm.³ En algunos casos, efecto de la administración de fuertes dosis, puede presentarse una ligera urticaria, sin alteraciones renales.

Los resultados dudosos obtenidos por otros profesores deben atribuirse a la administración de dosis demasiado débiles, o al hecho de que la infección haya sido causada por agentes diferentes del estreptococo piógeno y de la erisipela. Y puesto que a menudo vemos asociados en estas formas los dos estafilococos piógenos ordinarios (*aureus y albus*), convendría poder disponer de un suero polivalente que obrara también contra esas bacterias.

Uso profiláctico. — El suero antiestreptocócico se ha usado también con un fin profiláctico en casos de intervención quirúrgica en la cavidad abdominal en individuos afectados de lesiones catarrales o sépticas. En casos similares debiera generalizarse el uso de dichas aplicaciones, como, por ejemplo, en las complicaciones consecutivas a la vacunación contra la viruela, casi siempre ocasionadas por infecciones estreptocócicas.

SUERO ANTIESTAFILOCÓCICO

Para prevenir y combatir las infecciones quirúrgicas causadas por los microbios piógenos comunes, se ha intentado por diversos experimentadores la preparación de un suero antiestafilocócico, partiendo especialmente de cultivos de *staph. pyogenes aureus*, que por lo común es el agente ocasional y más virulento de los procesos supurativos. DOYEN asegura haber obtenido, con semejante suero, satisfactorios resultados en casos de forunculosis y flebitis, a dosis de 5-10 cm.³; sin embargo, el efecto curativo queda limitado a los procesos causados exclusivamente por los estafilococos piógenos, no siendo eficaz contra los estreptocócicos.

PALTCHIKOWCHY, inmunizando caballos con cultivos de *staph. pyogenes aureus*, obtiene un suero capaz de obrar también contra el *staph. pyogenes albus*.

Esta observación, confirmada asimismo por PROCHER, es interesante desde el punto de vista terapéutico. Con frecuencia, en los procesos infecciosos debidos a los estafilococos piógenos, se asocian diversas especies de estos gérmenes, y por lo tanto, sería inútil la aplicación de un suero preparado con una sola especie (comúnmente representada por el *staph. pyogenes aureus*), si la acción antagónica del mismo no se manifestase de un modo idéntico para todas las otras especies de estafilococos piógenos.

El suero antiestafilocócico no ha encontrado, sin embargo, una aplicación lo suficiente amplia ni precisa para confirmar el juicio primeramente emitido por DOYEN; por otra parte, en estas infecciones la intervención quirúrgica acompañada del tratamiento antiséptico ofrece ordinariamente resultados más rápidos y seguros. Con todo, en la forunculosis y en el ántrax, en las anginas y coriza, así como en algunas dermatosis, indudablemente causadas por la penetración y difusión de los estafilococos piógenos en el organismo de individuos con especiales predisposiciones, el suero específico encuentra su verdadera indicación.

En estos casos, a menudo complicados con alteraciones del metabolismo orgánico, se ha aconsejado también, como tratamiento antagonista, eficaz, el uso interno de la levadura de cerveza, como se verá más adelante.

SUERO ANTINEUMOCÓCICO

NEMPLERER, WASBOURN, EYREE y PANE lograron, después de interesantes experimentos, preparar un suero antineumónico a propósito para el tratamiento de la neumonía crupal. El fin perseguido puede decirse que aun no se ha alcanzado; puesto que, utilizando sueros polivalentes preparados con diversas variedades de diplococos, no puede asegurarse la inmunización de un animal contra otra variedad de la misma bacteria.

Esto es lo que en muchos casos hace incierto el resultado de dicha aplicación terapéutica. De todos modos, el suero de PANE encuentra su específica

indicación solamente en la neumonía crupal, determinada por el diplococo de FRAENKEL, pero no en las neumonías de otra naturaleza producidas por agentes etiológicos distintos.

El suero de PANE, resulta más activo que los restantes puestos hasta ahora a la venta. Cuando es de reciente preparación, y se aplica en los primeros períodos de la enfermedad, obtiénense con frecuencia efectos inmediatos muy satisfactorios: descenso térmico y disminución en la frecuencia del pulso, desaparición de la disnea y tendencia a un descanso reparador.

Las dosis varían de 20 a 30 cm.³ en inyecciones subcutáneas, que deben repetirse cada día hasta la convalecencia.

En algunos casos se obtiene una mejora inmediata mucho más notable practicando al principio del tratamiento una inyección de 20 cm.³ intravenosa, además de la correspondiente dosis subcutánea.

ROEMER ha preparado también un suero antineumocócico polivalente valiéndose de caballos, bueyes y ovejas, y lo utiliza especialmente para el tratamiento de la úlcera serpiginosa de la córnea. El suero ROEMER, expendido por la casa MERK, no difiere mucho del de PANE, y puede también ser utilizado en todas las lesiones locales determinadas por el diplococo de FRAENKEL. Así, por ejemplo, en algunas formas de coriza, obra eficazmente empleado en pincelaciones, o lociones, junto con la adrenalina.

ROEMER, en el tratamiento de la úlcera de la córnea, aconseja la inyección subcutánea de 10 cm.³ de suero, y además instilaciones de suero en el fondo de saco conjuntival, a modo de colirio. En el coriza, además del tratamiento local con el suero, se inyectan subcutáneamente repetidas dosis.

Anteriormente hemos indicado que el suero antidiftérico se emplea también en casos cuyas lesiones no son del todo diftéricas; efectivamente, se ha ensayado su aplicación con relativo éxito en neumonías de diferente naturaleza, especialmente en los niños. En estos casos, sin embargo, es preciso recurrir a fuertes dosis, no menores de 20 cm.³ al día, y en los más graves, doblar la dosis, mediante la aplicación de dos inyecciones, una por la mañana y otra por la tarde, hasta obtener el descenso térmico. Si la temperatura tiende a ascender de nuevo es necesario reanudar las inyecciones.

SUERO ANTIMENINGOCÓCICO

Procede de caballos inoculados con cultivos del *Diplococus meningitidis intra-cellularis*, descubierto por BAUMGERTERN en el exudado purulento de la meningitis cerebro-espinal epidémica. Es un diplococo que por la forma que reviste dentro de la célula se asemeja al *gonococo*; al paso que en el plasma se presenta frecuentemente en cadenillas parecidas a las del diplococo de FRAENKEL.

El suero antimeningocócico fué descubierto por WASSERMANN y KOLLE, habiéndolo después puesto a la venta el Instituto Sueroterápico de Berna.

Dosis. — En la administración de este suero, las dosis deben prodigarse más de lo que generalmente se aconseja: 30-40 cm.³ al iniciarse los primeros síntomas, una mitad por vía subcutánea y la otra mitad por vía intravenosa, repitiendo cada día una inyección, al menos, de 10 cm.³ en los niños y de 20 cm.³ en los adultos. Recientemente TERNI ha obtenido notables resultados con la inyección directa del suero en el conducto raquídeo, después de practicada la punción de QUINKE, para la extracción del exudado. Aun en casos gravísimos, con este método llégase a obtener resultados satisfactorios y constantes. También con las aplicaciones ordinarias (intravenosas y subcutáneas) el suero influye favorablemente sobre los síntomas más graves de la enfermedad y su curso, con tal que se haya aplicado oportunamente.

Conviene que a la inyección intra-raquídea preceda una inyección de cafeína o de aceite alcanforado como cardiotónicos: pasada media hora se procede a la punción de QUINKE, extrayendo 10-20 cm.³ de líquido cefalo-raquídeo, en los niños, según la edad, y de 30-40 en los adultos, y sin retirar la cánula se inyectan otros tantos cm.³ de suero calentado a 30°-35° C.

SUERO ANTIGONOCÓCICO

Ha sido obtenido por CRITIMAS y otros, inoculando animales con cultivos de gonococo. Parece deducirse de algunos ensayos, que tanto las inyecciones como las aplicaciones locales en la uretra, proporcionan resultados satisfactorios. También se recomienda la inyección intraarticular de suero antigonocócico en el reumatismo blenorrágico. Se inyecta una dosis igual o inferior a la cantidad de líquido extraído de la articulación. Se repite la inyección a los tres días llegando a inyectar unas cuatro veces.

SUERO ANTICARBUNCOSO

SCLAVO, SOBRENHEIM, MARCHOUX y otros han preparado un suero contra el carbunco. El método de preparación adoptado por SCLAVO es el que ha dado mejores resultados. Después de una serie de pruebas para la acertada elección de los animales destinados a la inmunización, se ha dado preferencia al asno; inoculándole primero cultivos atenuados, y luego, cultivos de extraordinaria virulencia. El proceso de inmunización es muy lento, pero se llega a la obtención de un suero capaz de curar al animal afectado de carbunco hemático, aun cuando se haya iniciado la generalización sanguínea. En el hombre responden favorablemente todos los casos de pústula maligna, incluso en período ya avanzado. En los animales el éxito no es siempre seguro, por el hecho de la gravedad y rapidez del proceso infeccioso, especialmente en los bóvidos, y con frecuencia, empero, por la aplicación tardía del suero. Añádase a esto, que las dosis comúnmente inoculadas hasta ahora acostumbran a ser demasiado reducidas.

La dosis en el hombre oscila entre 20 y 50 cm.³, administrándola repetidas veces a breves intervalos. Conviene, además, aplicar las inyecciones de suero en el tejido subcutáneo, alrededor de la pústula; y cuando, por tardía intervención, se tiene la duda o la certeza de que los bacilos hayan pasado al torrente circulatorio, es necesario practicar inyecciones intravenosas, además de las subcutáneas, sin omitir el tratamiento local de la pústula.

El suero anticarbuncoso de SCLAVO lo utiliza SOBERNHEIM en la práctica veterinaria, principalmente para fines profilácticos, obteniendo una rápida inmunización, condición indispensable para evitar los fracasos, que a menudo laméntanse en la vacunación anticarbuncosa, practicada siguiendo el procedimiento de PASTEUR.

Conforme veremos luego, la cuestión estriba en inyectar primero una dosis de suero al animal que se ha de vacunar, y seguidamente, aplicar las dos vacunas.

SUERO ANTITÍFICO

CHANTEMESSE obtiene un suero antitífico, inoculando caballos con cultivos de bacilo tífico filtrados y desarrollados en un medio de cultivo espe

cial (producto de maceraciones de bazo y de médula ósea, con un poco de sangre humana desfibrinada) con objeto de obtener la toxina, que en otros medios el bacilo tífico no produce. De este modo se logra un suero antitóxico que, según dicho autor, es eficaz en el tratamiento del tifus.

Este juicio, más que en los resultados clínicos de los casos observados, se funda en los datos de mortalldad general de tifódicos tratados por la sueroterapia. Así, por ejemplo: 1.192 casos tratados por los medios ordinarios en los diversos hospitales de París, acusaron 286 defunciones (24 %), y 179 casos tratados por el suero, solamente 7 defunciones (3,70 %). — Otras estadísticas más recientes confirman en parte esos resultados favorables.

El suero antitífico, preparado por el método ordinario, resulta solamente antibacteriano, y su acción curativa en muchos casos ha sido juzgada por insuficiente o nula.

Macfadyen recientemente propone la inmunización del animal con las proteínas del bacilo tífico, obtenidas *triturando* las bacterias, de la misma manera como se prepara la vacuna antitífica.

El suero así obtenido no se ha experimentado lo suficientemente para poder emitir un juicio definitivo. Crítica análoga merece el suero de mulo preparado siguiendo el método propuesto por Terni, utilizando como medio de cultivo para la obtención de la toxina, el extracto de los ganglios linfáticos (esterilizado por filtración a través de bujías Berkefeld). Se cultiva el bacilo tífico, en dicho medio, siguiendo un método anaerobio, y se inoculan en los mulos los productos tóxicos obtenidos del mismo, junto con el exudado peritoneal y extracto de bazo y ganglios linfáticos de cobayas infectados.

Dosis. — El suero antitífico de Chantemesse, único que expende el *Instituto Pasteur*, se usa a dosis de 2-5-10 cm.³ Deben repetirse dos veces al día hasta que se inicia la convalecencia.

Nuestra experiencia permite asegurar que el suero polivalente antitífico, aun el obtenido por el método más sencillo, esto es, inyectando sólo cultivos vivos y virulentos en los animales, actúa favorablemente en el decurso de la enfermedad, administrándolo *per os* diariamente, durante la primera semana, a dosis no inferiores a 50 cm.³ Debe comenzar dicho tratamiento una vez comprobado el diagnóstico con el ensayo de Gruber-Widal.

Extracto antitífico de Yez. — Se prepara inmunizando conejos con cultivos de bacilo tífico, y obteniendo luego el jugo de los órganos hematopoyéticos, cerebro y médula espinal macerados en una solución de cloruro de sodio, glicerina y alcohol, adicionada de pequeña cantidad de ácido fénico. El líquido, después de filtrado, se administra a cucharadas por vía bucal. Los experimentos, sin embargo, son todavía demasiado limitados para sentar conclusiones.

SUERO ANTIMELITENSIS

Se ha observado que en las regiones marítimas de clima mediterráneo se desarrolla una infección gastro-intestinal, de curso clínico, que guarda mucha analogía con el tifus, con el cual a menudo se confunde. Esta enfermedad, denominada *fiebre infecciosa*, *febrícola napolitana*, *fiebre de Malta o del Mediterráneo*, ha sido estudiada recientemente por Wright, como entidad morbosa tífica, ocasionada por un microorganismo específico, el *Micrococcus melitensis*. — Wright, en colaboración con Semple, ha preparado un antisuero, el cual se ha experimentado en el hospital militar de Malta: pero

hasta ahora los resultados de ese tratamiento no corresponden a las esperanzas que en él se habían fundado. Al parecer, adolece de los mismos inconvenientes que el antitífico, esto es, ser deficiente, sobre todo, por lo que respecta a su acción antitóxica; en cuanto a la acción antibacteriana debe tenerse presente que no se desarrolla de un modo completo en el organismo humano, y que no ha sido experimentada en el transcurso de la enfermedad, especialmente en los casos típicos de la misma.

SUERO CONTRA LA DISENTERÍA

Shiga, después de haber demostrado que ciertas formas de disentería propias de climas templados son causadas por un bacilo especial, llamado *bacilo disentérico*, preparó, en colaboración con Flexner, un suero antidisentérico, que parece haber dado notables resultados en el Japón, reduciendo mucho la mortalidad en las últimas y recientes epidemias.

En Italia, Celli ha aislado de enfermos afectos de disentería, un *bacilo coli-disentérico*, y ha preparado también un suero curativo, el cual ha sido puesto a la venta por el Instituto Sueroterápico de Milán.

En una grave epidemia desarrollada en Sicilia en 1897, y en muchos otros casos esporádicos, Terni y Famulari, aislaron diversas variedades de bacterias disentéricas, las cuales, sin embargo, correspondieron en sus caracteres más salientes al típico bacilo de Shiga.

Los resultados, no del todo satisfactorios, obtenidos con respecto a la acción curativa del suero antidisentérico, forzosamente deben atribuirse a la variable acción patógena bacilar de las distintas epidemias. Por ello sería de utilidad disponer de un suero polivalente como en otras infecciones.

SUERO CONTRA LAS INFECCIONES ENGENDRADAS POR EL «BACILLUS COLI-COMMUNIS»

El *B. Coli-communis* se encuentra en múltiples infecciones: peritonitis consecutiva a perforación intestinal, obstrucción o invaginación, hernias estranguladas, ciertas formas de infecciones puerperales, abscesos isquiorectales, cistitis, pielitis, etc.

Albarran y Moser han preparado un suero inoculando en animales, del modo acostumbrado, cultivos de *bac. coli*. Este suero se ha ensayado, especialmente en las infecciones de las vías génito-urinarias, sobre todo, como medio para prevenirlas en las operaciones quirúrgicas del aparato urinario. Los resultados son aún demasiado inciertos para precisar un juicio definitivo; pero, considerando el modo como se desarrollan estas infecciones, y la acción patógena preponderante que en ellas ejerce el bacilo coli, el uso de dicho suero debería reportar indudables ventajas en la práctica terapéutica.

Debe aconsejarse su uso especialmente en todos los casos de operaciones intraperitoneales con lesiones intestinales o de otros órganos abdominales y probable difusión del proceso infeccioso al peritoneo (perforaciones intestinales tifódicas).

Respecto de ese, como de otros sueros «anti», nos hallamos todavía frente a la incertidumbre en cuanto a su preparación, quedando por vencer graves

dificultades técnicas y económicas para una producción en armonía con las necesidades de la práctica. El escaso consumo del medicamento obliga a establecer un precio muy elevado del producto fresco, y, por añadidura, el que se halla en venta, cuando se necesita es un suero inservible; todo lo cual redunda en descrédito del método, y ciertamente no es lo más apropósito para animar al médico práctico; no pudiendo tener entera confianza en ese recurso.

Tocante a nuestra práctica podemos aseverar que de cinco casos de perforación intestinal por tifus, el resultado satisfactorio, al menos, en tres de ellos, debe atribuirse en gran parte a las abundantes aplicaciones de este suero, a pesar de haberse practicado la intervención quirúrgica bastante tarde, cuando ya existía un gran derrame intraperitoneal. Asimismo fué satisfactorio el resultado en un caso de peritonitis séptica generalizada.

Tenemos la prueba de la eficacia de dicho suero en las diarreas y consecutivas infecciones septicémicas de los animales jóvenes. Su aplicación, sobre todo preventiva, ha sido acertadísima en estos casos, desde que el Instituto Sueroterápico de Rótterdam la adoptó como base de la profilaxia contra la diarrea de las terneras y de los corderos, preparando el suero con distintas variedades de b. coli.

En Italia, un suero polivalente contra esa enfermedad lo prepara STARZI, en la *Estación Experimental para las enfermedades infecciosas, de Milán*, con resultados muy satisfactorios.

SUERO ANTITUBERCULOSO

MARAGLIANO, siguiendo un procedimiento todavía desconocido en sus detalles, prepara un suero antituberculoso, inoculando en el caballo extractos de los cultivos.

Para obtener el suero antituberculoso según MARAGLIANO, se prepara primeramente la *toxina completa*, procedente de cultivos de bacilos tuberculosos muy virulentos, calentándola durante 3-4 días a 100° C., filtrándola luego a través de bujías Chamberland, y concentrándola a una temperatura no superior a 30° C. Las proteínas bacterianas (tuberculina) y las toxi-albúminas así obtenidas, son reducidas (proporcionalmente) a 100 unidades tóxicas de manera que 1 cm.³ de líquido llegue a matar un conejillo de Indias de 100 gr. de peso.

Con este producto se vacunan asnos, perros y caballos, inoculándoles cantidades gradulamente crecientes. La preparación dura generalmente más de seis meses; y antes de sangrar a los animales, se dejan transcurrir 2-3 semanas, con objeto de tener la seguridad de que la substancia tóxica está bien difundida por el torrente circulatorio. Cada 1 cm.³ de suero contiene 1,000 U antitóxicas, debiendo inmunizar 1 kilogramo de conejillo de Indias contra una dosis mínima mortal de proteína tuberculosa.

La dosis ordinaria para el hombre en los casos con o sin fiebre, es de 1 cm.³ de suero, en días alternos; en los que la fiebre sea elevada y rebelde se puede inyectar de una sola vez, 5-10 cm.³

El suero debe resguardarse de la luz y conservarse en sitio fresco. Si a pesar de esas precauciones se enturbia, se espera 2 ó 3 dias, hasta que la substancia en suspensión se haya depositado. Al practicar las inyecciones será necesario tener cuidado de no agitar el líquido, para que la jeringa no aspire parte alguna del sedimento. Las inyecciones podrán hacerse preferentemente en los vacíos.

También el norteamericano L. PAQUIN, con un método parecido, intentó la preparación de un suero contra la tuberculosis. Los resultados, sin embargo, no han correspondido a las esperanzas.

MIRCOLI, recientemente ha publicado una estadística de 2,899 casos de tuberculosis pulmonar en diversos períodos tratados con el suero MARAGLIANO. De estos casos, 14 % resultaron curados, 50 % mejorados, y sólo 18 % fallecieron durante el tratamiento. MIRCOLI, confirmando la opinión de MARAGLIANO, sostiene que el suero de la sangre de individuos normales posee una acción antitóxica contra la toxina tuberculosa, mientras que esa acción falta en los enfermos de tuberculosis, y que, por lo mismo, pueden éstos adquirir de nuevo dicha propiedad merced al tratamiento sueroterápico continuado durante mucho tiempo.

PAQUIN refiere haber curado 29 casos de formas variadas de tuberculosis (pulmonar, laríngea, ósea, articular, renal y testicular), exclusivamente con la sueroterapia.

Contra estas afirmaciones se opone el hecho de que la generalidad de los médicos no creen que la tuberculosis, en sus diversas manifestaciones clínicas, especialmente en la forma pulmonar, pueda ser mejorada ni curada con el uso de dicho suero tal como se prepara con los referidos procedimientos.

MARMOREK obtiene únicamente suero antitóxico. Cultiva el bacilo de Koch en suero leucocítico y extracto de hígado. Cuando aun no es coloreable por el método de ZIEHL, fabrica un extracto que representa, según dicho autor, la verdadera toxina. Esta es la que utiliza para preparar caballos y obtener un suero de poder antitóxico elevado y al mismo tiempo bactericida y antiestreptocócico. Para evitar el escollo de los accidentes anafilácticos recomienda el método de las inyecciones subintrantes de BESREDKA o sea practicar una primera inyección desanafilactizante de $^1/_{10}$ o 1 cc. de suero y cuatro horas después una segunda inyección llamada útil, que comprende el resto de la dosis o sea unos 4 cc. También en los casos crónicos puede recurrirse a los enemas diarios con 10 cc. de suero. Descansar unos quince días al cabo de veinte de tratamiento, y volver a comenzar una nueva serie. En los casos agudos o con fiebre elevada practicar una inyección diaria de 5 a 10 cc. Cesar las inyecciones desde la aparición de fenómenos anafilácticos y recurrir entonces a los enemas.

Entre nosotros gozan de cierto favor el *suero antifímico* o *antituberculoso Ferrán* y el que prepara MAYORAL inyectando al conejo el bacilo de Koch muerto y poco alterado. Este último S. T. mejor que suero es *sangre* antituberculosa.

Hace poco BEHRING presentó como una nueva conquista de la sueroterapia antituberculosa, un suero preparado por medio de la inmunización de caballos con una proteína tóxica, aislada del protoplasma del bacilo de la tuberculosis por un método especial. El procedimiento de preparación se desconoce en sus detalles. Este nuevo producto, llamado por su autor *Tulasa*, parece haber dado buenos resultados en los experimentos de laboratorio, con conejillos de Indias infectados de tuberculosis; pero, en cuanto al hombre, hay que confesar que continuamos frente a un verdadero fracaso o éxito imperfecto.

SUEROS ANTICANCEROSOS

El cáncer, a la par que la tuberculosis, ha venido preocupando desde hace tiempo a los que se dedican a las investigaciones de Medicina experimental

para alcanzar un remedio eficaz, y ha sido objeto de múltiples y diversas tentativas para obtener un suero «anti».

Los primeros experimentos se encaminaron hacia la preparación de un suero antierisipelatoso, partiendo del concepto de que un ataque de erisipela con frecuencia es beneficioso contra el desarrollo del carcinoma; no obstante, su aplicación no condujo a ningún resultado práctico, pues, aun desde el punto de vista teórico, es difícil concebir ni esperar racionalmente que pueda obtenerse el efecto deseado, con semejante preparación. Tal vez en lo sucesivo se podrá llegar a alguna probabilidad de éxito preparando un suero anticitoplástico, inyectando en el animal emulsiones de tumores carcinomatosos y sarcomatosos. Ya JENSEN, según se dice, obtuvo resultados concluyentes, en experimentos de laboratorio, tratando ratas blancas afectas de carcinoma con sueros obtenidos inyectando a otros animales pedazos o papilla de dicho tumor.

Orientadas en el mismo sentido, efectuaron tentativas de sueroterapia anticancerosa LEYDEN y BLUMENTAL, CECI y TERNI, HOYTEN SHATTOK y otros, hasta ahora sin resultado práctico.

DOYEN, preconizó un suero contra el cáncer obtenido de vacas cuyas ubres se inocularon con el *Micrococus neoformans*.

SUERO ANTISIFILÍTICO

Diversos experimentos han venido realizándose para obtener un suero antisifilítico. TOMMASOLI, FOURNIER, KOLLMEN, utilizaron el suero de animales naturalmente refractarios a la sífilis, habiendo ensayado en el tratamiento de la misma, sueros de cordero, ternera, perro y conejo, que resultaron ineficaces. Se recurrió después al método de inocular, a los animales productores de suero, los productos contagiosos de la lúes (MAZZA), y a ese tipo pertenece el suero antisifilítico preparado por la casa *Burroughs Wellcome y C.ª*, de Londres. — Estas tentativas se repitieron en diversos animales (ovejas, cabras, caballos, asnos y mulos), pero en la práctica no proporcionaron tampoco mejores resultados.

Por otra parte, partiendo del concepto de que el mercurio introducido en el cuerpo humano no obra directamente contra el virus de la sífilis, sino más bien como un especial estímulo de la actividad de los elementos celulares orgánicos, se intentó la preparación de un suero que contuviese los productos útiles contra el virus de la sífilis sin la presencia del mercurio en substancia, preparándolo por medio de caballos sometidos a un tratamiento mercurial intensivo. El uso de esta clase de suero, en el hombre, también fracasó por completo.

Igual resultado negativo obtuvieron los sueros derivados de productos patológicos de individuos sifilíticos, como, por ejemplo, de la sangre placentaria, líquido amniótico, u otras modificaciones de sistemas ya expuestos.

Falta saber si después del descubrimiento de la *Spirochaete pallida* de SCHAUDIN, que resulta ser el germen específico de la sífilis, se podrá alcanzar algo positivo en el terreno de la sueroterapia antisifilítica.

Interesa sobre este particular cuánto se deduce de algunos experimentos de TERNI, según los cuales el suero de animales inmunizados con emulsiones de ganglios linfáticos de individuos sifilíticos, y de córneas de conejos infectadas, es capaz de prevenir y de detener la infección en otros animales (conejos) inoculados en la córnea con productos sifilíticos, según el método

indicado por BERTARELLI. El suero así obtenido parece dotado de una acción preventiva eficaz.

El *suero mercurializado* es uno de los últimos añadidos a la larga lista de sueros terapéuticos. El Dr. C. M. Byrnes, de la Universidad de Johns Hopkins, descubrió que el bicloruro de mercurio perdía sus propiedades corrosivas y podía ser administrado por vía intraespinal, si se disolvía en una cantidad adecuada de suero normal de caballo. Resalta la importancia de su aplicación en la sífilis cerebro-espinal, por la especial localización de los espiroquetos. El equipo del *Suero Mercurializado Mulford*, es completamente estéril y se expende en ampollas, utilizables por el método de la gravedad para la inyección intra-espinal y en jeringas de cristal, graduadas en cuartos para la intravenosa.

Inyecciones intraespinales: n.º 1 conteniendo 1,3 miligramos de bicloruro de mercurio; n.º 2 con 2,6 miligramos.

Inyecciones intravenosas: n.º 5 de 22 mgr., 11 mgr. y 5,5 mgr.

El *suero mercurializado Lederle* es asimismo recomendable.

SUERO ANTILEPROSO

CARASQUILLA preparó un suero antileproso inoculando en el asno el suero de la sangre de individuos en período avanzado de la enfermedad. HERMAN y ABRAHAM se sirven, con el mismo objeto, de caballos, inoculándolos el jugo de nódulos leprosos. Los primeros resultados favorables que estos autores consiguieron, no han sido después confirmados en modo alguno.

Para la cura de la lepra, DYER recomienda el suero antiponzoñoso; pero HEWLET dice no haber obtenido ninguna ventaja positiva en un caso típico. Lo mismo ha sucedido en otros casos, tratados con el suero antidiftérico, como era de prever.

Tentativas de curación de la lepra con sueros diferentemente preparados viene practicando CALDERONI en el Instituto Sueroterápico de Messina, con resultados negativos o dudosos.

SUERO ANTIESCARLATINOSO

No siendo conocido con certeza el agente específico de la escarlatina, el tratamiento sueroterápico de la misma, intentado por varios autores con diversos métodos, está aún en gran parte fundado en criterios empíricos. Se trata generalmente de sueros obtenidos previa inoculación, en los animales, de estreptococos, considerados como gérmenes específicos, o también como microorganismos viviendo en simbiosis con el virus propio de la enfermedad, y capaces de producir juntos fenómenos más graves, por ejemplo, la *nefritis*, que importa principalmente prevenir en el curso de dicha infección.

MOSER, partiendo de un cultivo de estreptococos, aislados de la sangre del corazón de un escarlatinoso, preparó un suero, con el cual trató 84 casos de escarlatina, obteniendo aparentemente buenos resultados con dosis de 30 a 180 cm.³

HUBBERT preparó a su vez un suero polivalente con diversos tipos de estreptococos aislados de casos graves de escarlatina, y CHARLTON lo experimentó en 15 casos gravísimos, resultando 13 de ellos curados rápida-

mente, sin complicaciones, y 2 defunciones. Los efectos obtenidos son notables, y hacen referencia a la disminución rápida de la pirexia, normalización del pulso, con aumento de su tensión, resolución de las adenitis cervicales, ausencia de complicaciones, tales como la otitis y la albuminuria, y además, rápida convalecencia.

SUERO CONTRA LA TOS CONVULSIVA

Leuriaux ha aislado de los esputos de los enfermos de tos convulsiva un bacilo que se supone sea el agente específico de la enfermedad. En consecuencia, se ha obtenido de caballos inmunizados, una antitoxina que, inoculada en las formas incipientes, produce excelentes resultados, desapareciendo los síntomas en pocos días. Dichos efectos, sin embargo, no han sido siempre confirmados.

Recientemente se ha descrito y experimentado un nuevo bacilo considerado como agente patógeno de la tos convulsiva, y nuevas tentativas se están realizando en este sentido para lograr la cura sueroterápica de esta infección. No obstante, por ahora, el remedio más indicado es el preparado opoterápico extraído de las cápsulas suprarrenales (V. pág.1 346). El suero antidiftérieo en fuertes dosis ha sido también aconsejado y empleado con excelentes resultados: se asegura que obra eficazmente sobre los elementos de la mucosa respiratoria y resulta de este modo sumamente útil aun en los casos de asma crónicos.

SUERO ANTIRRÁBICO

Tizzoni y Centanni han preparado un suero antirrábico inoculando ovejas con dosis gradualmente crecientes de vacuna antirrábica, siguiendo el método de Pasteur.

De los experimentos realizados, dedúcese que el suero posee poder preventivo y curativo. Pero otras investigaciones de Martin, Terni y Mazzei, dirigidas hacia la obtención de un suero antirrábico de perro, animal mucho más sensible que las ovejas al virus antirrábico, han resultado negativos, por cuanto el suero obtenido no es aplicable al tratamiento de la rabia en el hombre y tampoco posee una eficaz acción preventiva.

La denominada *cura antirrábica* es un proceso de vacunación, y de ello trataremos extensamente en el capítulo correspondiente.

SUERO ANTITIROIDEO

En el supuesto de que la *enfermedad de* Basedow y otras semejantes, dependen de una exagerada actividad de la glándula tiroidea, o lo que es lo mismo, de un exceso de secreción tiroidea en el organismo. Moebius, Baller y Enriquez utilizaron, para el tratamiento de las mismas, el suero de animales operados de tiroidectomía, el cual se supone cargado de substancias tóxicas capaces de neutralizar en el organismo enfermo el exceso de los productos de secreción interna de la glándula tiroides.

Diferentes casos fueron tratados con el mencionado suero, siendo sus resultados satisfactorios.

Este suero denominado *antitiroidina Moebius*, ha sido puesto a la venta por la casa Merck, utilizando para su preparación, preferentemente, los carneros. Va contenido en frasquitos de 10 cm.^{3}, adicionado con 0,5 % de ácido fénico para su conservación. Por la vía subcutánea, según experimentos realizados, no ha producido buenos resultados, pero es eficaz administrado por vía bucal, a dósis de 5 gr., en días alternos, mezclado con una cucharada de vino blanco o de jarabe.

Schultes aconseja otro método de administración. El primer día 0,5 gr. de suero por tres veces, aumentando en gr. 0,5, las tres dosis en lo sucesivo, hasta tomar 4-5 gr. tres veces al día.

SUERO CONTRA LA FIEBRE DEL HENO

Recientes estudios confirman que la fiebre del heno es indudablemente causada por el polen de diversas especies de gramíneas, particularmente de la *Anthoxanthum odoratum*. Según Dunbar, no se trata únicamente de una acción irritativa mecánica de los gránulos del polen, sino de especiales substancias tóxicas que éstos contienen (polen-toxina). Esas substancias, aisladas por medio del éter, manifiestan una intensa acción irritante sobre la mucosa nasal, e inoculadas en los caballos, dan lugar a la formación de una antitoxina que, según las pruebas practicadas por Semon y otros, es suficiente para hacer desaparecer inmediatamente los síntomas más graves de la irritación producida por el contacto del polen con la mucosa pituitaria y conjuntival.

Este suero Polentina, se expende desecado, en polvo, y también en estado normal líquido. Se usa en cantidades reducidas: del suero líquido bastan I-II gotas, vertidas en la conjuntiva o en las fosas nasales. De los polvos es suficiente la cantidad aproximada de una lenteja esparcida en la mucosa nasal o en las fauces.

El *graminol*, preparado según prescripción de Weichardt por la casa Ruete-Henoch, constituye un suero seco con el que se prepara una crema de graminol para aplicaciones locales en la nariz y en los ojos.

SUERO ANTIPESTOSO

Jersin preparó el suero antipestoso inoculando en los caballos dosis gradualmente aumentadas de bacilos virulentos de la peste, cultivados en agar.

Con ligeras modificaciones técnicas, consideradas como más prácticas, lo prepara de un modo análogo el Instituto Pasteur de París, y el de Saigon (Indo-China).

El suero antipestoso Lustig-Galeotti, adoptado en la India, viene preparándose con los núcleo-proteídos de los bacilos pestosos. Lo prepara igualmente el Instituto Suizo de Sueroterapia y Vacunación de Berna.

Terni y Bandi prepararon también un suero antipestoso ensayado en Portugal y más extensamente en el Brasil. Con el fin de obtener una acción antitóxica y antibacteriana, inoculaban en caballos o en mulos el jugo de órganos de conejillos de India y de ratas afectos de peste.

Todas las pruebas realizadas hasta ahora con los diversos sueros, según opinión de Bannermann, no han dado resultados satisfactorios.

SUERO ANTICOLÉRICO

METCHNIKOFF, ROUX y SALIMBENI intentaron la preparación de una antitoxina contra el cólera asiático, sin obtener ningún resultado. El vibrión colérico, en los cultivos artificiales, no produce toxinas específicas, por lo que no es posible obtener un suero activo. En el tratamiento del cólera, lo que más interesa es un suero antitóxico capaz de neutralizar la acción de las toxinas, que se hallan circulando, las cuales son la causa eficiente del cuadro sintomático y de las lesiones más graves de la enfermedad. El suero antibacteriano obtenido con las inoculaciones de vibriones en los animales, tiene una marcada acción preventiva, pero no resulta eficaz en el tratamiento de la infección.

En cuanto a la acción preventiva tanto de éste como de los otros sueros (antitífico, antipestoso, antirrábico, etc.), importa no confundirla con la de las respectivas vacunas, descritas en el capítulo siguiente.

SUERO CONTRA LA FIEBRE AMARILLA

Es el suero preparado por SANARELLI con cultivos del *B. icteroides*, considerado como agente específico de la fiebre amarilla.

Puede aplicarse a este suero cuanto hemos dicho respecto del antitífico. Aun cuando se hubiese demostrado que ese bacilo es el verdadero y único agente etiológico de la fiebre amarilla, tratándose de una enfermedad cuyos síntomas más graves son los de una intoxicación general, sería necesario poseer un suero antitóxico, mientras que el suero de referencia es casi exclusivamente antibacteriano.

Las toxinas activísimas, producidas en los cultivos artificiales de bacilo icteroide, no son en modo alguno comparables con las engendradas en el organismo enfermo; resulta, pues, que tanto el suero antitóxico, como el antibacteriano, muéstranse ineficaces para la curación de la enfermedad.

SUEROS CONTRA LA NEUMO-ENTERITIS, EL MAL ROJO, LA SEPTICEMIA DE LOS CERDOS Y EL CÓLERA DE LAS GALLINAS

La neumo-enteritis de los cerdos es una enfermedad compleja producida por dos bacilos: el *b. suisepticus* y el *b. suipestifer*, que viviendo en simbiosis obran en el organismo, determinando las lesiones características en el pulmón y en el tubo gastro-intestinal.

Después de muchas tentativas para la obtención de un suero contra esta infección, merced a los estudios, de WASSERMANN y OSTERTAG, se ha logrado preparar un suero polivalente, inoculando en los cerdos dosis crecientes de *b. suipestifer* y muchas variedades de *b. suisepticus*, procedentes de distintas epizootías. Ocurre con esto, lo que indicamos a propósito del estreptococo, diplococo, b. pestoso, microbios piógenos y otras bacterias. Recurriendo a una sola variedad de gérmenes, es imposible obtener un suero eficaz, ya que resulta diferente la actividad tóxica microbiana en las diferentes epizootías y aun en los dintistos focos de la misma zona infectada. Sólo un

suero resultante de la inmunización del animal con numerossa variedades de *b. suisepticus* podría resultar eficaz en el tratamiento.

Septicidina de Schreiber. — Este autor, opinando que el bacilo de la septicemia de los cerdos es idéntico al del cólera de las gallinas, y que se distingue solamente por el grado de virulencia, ha inoculado, en el animal respectivo, suero procedente de diversos cultivos de *b. avisepticus*, obteniendo así un producto activo contra la neumo-enteritis, el mal rojo de los cerdos y el cólera de las gallinas.

Dosis y efectos terapéuticos. — El suero polivalente de SCHREIBER se halla a la venta bajo el nombre de *Septicidina*. Se inocula en los cerdos a razón de 10 cm.³ por cada 100 kilogramos del animal, y por cada 10 kilos en más o en menos 0,5 cm.³ respectivamente.

En las grandes aves (*pollos, ánades, ocas, pavos*), para fines profilácticos bastan dosis de 1-2 cm.³ En las aves pequeñas, como los palomos, 0,5 cm.³ Pero si se han manifestado los síntomas de la enfermedad precisan dosis de 2-3 cm.³, y eventualmente, repetir la inoculación dentro de las 24-48 horas.

En el año de 1901, con la *septicidina* fueron inoculados, a título curativo 576 cerdos, consiguiéndose 64,02 % éxitos positivos; del mismo modo, 1,346 pollos proporcionaron 1,255 curaciones (93,25 %).

A los poco versados en estas cuestiones, debemos advertir la posible confusión entre el *verdadero cólera de las gallinas*, estudiado primeramente por Pasteur, y otra enfermedad, también epizoótica, que se manifiesta con diarrea. Los síntomas característicos de dicha enfermedad, conocida también con el nombre de *peste aviar* o *cianolofía de las gallinas*, redúcense a la cianosis de la cresta y papada, estupor y somnolencia.

El suero de WASSERMANN y OSTERTAG y la septicidina de SCHREIBER, sirven justamente para la primera de dichas infecciones, determinada por el *bac. avisepticus* o *colerae gallinarum*.

Con respecto a la cianolofía, los estudios para la preparación de una vacuna o de un suero curativo están aún poco adelantados, como veremos en el capítulo de las vacunas.

Suero de Hoechste. — La casa *Meister Lucius et Bruning, de Hoechst* a. M., expende un suero antibacteriano contra la septicemia y la peste de los cerdos, recomendando como medio curativo y profiláctico.

Las dosis varían según el peso del animal. Para la profilaxia se usan las siguientes:

En los cerdos	de 25 kilos de peso	5 cm.³
» »	de 25 a 50 kilos de peso	10 »
» »	de 50 a 100 » » »	15 »
» »	más de los 100 kilos de peso ...	20 »

Como remedio curativo en los animales ya atacados:

Cerdos	de 25 kilos de peso	10 cm.³
»	de 25 a 50 kilos de peso.....	20 »
»	de 50 a 100 » » »	30 »
»	de más de 100 kilos de peso.....	40 »

Para obtener luego una inmunidad activa con las vacunas, después de algunos días de la inoculación del suero, se aplica otra inyección de cultivos virulentos (*B. suisepticus*), por el procedimiento que más adelante expondremos.

Suero de Wasserman y Ostertag. — Estos autores sostienen que el suero obtenido con los cultivos *B. suisepticus*, sólo es eficaz contra dicha especie bacteriana; resultado de ello ha sido la preparación de un suero polivalente, sirviéndose de un extensísimo número de cultivos de diversa procedencia; consiguiendo así un producto que parece haber respondido a las pruebas realizadas en cuadras invadidas por diferentes epizootías.

Este suero lo expende actualmente la casa de *Productos Farmacéuticos L. Id. Gans de Francfor a. M.*

* * *

Es de advertir que si bien en las pruebas de laboratorio cada uno de los productos mencionados parecía corresponder a las esperanzas concebidas por los profesionales, luego en la práctica, en cuadras infectadas, produjeron por lo general una verdadera decepción; y particularmente por lo que se refiere a los productos aconsejados contra la neumo-enteritis de los cerdos, resulta de las últimas investigaciones que siendo la causa de dicha infección un virus ultra microscópico, las bacterias que sirven para la preparación del suero, deben considerarse como parte secundaria, si no indiferente, en el proceso infeccioso.

SUERO CONTRA EL CARBUNCO SINTOMÁTICO

El carbunco llamado *sintomático* (para no confundirlo con el *carbunco hemático*) es producido por un bacilo diferente, tanto por su forma como por sus caracteres biológicos del *B. anthracis*, agente específico del carbunco hemático. También las lesiones en los animales presentan síntomas y caracteres especiales, de modo que el diagnóstico, aun en la autopsia, no puede inducir a error. Cabe alguna dificultad en la diferenciación de esta enfermedad con el edema maligno, existiendo entre el bac. del carbunco sintomático y el del edema maligno algunos caracteres comunes. Todo práctico, debe llegar a establecer en absoluto el diagnóstico diferencial, base indispensable para la aplicación del suero o vacuna correspondiente.

El bac. del carbunco sintomático (*Clostridium sarcophisematis-bovis*, Kitt *B. Chauvoei*, etc.), se desarrolla con preferencia en la masa muscular del animal, donde halla condiciones favorables, en presencia de la inosita, para la fermentación láctica y butírica, durante la cual produce también la toxina específica de Schattenfroh y Grassberger.

Leclanche, Vallee y Kitt, propusieron la obtención de un suero antibacteriano, inmunizando los animales con dosis crecientes de un virus, preparado pulverizando partes desecadas de animales muertos de carbunco sintomático experimental, o bien con cultivos puros del bacilo específico.

Schattenfroh y Grassberger prepararon, a su vez, una antitoxina, utilizando las toxinas producidas en cultivos artificiales, con medios líquidos especiales, y obtuvieron un producto que responde, según dicen, a las exigencias de la práctica veterinaria, especialmente para la vacunación.

El suero se obtiene de bueyes y terneras, pudiendo alcanzar un poder antitóxico, capaz de neutralizar, en la cantidad de 0,0025 cm.^{3}, 1 cm.^{3} de veneno normal, o sea 100 veces la dosis mínima mortal en un conejillo de Indias de 250 grs. de peso.

Los sueros obtenidos, sea por los métodos de Leclanche y Vallé o de Kitt, así como la antitoxina de Schattenfroh y Grassberger, han te-

nido hasta ahora fuera del laboratorio limitada aplicación en el tratamiento de la enfermedad, por lo que es imposible establecer si son siempre eficaces; representan, sin embargo, el único medio racional y científico que puede usarse en semejantes infecciones. En vez de aconsejar la elección de uno u otro de dichos productos, creemos más acertado el utilizarlos juntos en dosis fuertes, con objeto de lograr un doble efecto curativo, antibacteriano y antitóxico. Con todo, la aplicación más útil de dichos sueros, y particularmente de la antitoxina, está en la vacunación, conforme se verá en el capítulo correspondiente.

SUERO ANTIVARIOLOSO

Diversas tentativas se hicieron para utilizar el suero de los bóvidos inmunizados con la vacuna de Jenner, para el tratamiento de la viruela en el hombre. Los resultados, sin embargo, no han correspondido a las esperanzas. En las pruebas realizadas por Terni y Mazzei, en Mesina, aun en los casos incipientes y en el período prepustuloso, fueron precisas dosis de suero elevadísimas (5,000-2,000 cm.^{3}) para obtener alguna modificación que pudiese considerarse como eficaz sobre el proceso morboso. En el período avanzado de pustulación el empleo de un suero semejante resulta del todo negativo, ya que la intervención activa de bacterias de diversa especie en el proceso de supuración no permite sean apreciables los débiles efectos ventajosos del suero sobre el virus propio de la viruela.

Terni y Mazzei, inmunizaron animales (vacas), utilizándolas primero para la producción de la vacuna, y aplicándoles después graduales inyecciones intravenosas de linfa-vacuna, finamente triturada, empezando con dosis de 2 gr. diluídos en 20 cm.^{3} de solución fisiológica, y doblando la dosis cada quince días, hasta alcanzar la de 50-100 cm.^{3}

El suero así preparado, pareció dotado de marcada acción preventiva, Dosis de 1-5 cm.^{3} impidieron el desarrollo de las pústulas vacunales, en conejos y terneras inoculados corneal o cutáneamente.

El resultado obtenido aconseja continuar los experimentos, hasta llegar quizás a la obtención de un suero antivarioloso útil para el tratamiento.

SUERO EQUINO NORMAL

Sea una u otra la interpretación que se dé a la acción terapéutica del suero normal equino, el hecho es que la práctica viene sancionándolo en todos aquellos procesos en que hay necesidad de aprovechar sus propiedades bactericidas o elevar el estado general del enfermo.

Esto justifica la extraordinaria profusión con que se le ha empleado recientemente.

Se procura que a las propiedades generales del suero normal equino se una cierta actividad excitadora de la hematopoyesis, que se logra sometiendo los caballos a pequeñas sangrías previas, a distancia de ocho o diez días antes de la extracción definitiva para obtención de suero. Con estas pequeñas sangrías los órganos hematopoyéticos del caballo entran en una fase de regeneración intensa, que se aprovecha para que el suero se halle dotado de peculiar eficacia.

Existen otros medios para activar los sueros. El más sencillo es el propuesto por Deutschmann que consiste en tratar a los animales con leva duras

Obtiene así un suero más activo que el normal, pero sin poseer ninguna ventaja con respecto al simple suero antidiftérico, tan fácil de encontrar siempre.

Debe expenderse sin adición de antisépticos que puedan perjudicar sus propiedades tónicas, bacteriotrópicas y reguladoras del sistema endocrino.

En las *anemias*, en que el valor y número de hematies está disminuído, el suero concurre a la reparación sanguínea estimulando los órganos hematopoyéticos (médula ósea, bazo, hígado, etc.) En los *estados hemorrágicos* utilízase para la formación de hematies nuevos mucho más activos.

Modos de administración. — Desde luego puede administrarse por vía gástrica. Ya en el extranjero se ha encomiado mucho este modo de usarlo, y distinguidos clínicos españoles han confirmado también sus buenos efectos en la reciente epidemia gripal.

Se vierte la ampolla en un vaso, de modo que resulte luego mezclada una parte de suero en dos o tres de agua azucarada; y así tres o cuatro veces diarias.

Su eficacia es, desde luego, mayor en inyección hipodérmica, intramuscular o intravenosa (20 a 40 c. c.) Las reglas para su aplicación son las mismas que se siguen en toda clase de inyecciones.

ADRENOSERUM

suero equino adrenalínico

Es este un producto enteramente nuevo, llamado a proporcionar éxitos brillantísimos, entre los más clamorosos y evidentes de la terapéutica biológica.

Los principios en que se funda su preparación son clarísimos.

Ya de suyo, el *suero equino normal*, posee propiedades excitadoras de la fagocitosis, ejerce cierta acción leucopoyética y eritropoyética, favorece el proceso de la coagulación gracias a los iones de Calcio y a la presencia de fibrinógeno y de protrombina; aumenta, por fin, los poderes bacteriolíticos en general, y, por tanto, resulta muy eficaz como tónico en los estados infecciosos.

A este conjunto de propiedades se ha querido añadir, con un procedimiento de preparación que asegura la exacta titulación del contenido de *adrenalina* en la unidad de volumen del suero, las propiedades específicas de la hormona suprarrenal.

Son éstas, como es sabido, extraordinariamente interesantes, y su aplicación a la terapéutica es ya un hecho corriente en manos de médicos y cirujanos.

El *suero equino normal*, que proceda de caballos sanos, vigorosos, y sobre todo *jóvenes*, en la plena y equilibrada actividad de su sistema endocrino, contiene, claro está, adrenalina; pero en cantidades sumamente reducidas, insuficientes para despertar los efectos peculiares de esta substancia en modo enérgico y claramente apreciable en un organismo enfermo; y además estas cantidades son en extremo variables.

El *Suero equino adrenalínico* (*ADRENOSERUM IBYS*), destinado a alcanzar verdaderos éxitos en sus múltiples aplicaciones, contiene exactamente *medio miligramo de adrenalina en los* 10 *c. c.* de cada ampolla. El médico sabe, de esta suerte, con exactitud, qué cantidades de adrenalina maneja en la unidad de volumen del suero; y si quiere emplear mayor cantidad de *Suero equino* en un enfermo, no tiene más que disponer que se le administren (vía bucal) o se le inyecten (vía hipodérmica) una, dos o más ampollas de *Suero equino normal*, cuyas propiedades genéricas tónicas, leucopoyéticas y diastásicas favorecerán la acción específica del *ADRENOSERUM* («Suero equino adrenalínico») proporcionado de antemano al organismo enfermo en la medida compatible con su contenido en adrenalina. Por lo general, se pueden inyectar sin preocupación alguna *dos ampollas de ADRENOSERUM* (que corresponden a *un miligramo* de adrenalina; esto es, a *un centímetro cúbico* de la solución común de adrenalina al milésimo); y en muchos casos (hemorragias, hipotonías vasculares, vagotonías, choque, etc.) se puede llegar en las veinticuatro horas a dosis mucho más elevadas.

Las indicaciones del *ADRENOSERUM* se hallan implícitas en las propiedades de la hormona suprarrenal y del suero equino normal. Pueden resumirse en los siguientes puntos:

1.º Como *tónico general* en los estados de astenia, de depresión nerviosa, de atonía gastro-intestinal, estreñimiento, etc., puede emplearse bien *por vía gástrica* (una o dos ampollas al día, en agua azucarada templada o fría), bien por *vía rectal* (enema, a ser posible con sonda rectal, en un cuarto de litro de agua templada, una o dos ampollas), bien por *vía hipodérmica* (inyección de una o dos ampollas), sobre todo cuando se trata de un estado general de decaimiento, neurastenia, síndromas hipotónicos, vagotonías, etc.

2.º En los *estados infecciosos* (tifoideas, infecciones paratíficas y colibacilares, septicemias, gripe y sus complicaciones, etc., y en particular fiebre de Malta), por *vía hipodérmica*, y subsidiariamente también por *vía gástrica*. Es inútil que recordemos los efectos de la adrenalina en los procesos infecciosos; asociada al *suero equino aléxico* su eficacia es extraordinaria. En estos casos el empleo del *ADRENOSERUM* proporcionará a los médicos éxitos inesperados de una evidencia extraordinaria. En los *procesos tíficos* y *paratíficos*, en la *gripe* y en la *fiebre de Malta* recomendamos el uso continuado, durante semanas, con dosis de dos ampollas en las veinticuatro horas (adultos) *por vía gástrica*.

3.º En los *procesos supurados* y en las *infecciones locales*, su aplicación *en compresas* (empapadas de *ADRENOSERUM*) determina una *ligera isquemia transitoria*, seguida luego de una *intensa diapedesis leucocitaria*, y constituye un *medio isotónico* insubstituíble para los tejidos invadidos por gérmenes piógenos.

4.º En ciertas *lesiones inflamatorias crónicas* de las mucosas (como las *enterocolitis mucomembranosas*, las *enteritis*, las *endometritis* y otras enfermedades uterinas), igualmente en *aplicaciones locales*, *irrigaciones*, *sonda*, *rectal*, *toques*, etc., conforme al empleo, ya aconsejado por muchos especialistas, del *suero equino normal*, proporciona el *ADRENOSERUM* resultados inmejorables.

5.º En la práctica *quirúrgica* está llamado a producir los mejores y más evidentes efectos. Su acción *hemostática* y *vasoconstrictora* inmediata, seguida luego de una acción *tónica*, *leucopoyética* y *bacteriolítica* general, constituye un conjunto de propiedades de primer orden, que los cirujanos, siguiendo el ejemplo de Mikulicz, de FEDERMANN y de muchos otros que manejaron solo el suero equino normal, aprovechan con sorprendentes resultados. Una aplicación directa, *in situ*, en las grandes heridas, y sobre todo en las laparotomías, de 20 a 40 c. c. de *suero adrenalínico*, solo o mezclado con otra dosis igual de *suero equino normal*, es de gran eficacia, incluso *para prevenir*, *en la cirugía abdominal*, *las complicaciones peritoneales*. Conviene igualmente practicar, en los períodos post-traumáticos, inyecciones *hipodérmicas*, o mejor, *endovenosas* de *Adrenoserum*.

6.º La indicación de mayor relieve para el empleo del *Adrenoserum* es, seguramente, la *hemorragia*. Relaciónase, claro está, esta indicación con la del caso anterior (intervenciones quirúrgicas); pues, cualquiera que sea la causa de la hemorragia; trauma, herida, operación quirúrgica, metrorragia, hemorroides, estados discrásicos o hemodistróficos (hemofilia, púrpura hemorrágica, etc.), las propiedades hemostáticas y vasoconstrictoras, coagulantes, tónicas y hematopoyéticas del *Adrenoserum*, ejercen acción rápida, mas no pasajera; instantánea, pero no fugaz, sino persistente, y por tanto insubstituible. Debe emplearse en estos casos, siempre en *aplicaciones locales*, y además, según la intensidad de la hemorragia, en inyecciones, bien *hipodérmicas*, bien, preferentemente, *endovenosas*.

7.º Finalmente, su empleo es indicado en los *estados anémicos* en general, muy en particular en las *anemias post-infecciosas*, en el *paludismo*, en las *anemias parasitarias* (*anquilostomiasis*, *tenias*), en las *anemias esenciales* y en la *clorosis*, así como en las *hemodistrofias* en general.

En resumen: es el *Adrenoserum* uno de los medios coadyuvantes más eficaces de que disponen el médico y el cirujano para el tratamiento y la curación de las *astenias*, las *infecciones*, las *hemorragias* y las *anemias*.

NEFROSERUM

suero de vena renal de cabra

Uno de los sueros que en estos últimos años vienen utilizándose cada vez con mayor aceptación es el suero de *sangre renal*, obtenida mediante sangría de la vena renal de cabra.

Aunque no están bien determinadas todas las acciones fisiológicas de este suero, sus propiedades terapéuticas proporcionan resultados clínicos tan satisfactorios, que su empleo en muchos casos es insubstituíble. Tanto su acción antitóxica, como el *estímulo renal* que origina su aplicación, determinan un campo de indicaciones interesantísimas para el empleo del *Nefroserum*. De un modo general podemos afirmar que el *Nefroserum* actúa:

1.º Como *antitóxico específico de los venenos circulantes no eliminados en la orina* (ataques urémicos, accidentes gravídicos, etc.)

2.º Como *estimulante en alto grado de la función renal* (nefritis aguda, crónica, infecciosa, medicamentosa, etc.); quedando reservadas al criterio del clínico las indicaciones especiales de cada caso en particular.

En la preparación del *Nefroserum* se utilizan cabras jóvenes, en completa salud, sometidas previamente a la prueba de la melitococcia, y en perfecto estado de eliminación renal; una vez anestesiadas, son sangradas asépticamente, previa ligadura de la vena renal en su unión con la cava posterior.

La *toxicidad del Nefroserum* es tan escasa, que clínicamente queda descartada; su actividad dura aproximadamente de cuatro a cinco meses, estando asegurada su conservación sin la adición de ningún antiséptico que pudiera inactivar su poder organotropo.

Se administra por inyecciones subcutáneas en el tejido celular de las paredes del vientre, siguiendo las reglas indicadas en general para esta clase de inyecciones.

SUEROS CURATIVOS HUMANOS

Hetero y Autosueroterapia humana

En casos excepcionales se han utilizado sueros curativos obtenidos sangrando individuos recientemente curados de determinadas infecciones, por ejemplo, viruela, escarlatina o sífilis. Los resultados, sin embargo, no han sido satisfactorios.

En diversos casos de sarampión con complicaciones pulmonares graves, se ha utilizado con éxito inmediato el suero extraído de un adulto convaleciente de la misma enfermedad. La dosis total ha sido de 80 cm.^{3}, dividida en cuatro inoculaciones subcutáneas.

En la peste, el suero de convalecientes de formas graves se ha usado también con éxito, hasta en casos de neumonía pestosa: representando esto el único recurso seguro que en la actualidad puede ofrecer la sueroterapia contra tal infección.

Se comprende fácilmente que semejantes procedimientos terapéuticos tengan limitada aplicación práctica: por eso no puede deducirse, de los resultados obtenidos, conclusiones generales de verdadera utilidad.

Otras tentativas de auto-sueroterapia humana se han realizado en ciertas enfermedades de la piel y otras manifestaciones patológicas relacionadas con diversas infecciones (edemas, exudados, etc.), al parecer, con resultados favorables. Mencionaremos particularmente dos aplicaciones de auto-sueroterapia humana, que presentan especial interés por la índole de enfermedades tratadas.

SUEROTERAPIA DE LA EPILEPSIA Y OTRAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA NERVIOSO

Entre las enfermedades tratadas con el suero humano, fuera ya de los límites de experimento de laboratorio, inclúyense la *parálisis progresiva* y *la epilepsia*.

D'Abundo fué el primero en intentar dicho método en la parálisis progresiva; pero cayó pronto en desuso, siendo muy pocos los casos inyectados.

Más numerosas fueron las aplicaciones del tratamiento sueroterápico en la epilepsia, siguiendo el método de Ceni; y de ellas vamos a ocuparnos especialmente.

El método propuesto por Ceni para el tratamiento de la epilepsia, se funda en el hecho de que existen en la sangre de los epilépticos, dos principios activos, los cuales, por sus diversas y opuestas propiedades, deben considerarse de naturaleza y origen distinto.

Uno de estos principios (*auto-citotoxina*), circula en estado libre en la sangre, y tiene propiedades puramente tóxicas, que pueden manifestarse directa e inmediatamente en un epiléptico con la inoculación de pequeñas dosis de suero sanguíneo de otro epiléptico. — El otro principio activo circula en la sangre de los epilépticos solamente en estado latente, incorporado a los elementos celulares de la misma, separándose de ellos sólo a consecuencia de un proceso fagocítico. Este ejerce, de un modo indirecto, una acción antagonista sobre la toxina epileptógena, merced a un estímulo de los elementos celulares en que se verifican las funciones metabólicas, sitio probable de elaboración de los agentes tóxicos epileptógenos.

De esta suerte, si los elementos celulares no están orgánicamente lesionados, o destruídos, por la acción de la *auto-citotoxina*, benefician grandemente de la acción *anti-auto-citotoxina*, consiguiendo con ello el individuo afecto una notable y rápida mejoría en los caracteres físicos y psíquicos así como la gradual disminución de los accesos, y finalmente, la curación. Lo que acabamos de exponer se refiere estrictamente a los casos de epilepsia de fecha reciente, en los cuales faltan o están poco acentuadas las lesiones degenerativas. En los casos donde no sea posible el estímulo beneficioso de los elementos celulares de los centros tróficos y anti-epileptógenos, por parte de la *anti-auto-citotoxina*, tendremos que el suero de la sangre de epilépticos, inoculada en las condiciones precedentes, tendrá, en cambio, una acción debilitante y venenosa, agravando las condiciones de la enfermedad. Esto, precisamente sucede en los casos crónicos, con grave síndrome degenerativo.

El suero curativo se prepara sangrando al individuo del modo acostumbrado, y para obtener efectos curativos más eficaces, conviene recoger el suero después de haber estado mucho tiempo en contacto con el coágulo, a fin de que pueda disolverse la mayor cantidad posible de *anti-auto-citotoxina*, contenida en los leucocitos. Por esta razón, puede también aconsejarse que se impida la formación del coágulo, agitando la sangre varias veces con ayuda de cuerpos extraños (esférulas de vidrio, cloruro y sulfato sódicos 5 % o extracto de cabeza de sanguijuela), y haciendo luego más fácil la acción extractiva, con la maceración de los elementos directamente en contacto con el suero.

Mazzei, que se ha ocupado de esta cuestión, aconseja recoger el suero después de 10-15 días de la sangría.

Dosis y acción terapéutica. — Se empieza el tratamiento con dosis mínimas de 3-5 cm.³ aumentándolas gradualmente, hasta llegar a 40-50 cm.³ cada vez. Las inoculaciones se repiten cada semana, con un descanso de quince días cuando se practica la sangría.

Las observaciones de Ceni sobre la eficacia de la sueroterapia en la epilepsia aplicada del modo que dejamos indicado, han sido confirmadas por Guidi, Wende y Mazzei; mientras que Roncoroni, Sala y Rossi niegan el efecto favorable o tóxico del suero. Catola llega a sostener que dicho tratamiento es nocivo y capaz de agravar el cuadro clínico.

Entre estos juicios, no siempre exentos de apasionamiento, es preferible seguir la opinión de Wende y Mazzei, aceptándola con prudente reserva y hasta reconociendo que ese método no deja de tener base terapéutica. En algunos casos, con caracteres degenerativos y con taras hereditarias, el resultado de sus observaciones comprueba que la acción del suero se manifiesta favorable, *tanto sobre las condiciones morbosas disminuyendo el número y la intensidad de las crisis, como también sobre las físicas, obteniendo una mejoría notable en el estado general del individuo, y algunas veces en las facultades psíquicas*. En estos casos, sin embargo, el efecto es poco duradero, mientras que en los casos más leves o en las formas incipientes aun después de varios meses de suspendido el tratamiento, persiste una notable mejoría.

Mazzei deduce que el tratamiento sueroterápico en la epilepsia ha de aplicarse, sobre todo, en los casos rebeldes a los medios ordinarios. Este método ofrece también en la práctica médica, comodidad para el enfermo, permitiéndole en la mayor parte de los casos proseguir sus ocupaciones habituales y permanecer en el seno de su familia. Después de la sangría, puede guardar el médico de cabecera el suero extraído y prepararle para las inoculaciones sucesivas.

INGESTIÓN DE SANGRE

Transfusión. — Sangría. — Hipodermoclisis

El uso de sangre fresca por ingesta estuvo muy en boga en otros tiempos, y aun en la actualidad no se halla del todo excluída de la práctica empírica, a pesar de estar demostrado que, en los casos en que se obtiene un efecto positivo, no es ciertamente debido a la sangre, sino a las circunstancias inherentes a dicho tratamiento (paseos al aire libre para ir al matadero, alimentación mejorada, etc.), así como también a una buena dosis de sugestión (sensación de fuerza y de bienestar, después de transcurrido el período de repugnancia por semejante bebida). Antes de ingerir la sangre debe primeramente desfribinarse, con objeto de hacerla más digerible; por cuyo motivo, en los mataderos donde todavía se permite este tratamiento, existe un local a propósito para dicha operación, con recipientes calentados al baño-maría. No debe nunca extraerse sangre de un animal que no se haya examinado previamente, cerciorándose de que no puede acarrear infección alguna.

Método de tratamiento y dosis. — Se acostumbra prescribir la ingestión de sangre por la mañana y en ayunas, en la cantidad de 50-100 cm.³ en una o varias veces.

TRANSFUSIÓN DE SANGRE

Durante mucho tiempo, consideróse inapreciable conquista terapéutica, destinada en muchos casos a reportar inesperados resultados, la posibilidad de inyectar, en las grandes hemorragias, sangre procedente de otro animal o substraer de un animal la sangre infectada para substituirla por la de otro sano.

Actualmente, sin embargo, dicha práctica ha caído en completo descrédito, habiéndose comprobado que su única ventaja depende de la masa de líquido introducida en la circulación, pues los elementos propios de la sangre son rápidamente destruídos, aun tratándose de una sangre homóloga, esto es, extraída de un animal de especie y de raza idéntica.

De ahí que la *transfusión directa* o *inmediata* de la sangre, pasando de las venas de un individuo sano a las del enfermo, está actualmente excluída de la práctica.

La *transfusión indirecta* puede, en casos excepcionales, emplearse todavía, consistiendo en la extracción de sangre por medio de una jeringa de adecuada capacidad, o por otros aparatos mejor dispuestos.

Mantiénese la sangre recogida en un vaso, a la temperatura de 37°-40°, bátese para desfibrinarla y se filtra, luego, a través de un tamiz de gasa finísima o de algodón, esterilizados. Se aspira después con la jeringa para inocularla en la vena, según la técnica expuesta en la pág. 1324.

El valor de la transfusión sanguínea sigue siendo muy dudoso, pues aun en los casos de grave anemia, la pérdida de los corpúsculos rojos puede ser perfecta y eficazmente tratada con inhalaciones de oxígeno

En la moderna fisiología hemática, la práctica de la transfusión ha perdido todo su valor, substituyéndola venta osamente el uso de las soluciones salinas.

La transfusión de la sangre de un animal a otro va con frecuencia seguida de síntomas graves, como fiebre, escalofríos, colapso, albuminuria, hemo

globinuria, aglutinación y disolución de los corpúsculos rojos y tumefacción del bazo. Estos síntomas son tanto más graves, cuanto mayor es la diferencia entre las dos especies animales, dependiendo de las substancias tóxicas del plasma, de los elementos morfológicos de la sangre (leucocitos) y de su acción hemolítica).

Bier sostiene que pueden utilizarse estos fenómenos de reacción orgánica para fines curativos, y a este efecto, pensó servirse del suero desfibrinado de oveja para la curación de la tuberculosis y del cáncer. Practicaba la transfusión de 4 a 20 cm.³ de sangre, a intervalos de 7-10 días. En casos de lupus y de tuberculosis óseas alcanzó excelentes resultados. El principio, sin embargo, en que se funda este procedimiento para combatir enfermedades en las que han fracasado otros tratamientos, deja campo abierto a demasiadas dudas para que pueda aconsejarse.

SOLUCIONES SALINAS. — SUEROS ARTIFICIALES

Las soluciones salinas han substituído ventajosamente la transfusión de sangre, en todos los casos en que ésta se hallaba indicada (graves hemorragias, choc, colapso, etc.)

Se han propuesto diversas fórmulas para la preparación de las soluciones salinas, las cuales, como quiera que imitan la composición del suero de la sangre, deducida la parte albuminoide, han recibido el nombre de *sueros artificiales*. Esa denominación está justificada por el uso general a que están destinadas, esto es, para reemplazar y diluir el plasma sanguíneo. La fórmula generalmente más usada es la siguiente:

Cloruro de calcio	0,25 gr.
» » potasio	0,10 »
» » sodio	9 »
Agua esterilizada	1000 »

Para los usos ordinarios sirve perfectamente una solución esterilizada de sal común al 8 ‰. Para mayor comodidad en su transporte, las soluciones pueden prepararse primeramente con limitada cantidad de agua hervida, añadiendo después la requerida por la solución. Todas las farmacias preparan soluciones esterilizadas para dicho objeto en frascos de cristal cerrados a la llama.

La inyección en las venas debe practicarse manteniendo el líquido a una temperatura de 40°-45°. Se obtiene fácilmente dicha temperatura introduciendo el frasquito de suero en un recipiente con agua caliente, sin necesidad de recurrir al sistema de Oliver, demasiado complicado. Lógrase con ello estimular pronto y seguramente el corazón.

En las hemorragias y *choc* debido a otras causas, la cantidad de líquido a inyectar en un adulto no debe ser inferior a un litro. Alguna vez son necesarios 2-4 litros. La dosis, naturalmente, se regula según la mejoría y el estado del paciente.

La introducción del líquido debe hacerse de una manera gradual, en la cantidad aproximada de un litro por cada quince minutos, y, cuando el pulso alcanza 120 pulsaciones, debe darse por terminada la operación. Como coadyuvante de la inyección intravenosa se emplea la enteroclisis con soluciones salinas bien calientes, o las inyecciones en el tejido celular subcutáneo (**hipodermoclisis de Cantani**). En el colapso, así como también en

caso de vómitos incoercibles, *cólera nostras*, asiático, etc., deben inyectarse grandes dosis de líquido (2-5 litros).

En los grandes agotamientos post-operatorios, recomienda Barker el uso de inyecciones subcutáneas en la región torácica lateral (500 cm.³) de una solución compuesta de 5 gramos de glucosa disueltos en 400 cm.³ de solución salina (0,6 %). Debe repetirse algunos días e inyectarla a la temperatura de 40°.

Sales fisiológicas de Poehl. — Las sales fisiológicas del profesor Poehl, están constituídas por unos polvos blancos solubles en el agua, los cuales contienen todos los elementos activos osmóticos del suero de la sangre. Su composición corresponde a la siguiente fórmula:

Na	— 21,51 %	Cl	— 33,09 %
Na_2O	— 11,02	SO_3	— 2,39
K_2O	— 4,61	Ph_2O_5	— 1,74
CaO	— 1,28	CO_2	— 17,79
MgO	— 0,21		

Este preparado se expende bajo la forma de tabletas comprimidas de 1 gr., que se disuelven en agua caliente hervida. La solución al 1,5 % corresponde a la composición química del contenido salino del suero sanguíneo. Se aplica en lavados sobre las mucosas afectas de procesos catarrales (coriza, catarro vesical); se usa también para pulverizaciones en las fosas nasales y faringe; en hipodermoclisis; para aumentar la tensión osmótica de los tejidos; y para reforzar la actividad cardíaca, así como se inyecta en las venas cuando es necesario provocar un rápido aumento de la presión sanguínea.

Suero de Trunecek. — Es una solución salina, indicada para uso hipodérmico en el tratamiento de la arterio-esclerosis. Está compuesta de:

Cloruro sódico	10 gr.
Sulfato sódico	10 »
» cálcico	75 »
» magnésico	0,75 »
Carbonato sódico	0,40 »
Fosfato sódico	0,30 »

Se disuelve 1 gr. de esta mezcla en 16 cm.³ de agua destilada esterilizada. Se empieza inyectando bajo la piel, con preferencia en la región glútea o mejor en la torácica lateral, 2 cm.³ de esta solución, aumentando la dosis, en 1 cm.³ cada dos días, hasta 8 cm.³ En algunos casos puede llegarse a la dosis de 12 cm.³ La solución también se administra por las vías bucal y rectal.

SUEROS ARTIFICIALES DIVERSOS

Suero de Quinton:

Agua de mar esterilizada e isotónica.

Inyectar de 10 a 50 gr. en la atrepsia, afecciones cutáneas, anemias. tuberculosis.

Sueros azucarados isotónicos:

1.º	Glucosa sólida pura		47 gr.
	Agua destilada c. s.	para	1 litro
2.º	Lactosa pura		92,50 gr.
	Agua destilada c. s.	para	1 litro
3.º	Sacarosa pura cristalizada		92,50 gr.
	Agua destilada c. s.	para	1 litro

Su principal indicación reside en las oligurias de origen cardíaco y en las grandes toxemias cuyo tratamiento exige un lavado rápido de la sangre (apendicitis, fiebre tifoidea, bronconeumonía, disentería, cólera, paludismo grave, uremia, acetonemia, eclampsia). Casi siempre se prescriben a la dosis diaria de 500 c. c., administrados en dos inyecciones hipodérmicas (mañana y tarde), pero repitiéndolas tan sólo los días alternos. Se da la preferencia a la solución de glucosa.

Con objeto de proporcionarles nuevas propiedades medicamentosas, Fleig ha propuesto las siguientes combinaciones:

Teobromina		1 gr.
Fosfato trisódico		4 »
Glucosa sólida pura		20 »
Agua destilada c. s.	para	500 c. c.
Diuretina		2 gr.
Glucosa sólida pura		20 »
Agua destilada c. s.	para	500 c. c.
Cafeína		50 ctgs.
Glucosa sólida pura		20 gr.
Agua destilada c. s.	para	500 c. c.
Bromuro sódico		10 gr.
Glucosa sólida pura		15 »
Agua destilada c. s.	para	1 litro

Esta fórmula se ha recomendado contra la eclampsia.

Glucosa sólida pura		30 a 35 gr.
Cloruro sódico anhidro		2 a 4 »
Glicerofosfato de sodio		4 a 6 »
Agua destilada c. s.	para	1000
Bicarbonato sódico		7 gr.
Glucosa sólida pura		25 »
Agua destilada c. s.	para	1 litro

Se emplea contra la acetonemia.

Sueros azucarados hipertónicos. — Se prescriben para inyecciones intravenosas (a las mismas dosis que los isotónicos) y actúan dando origen a una abundante eliminación de agua por parte de las células del organismo. Trátase, pues, de una diuresis por verdadera deshidratación y no por simple lavado de la sangre.

Las soluciones hipertónicas pueden prepararse con cualquier variedad de azúcar (300 gr. del producto puro y cantidad suficiente de agua destilada para obtener un litro). Sin embargo, la de glucosa es la única que en realidad se emplea. Se tolera muy bien siempre que se verifique la inyección intravenosa con suma lentitud.

A continuación exponemos las principales fórmulas de los sueros azucarados hipertónicos medicamentosos:

Glucosa sólida pura		120 gr.
Fosfato trisódico		4 »
Teobromina		1 »
Agua destilada c. s.	para	500 c. c.
Glucosa sólida pura		120 gr.
Diuretina		2 »
Agua destilada c. s.	para	500 c. c.
Glucosa sólida pura		120 gr.
Cafeína		50 ctgs.
Agua destilada c. s.	para	500 c. c.
Glucosa sólida pura		100 gr.
Bicarbonato sódico		30 »
Agua destilada c. s.	para	500 »
Glucosa sólida pura		150 a 200 gr.
Cloruro sódico anhidro		3 a 5 »
Glicerofosfato sódico		5 a 7 »
Agua destilada c. s.	para	1 litro.

En ciertas ocasiones, puede proporcionar excelentes resultados el empleo de las soluciones glucosadas hipertónicas, simples o medicamentosas, por vía rectal, inyectándolas muy lentamente, por el procedimiento de gota a gota recomendado por Murphy. Algunos cirujanos añaden a ellas diez gotas de la solución de adrenalina al milésimo y consiguen evitar en el curso de operaciones quirúrgicas importantes o de larga duración el *shock* traumático y los accidentes consecutivos a la anestesia clorofórmica.

Lo-Monaco, ensayando en gran número de broncorreicos asistidos en los hospitales militares durante la última guerra, descubrió que las inyecciones hipodérmicas de sacarosa disminuían rápidamente la expectoración hasta llegar a extinguirla en ciertas ocasiones. La técnica no puede ser más sencilla. Todo se reduce a practicar diariamente una inyección intramuscular de 4 ó 5 c. c. de solución acuosa y esterilizada de sacarosa pura a partes iguales (100 por 100). Puede también repartirse dicha dosis en dos y medio c. c. por la mañana y otros dos y medio por la tarde.

GLUCOSERUM

El *Glucoserum* es una solución muy concentrada de tres azúcares (glucosa, galactosa y sacarosa), químicamente puros, preparada en las condiciones de más rigurosa asepsia. Su inyección es absolutamente indolora, gracias a una pequeña dosis de feniluretano que se ha agregado al líquido con esta finalidad.

Indicaciones. — El tratamiento específico de la tuberculosis pulmonar es, sin disputa, uno de los problemas cuya solución aparece más difícil entre aquellos que la Medicina contemporánea ha afrontado con más interés.

Cada enfermo, cada momento de la enfermedad, cada síntoma, tienen una indicación concreta; los remedios utilizados y propuestos satisfacen habitualmente una de estas indicaciones tan reducidas.

La solución gluco-galacto-sacarosada no ha tenido jamás en manos de nadie la pretensión de curar la tuberculosis. La historia de su utilización terapéutica dice bien claro que sus fines han sido siempre bastante más modestos.

Mejora en primer lugar el estado de la nutrición general. De una parte, es indudable que por un camino completamente seguro y libre de barreras destructoras suministra a los tejidos alimentos de un valor energético elevado.

Por otra parte, no cabe duda que influye sobre el tono del sistema nervioso de la vida vegetativa. Se sabe desde Finkelstein que la introducción por vía parenteral de hidratos de carbono puede dar una hipertermia que entra en el grupo de las llamadas por los paidólogos alemanes «fiebres alimenticias».

Tal vez esta misma acción explicaría la influencia que las soluciones azucaradas hipertónicas tienen sobre el calibre vascular y la presión sanguínea, que ha sido puesta de manifiesto por Albertoni, Crispolti y Sanmartino, de la escuela del Prof. Lo-Monaco.

Aparte de esta actividad, de tipo angioneurótico, tal vez haya una influencia directa de los azúcares sobre la pared vascular, comparable a la que ofrecen en las superficies ulceradas y sangrantes, no sólo las epiteliales (heridas, focos traumáticos, etc.), sino también las mucosas.

Esta última propiedad es la que encuentra más brillante aplicación en el tratamiento de las afecciones del aparato respiratorio. La *broncorrea* es, en efecto, la indicación fundamental del *Glucoserum*. Lo-Monaco, cuyos estudios sobre esta materia son fundamentales, ha demostrado la rápida reducción de la secreción bronquial, no sólo en los tuberculosos, sino en toda otra suerte de afecciones del aparato respiratorio acompañadas de secreción bronquial abundante e incoercible.

En resumen: el *Glucoserum* mejora el estado de nutrición general, atenúa los fenómenos de intoxicación, tan molestos para los enfermos (diarrea, fiebre, sudores), porque excita los mecanismos de defensa (¿por su acción simpaticotónica?) y mejora con seguridad la broncorrea, tanto la tuberculosa como la de cualquier otra naturaleza.

Dosis. — Una ampolla diaria bajo la piel o en el espesor del músculo.

HIPODERMOCLISIS (Cantani)

Consiste en un procedimiento para introducir grandes masas de líquido en el tejido subcutáneo. El líquido, desde el mismo frasco esterilizado, se inyecta debajo de la piel mediante un tubo de goma que remata en una aguja-cánula, venciéndose la mayor resistencia del tejido por el aumento de presión obtenido elevando dicho envase. Terminada la inyección se ejerce una fuerte compresión en el sitio de la puntura sobre la cual se aplica luego colodión; practícase después un buen masaje sobre el abultamiento formado por el líquido inyectado, con objeto de facilitar su difusión en el tejido circundante.

Las regiones preferibles para la hipodermoclisis son los hipocondrios y, en general, donde la piel sea más laxa y menos resistente el tejido conjuntivo. Cuando hay que inocular gran cantidad de líquido (como en casos de cólera, *choc*, etc.), es de aconsejar que se reparta entre diversas regiones a fin de que sea más rápida la absorción y menos molesta.

Su composición es la siguiente:

Agua	1,000 gr.
ClNa	4 »
Carbonato sódico	2 »

SANGRÍA

La sangría, que desde la más remota antigüedad ha dominado en la terapéutica de todas las enfermedades infecciosas y *congestivas*, hallóse en su apogeo durante el período en que prevaleció la teoría humoral de Rasori. En nuestros tiempos ha sido racionalmente proscrita de la práctica médica en el concepto de remedio general y corriente, reservándola sólo para aquellos casos en los cuales es ineludible una prudente y pronta disminución de la tensión sanguínea o de la congestión.

Así, en apremiantes casos de pulmonía o de otras congestiones de diversos órganos, sobre todo del cerebro, encuentra aún en la actualidad útil aplicación. Este criterio guarda relación con los experimentos de Centanni, demostrativos de que la substracción de cantidades de sangre, aun exiguas, en muchas enfermedades agudas, va seguida de favorables modificaciones en la composición de los elementos hemáticos y en el aumento de las substancias defensivas.

Parece oportuno, como complemento de nuestros conocimientos sobre Terapia de la sangre, exponer algunas nociones referentes a la técnica de la flebotomía; tanto más, cuanto que a consecuencia de los recientes estudios acerca las condiciones de la sangre en muchas enfermedades infecciosas, se practica frecuentemente esta operación, por otra parte bastante difundida, en las prácticas de laboratorio.

Para extraer de las venas una pequeña cantidad de sangre para fin diagnóstico, pueden servir perfectamente las jeringuillas comunes de capacidad adecuada, 2-20 cm.^{3}, con tal que estén provistas de un émbolo que ajuste y deslice prefectamente, y de un tubo de goma intermedio como en las jeringas para aplicar el suero.

Tratándose, por el contrario, de recoger mayores cantidades de sangre, el aparato más sencillo y cómodo es el representado en la fig. 11, constituído por una aguja-cánula (A) de grueso calibre ($^1/_2$-1 mm.) ligeramente curva, con la punta biselada hacia el lado de la curvadura. Se adapta ésta a un tubo de goma (B) que a su vez lleva enchufado otro de cristal (C). Una vez introducida la aguja en la vena, se hace penetrar rápidamente el tubo de cristal (C) en el frasco (D), perforando el segundo diafragma a1. La sangre ve correr a través del tubo de cristal. El recipiente (D) debe estar esterilizado y la abertura cubierta por dos capas superpuestas de papel un poco recio (a, a1). La externa sirve de cubierta ordinaria, impidiendo que el polvo penetre en la abertura; la subyacente es la que se atraviesa con el tubo de cristal.

Las substancias que impiden o favorecen, según los casos, la coagulación, acostumbran a ponerse en el recipiente, antes de esterilizarlo.

Para facilitar la salida de sangre de la vena, debe mover el paciente, de vez en cuando, los dedos, abriendo y cerrando la mano; y con objeto de evitar perturbaciones eventuales en la circulación, la cantidad de sangre extraída, en el adulto, no debe nunca exceder de 350 cm.³ Unicamente en individuos extraordinariamente robustos y pletóricos puede llegar a 500 cm.³ De tener que repetir la sangría, lo más prudente será dejar transcurrir ocho o diez días entre una y otra operación, siempre que se trate de recoger sangre normal para la transfusión.

En casos de enfermedad, como pulmonía, congestión y hemorragia cerebral, basta ordinariamente la extracción de 150-200 cm.³ como máximum, considerando la eventual necesidad de sucesivas sangrías a breves intervalos de tiempo.

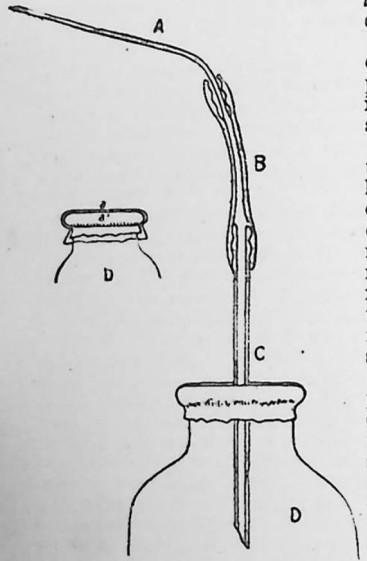

Fig. 11

Cuanto hemos dicho respecto de las condiciones circulatorias requeridas para la práctica de las inyecciones intravenosas, puede también aplicarse a la sangría.

Si la circulación periférica está obstruída por condiciones generales (parálisis vaso-motriz de origen tóxico), como ordinariamente acontece en casos de intervención tardía en las afecciones graves, el éxito de la sangría puede resultar completamente nulo, pues falta la tensión intravascular suficiente para hacer fluir la sangre de un modo regular y constante, formándose por ello fácilmente coágulos.

Tampoco es posible mejor resultado, prescindiendo del aparato indicado, el cual sólo puede funcionar bien si existe la presión normal endovascular, y substituyéndolo por un aspirador o por una jeringa; porque la aspiración, si falta la tensión, en la vena hace adaptar estrechamente las paredes de la misma a la abertura de la aguja; y mientras se aumentan así las causas de obstáculo al libre flujo de la sangre, se corre además el peligro de que penetre por succión aire en la vena por la juntura entre la piel y la cánula.

De todos modos, si se quiere adoptar para la sangría un aparato aspirador, será preferible la jeringa común, ya que con ella puede vigilarse y medir mejor la aspiración; mientras que con los aspiradores por el vacío, aun regulando atentamente con la llave la comunicación con la presión negativa, difícilmente se logra evitar un exceso de aspiración y la consiguiente formación de espuma a la salida de la sangre en el recipiente. En todo caso, se tendrá cuidado de limitar en lo posible la aspiración, esperando que el equilibrio de la presión venga a restablecerse por el aflujo de sangre, antes de aspirar de nuevo.

El método antiguo de flebotomía con la lanceta, y libre aflujo de sangre, debe ser absolutamente proscrito, por los inconvenientes a que puede dar lugar, aun realizándolo con las precauciones de asepsia indispensables. Antiguamente, dicha práctica sugestionaba al vulgo, por las condiciones en que se realizaba (*chorro de sangre, vasija especial para recogerla y medirla, etcétera*); cosas que ahora repugnan a la mayoría de enfermos y familias. Así, pues, aparte las razones de asepsia, el método operatorio de la sangría tal como se ha expuesto, es el más recomendable y casi el único en uso.

En las sangrías para fin diagnóstico (examen bacteriológico de la sangre) y para la suerología, basta una aguja-cánula común de 10-12 cm. de largo, sin pieza intermediaria y de calibre 1-1,5 mm. Esta longitud determinada es la más conveniente, porque se puede sujetar con los dedos en su parte media sin tocar su extremo, y aquel por donde sale la sangre puede introducirse por un buen trecho en el recipiente o probeta que se recoge la sangre, evitándose así el peligro de que ésta se impurifique.

SUEROS GELATINADOS

Son soluciones salinas, ordinariamente de sal común (0,75 %), a las que se añade gelatina en proporción variable, de 5 a 10 %. Se emplean para el tratamiento de los aneurismas.

La preparación y esterilización deben ser muy cuidadosas, porque la presencia de la gelatina favorece el desarrollo de las bacterias.

La esterilización debe ser fraccionada, esto es, repetirse por lo menos tres días consecutivos y durar cada vez veinte minutos, siendo la temperatura la de ebullición del agua. Evítase de este modo una disminución del poder colágeno de la gelatina, la cual, si se esteriliza por la ebullición prolongada o por el vapor a presión (autoclave) fácilmente se peptoniza. (V. pág. 1313.)

Se inyectan generalmente dosis repetidas de 100-500 cm.³ a la temperatura de 40.°, prefiriendo la vía endovenosa.

SUERO SANGUÍNEO Y SUEROS ARTIFICIALES PEPTONIZADOS PARA LA ALIMENTACIÓN

El suero sanguíneo, preferentemente el de caballo, es usado y recomendado como excelente medio de alimentación artificial, en casos de intolerancia gástrica por vómitos incoercibles, obstrucción, tumores, etc., y como suplemento de la nutrición gástrica e intestinal.

El suero para este objeto debe calentarse durante $^1/_2$-1 hora a 60°-62°, a fin de destruir las substancias que puedan originar una reacción febril o la aparición de eritemas.

La dosis, *pro die*, oscila en los niños de 30 a 50 cm.³, y en los adultos de 100 a 150 cm.³

En casos de carcinoma del esófago y del estómago, la alimentación supletoria con el suero ha dado excelentes resultados. Kiston ha usado este método en casos muy diversos de alimentación artificial, administrándolo por vía intravenosa cuando no era posible la hipodérmica, la rectal o la bucal; obteniendo siempre óptimos resultados. Aconseja dicho autor dosis de 20 a 40 cm.³ para las inyecciones subcutáneas.

También se usa el suero bovino, como alimento reconstituyente, en el tratamiento de la corea, al parecer con éxito satisfactorio.

IX

VACUNAS Y VACUNOTERAPIA

VACUNAS

MÉTODO DE VACUNACIÓN

o de inmunización activa artificial

Para combatir muchas enfermedades infecciosas, contra las cuales no ha sido posible obtener sueros activos capaces de conferir una inmunidad pasiva, fué preciso recurrir nuevamente al método de *Pasteur*, basado en el de vacunación *Jenneriana*, o sea, utilizando los *virus atenuados* llamados *vacunas*, para la producción de una inmunidad activa. Obtiénense éstas disminuyendo por dintintos procederes la virulencia de los agentes específicos de la propia enfermedad, o las substancias morbosas contenidas en los tejidos y productos patológicos. — Así, por ejemplo, los cultivos virulentos de muchas bacterias pueden transformarse en otras tantas vacunas, por entretenimiento en sucesivos medios de cultivo artificiales, por inoculaciones en serie a otras especies de animales, bajo la acción de temperaturas elevadas o adicionándoles mínimas cantidades de substancias antisépticas, etc. Existen asimismo vacunas procedentes de tejidos patológicos desecados (rabia, carbunco sintomático, afta epizoótica, cianolofia de las aves) y, en este caso, la atenuación se produce ya por disminución de la cantidad de *virus*, resultado del desecamiento del tejido, ya por la acción del oxígeno.

El mecanismo de la vacunación puede conseguirse mediante las toxinas y demás substancias derivadas de los cuerpos bacterianos o utilizando sus medios de cultivo, como en el caso de la tuberculina, maleína, núcleo-proteídos bacterianos, etc., descritos en la parte especial de la vacunoterapia.

Las primeras vacunas que se emplearon en la profilaxis (vacuna antivariólica, las de PASTEUR contra el carbunco y el cólera de las gallinas, y la de FERRÁN contra el cólera humano) y terapéutica (vacuna antirrábica) de las infecciones, contenían microbios vivos. Es preciso convenir en que la

NOTA: Son recomendables los sueros y vacunas procedentes del Instituto Llorente, casa española especializada en la producción de dichos preparados. Expende un suero antidiftérico cuyos 10 cc. equivalen a 2500 unidades antitóxicas y proporciona una antitoxina diftérica con 5000 unidades, similar a la que preparan algunas casas americanas. Sus vacunas, fermentos lácticos y demás productos biológicos, entre ellos el suero antitiroideo, responden perfectamente a sus indicaciones. (Véase - sección de anuncios - final del tomo).

inmunidad que provocan las vacunas con gérmenes vivos, es la más semejante a la que se adquiere por un ataque natural de la enfermedad; es más intensa y completa que la que se consigue con las demás vacunas. Las vacunas vivas tienen particular aplicación en la profilaxis, y muy especialmente en las enfermedades causadas por microbios con predominio de la acción infestante.

De todas las vacunas propuestas para el tratamiento de las enfermedades infecciosas, sólo la antirrábica y la de FRIEDMANN contra la tuberculosis contienen gérmenes vivos. La inocuidad de la vacuna antirrábica está plenamente demostrada, pero la vacuna de FRIEDMANN, compuesta por bacilos tuberculosos aislados de la tortuga, causó tales perjuicios, que el gobierno de los Estados Unidos se vió obligado a prohibir su uso.

Las *vacunas vivas* no pueden dosificarse con la precisión necesaria en vacunoterapia, pues la virulencia de los gérmenes es difícil de medir, y, además, función del microbio y de las resistencias de la persona inoculada, variable en cada caso; suponiendo que la dosificación se realice con exactitud en un momento determinado, el poder infestante y tóxico de la vacunavaría constantemente por el desarrollo de los gérmenes que la forman, y más, si la temperatura ambiente es superior a 15°, cosa frecuente en nuestro país.

La preparación, remisión y manejo de vacunas vivas, supone una serie de peligros para los individuos que las emplean y para las colectividades, pues se trata de microbios patógenos, y muchas veces, virulentos, que por un accidente cualquiera pueden contaminar las personas y las cosas.

Por último, si los gérmenes inyectados con la vacuna no se destruyen rápidamente en el organismo, cosa muy probable, pues de poseer éste un intenso poder antiinfestante no habría necesidad de recurrir a la vacunoterapia con gérmenes vivos, pueden adaptarse a él y constituir nuevos focos de enfermedad. Esto ocurrirá seguramente si la vacuna contiene gérmenes como el bacilo tuberculoso y los hongos patógenos, que difícilmente se disgregan por la acción de los anticuerpos que el organismo es capaz de producir.

La *sensibilización* de los microbios vivos por la acción de los anticuerpos y el empleo simultáneo de vacuna y suero específico, disminuye el riesgo de adaptación de los gérmenes al individuo, pero no lo suprime en aboluto; a no ser que el suero posea tal alto poder bactericida que mate rápidamente al germen, en cuyo caso no es una vacuna viva, sino *muerta sensibilizada*.

Las *vacunas con microbios muertos* son las que debemos preferir: por su inocuidad, manejo fácil, exactitud de la dosificación, rapidez de los efectos inmunizantes; y si la inmunidad que producen es a igualdad de dosis, menos intensa y completa que la engendrada por las vacunas vivas, mediante la repetición de inyecciones podemos conseguir quizá en el mismo tiempo el efecto deseado.

La muerte de los microbios y células de las vacunas debe realizarse del modo que menos altere su composición química. El calor a 55° aplicado durante más o menos tiempo, los rayos ultravioleta del espectro, el ácido fénico al 0,5 por 100, los fluoruros, el formol, cloroformo y éter, son los medios que generalmente se emplean para destruir la vida de los microbios de las vacunas. Las dos últimas substancias tienen la ventaja de que pueden separarse de la vacuna por evaporación, después de muertos los gérmenes.

Las acciones antisépticas citadas son las que menos transformación producen en los microbios y sus toxinas: su elección depende de la resistencia del microbio que hay que destruir y la naturaleza del medio de cultivo en que éste se ha desarrollado.

Es indudable que, el calor, la luz y los antisépticos empleados para matar los microbios, producen alguna alteración en ellos, y, por lo tanto, la composición de los microbios de las vacunas es algo distinta de la que tienen cuando producen la enfermedad; teniendo esto en cuenta, parece muy útil combinar estas acciones microbicidas de manera que cierta cantidad de microbios sean destruídos de un modo, y otros, de manera distinta, con lo que se conseguirá, hasta cierto punto, neutralizar el inconveniente de la citada alteración, pues varía en cada caso.

El cloroformo, el éter y los rayos ultravioleta, por ejemplo, destruyen los microbios y favorecen su autolisis, con lo que quedan libres las endotoxinas y se inicia la disgregación de las bacterioproteínas; las vacunas así preparadas, engendran mayor cantidad de anticuerpos y antitóxicos que antiinfestantes. El calor, el formol y el ácido fénico, matan los gérmenes coagulando sus albúminas, lo que dificulta o impide su autolisis; las vacunas en que se emplean dichos procedimientos para matar los gérmenes, provocan la formación de anticuerpos antiinfestantes, en mayor proporción que los antitóxicos.

La muerte de los gérmenes de las vacunas debe comprobarse siempre, sembrando distintas porciones de ellas en varios tubos con caldo dispuesto en aero y anaerobiosis, que se dejarán en la estufa a 37°, y se observarán durante veinticuatro horas como mínimo.

Las vacunas formadas exclusivamente con cuerpos microbianos, se preparan recogiendo los gérmenes desarrollados en la superficie de medios de cultivo sólidos, y emulsionándoles en una disolución fisiológica de cloruro sódico. También pueden prepararse separando por centrifugación y filtración los microbios desarrollados en medios líquidos.

Las *vacunas* que contienen exclusivamente *toxinas difusibles*, suelen designarse, tomando la parte por el todo, con las denominaciones de toxina diftérica, tetánica, botulínica. A esta clase pertenecen algunas *tuberculinas* ensayadas en el tratamiento de la tuberculosis humana; la T. O. A. de Koch, y la tuberculina de Denis; y los «Phylacogens» que prepara la Casa Parke Davis, de Londres, contra diversas infecciones.

Estas vacunas se preparan separando por filtración sobre bujía de porcelana los microbios y el líquido en que se han desarrollado, que contiene las toxinas difusibles, y se emplean en la inmunización.

La dosificación de las vacunas de toxinas difusibles sólo puede realizarse mediante inyección a los animales. Varias cobayas de igual peso, de 250 a 300 gr., se inyectan con cantidades variables de vacuna, y observándoles, se ve al cabo de tres o cuatro días cuál es la dosis mínima que produce la muerte del animal; a esta dosis se llama unidad tóxica.

Con las *vacunas* de *toxinas difusibles*, que únicamente contienen ectotoxinas y ptomaínas, la reacción del organismo es más rápida y la inyección puede repetirse con mayor frecuencia que cuando, además, se encuentran en la vacuna los cuerpos microbianos; en cambio, la inmunidad que con ellas se consigue, no es tan completa. Pueden emplearse en la profilaxis de las infecciones agudas producidas por bacterias muy intoxicantes (difteria, tétanos); pero si quisiéramos emplearlas en el tratamiento de estas enfermedades habría que inyectar dosis muy pequeñas para no agravar la intoxicación propia de la enfermedad. Los efectos de la colaboración antitóxica de los territorios celulares que, sin perjudicar, podemos interesar con la inyección de vacuna, serían débiles y tardíos, en relación con la intensidad y rapidez con que evoluciona la enfermedad; por esto se recurre a la inmunización pasiva o sueroterapia.

Behring ha propuesto y empleado con éxito en la profilaxis de la difteria una vacuna formada de toxina diftérica y suero antidiftérico; es decir, una vacuna sensibilizada, que es más eficaz para prevenir la difteria que la simple inyección de suero, pues éste sólo produce una inmunidad pasajera, con el inconveniente de sensibilizar al individuo para el suero.

Los «Phylacogens», de Parke Davis, son las únicas vacunas de la clase que estudiamos que se utilizan en el tratamiento de las inyecciones; precisamente se recomiendan en la blenorragia, estreptococia, neumococcia y tifoidea, enfermedades que están producidas por gérmenes que obran principalmente por endotoxinas y bacterioproteínas, substancias que dichas vacunas no contienen o están en muy pequeña cantidad. Los buenos efectos terapéuticos que se obtienen con los «Phylacogens» se deben, seguramente, a la acción inmunizante específica de las toxinas difusibles que contienen y a la exaltación general de las defensas que produce toda inyección de antígeno (leucocitosis, aumento de la sensibilidad quiomitáctica de los leucocitos, elevación del poder antitrípsico del suero, producción de antitoxinas que actúan sobre toxinas de diversos microbios).

Para preparar las vacunas que contienen exclusivamente los productos de lisis del cuerpo de los microbios se recogen por raspado los microbios desarrollados en la superficie de medios sólidos de cultivo, o por centrifugación de los medios líquidos, como cuando se preparan las vacunas de microbios muertos; después se matan y disgregan los cuerpos microbianos, para que dejen libres sus toxinas adherentes: las endotoxinas y bacterioproteínas.

La lisis micróbica puede realizarse mecánicamente, como en la emulsión bacilar de Koch (B. E.), en que por trituración se llega a destruir y alterar de tal modo la constitución del germen que pierde su peculiar ácidoresistencia. Otras veces se obtiene la microbiolisis por medios físicos; el calor húmedo a temperatura de 100° o más, se utiliza para obtener la antigua tuberculina de Koch (A. T.), la vacuna de Friedberger y Moreschi contra la fiebre tifoidea, y la primitiva vacuna antitífica de Chantemesse. Los rayos ultravioleta del espectro también se han empleado, como ya dijimos, para matar los microbios y favorecer su disgregación.

La lisis química se ha utilizado por Lustig y Galeotti para preparar sus vacunas contra el cólera y la peste, y que no son otra cosa que las alcaliproteínas del vírgula colérico y del bacilo pestoso, obtenidas por acción de disoluciones de potasa y de sosa. La tuberculina alcalina de Koch y la de Beraneck, se preparan atacando con sosa y ácido ortofosfórico, respectivamente, el bacilo tuberculoso. Los antígenos parciales extraídos de los microbios por la acción de disolventes como el cloroformo, éter, benzol, etc., o separados por precipitación con diversas substancias, principalmente el alcohol, entran en este grupo (vacuna de Wassermann contra el cólera, que se obtiene precipitando con el alcohol cultivos de vírgula colérico en medio líquido; tuberculonastina de Much y Deycke, que es una grasa extraída del bacilo de Koch).

Los microbios, como toda célula, poseen diastasas endocelulares que durante la vida sirven para su nutrición y que la muerte deja libres; entonces dichas diastasas atacan las propias substancias celulares, reduciéndolas a términos más sencillos; esta circunstancia ha sido utilizada por Wassermann, Shiga y Neisser, Vincent y Strong, para obtener sus vacunas contra la fiebre tifoidea y el cólera.

El procedimiento consiste en emulsionar en disolución fisiológica de clo-

ruro sódico los gérmenes procedentes de cultivos en medio sólido, matarlo por el calor a temperatura de 55° o el éter, dejarlos en la estufa a 37° durante unos días para que se realice la autolisis, y filtrar para separar los cadáveres microbianos no utilizados. En el líquido obtenido por filtración, se encuentran disueltas las endotoxinas y productos de lisis de las bacterioproteínas.

La valoración del poder tóxico de estas vacunas, dato indispensable para determinar las dosis que deben inyectarse en la profilaxis y el tratamiento de las infecciones, se realiza mediante inyección a los animales, como las vacunas de extotoxinas de que anteriormente nos hemos ocupado.

Las *vacunas de toxinas adherentes o endotoxinas* sirven para provocar inmunidad antitóxica en las enfermedades en que la acción patógena del microbio se debe principalmente a las proteínas microbianas; esta inmunidad aparece antes y es más intensa que la obtenida con los microbios muertos, pues éstos necesitan sufrir una destrucción en el organismo, para dejar libres las endotoxinas y substancias lísicas que inmunizan contra la intoxicación.

En la mayor parte de los casos, tanto en la profilaxis como en la terapéutica, no podemos ser exclusivistas; hay que utilizar en la inmunización *todas* las substancias solubles e insolubles, cristaloides y coloides, tóxicas o aparentemente inocuas, resultantes de la vida y muerte del microbio. Esto se consigue con las *vacunas* que llamamos *integrales*.

La preparación de las vacunas integrales trae aparejada una importante cuestión de orden técnico; nos referimos a la elección de medio de cultivo, líquido o sólido, para el desarrollo de los microbios.

La elección de medio de cultivo para preparar las vacunas depende, en primer término, de la clase de vacuna que necesitamos obtener; ya hemos dicho que las vacunas de microbios muertos se preparan por cultivo en medio sólido, y las de toxinas difusibles por cultivo en medios líquidos. Pero, si como ocurre generalmente, lo que necesitamos preparar es una vacuna que proporcione el máximo de efectos inmunizantes y antitóxicos, sin producir graves trastornos al individuo, debemos emplear medios líquidos; estos medios son los que utilizó PASTEUR para obtener las primeras vacunas bacterianas, los que empleó FERRÁN cuando por vez primera se emplearon en el hombre, los que sirvieron para los estudios de WRIGTH.

La dosificación de las vacunas integrales se realiza determinando el número de microbios contenidos en la mitad de volumen y por inyección a los animales; es decir, combinando los métodos que se emplean para dosificar las vacunas parciales, pues la numeración sola no nos informaría en las integrales sobre la cantidad de toxinas que contienen.

Las vacunas integrales tienen un campo de acción más extenso que las vacunas parciales, pues excitan simultáneamente las defensas antiinfestantes y antitóxicas que el organismo puede desarrollar. Son aplicables en procesos agudos y crónicos, generales y locales, con todos los términos intermedios.

Todas las vacunas pueden ser *autógenas* o *polivalentes*.

Si pretendemos inmunizar a una persona enferma o sana contra el microbio que le ha invadido, o que a ella puede llegar por contagio, lo mejor será que la vacuna que inyectemos contenga aquel mismo microbio que produce la enfermedad o le puede contagiar; pues entre microbios de la misma especie existen variedades microbianas que podemos emplear para obtener la vacuna, que difieren entre sí por su aspecto microscópico o propiedades biológicas, diferencias que quizá alcanzan a su composición química.

Las autovacunas contienen en primera o segunda generación los propios microbios del enfermo, y por lo tanto, realizan teóricamente el ideal de la inmunización; se llega con ellas a la máxima semejanza entre el microbio de la vacuna y el que produce la enfermedad.

Si en vez de la vacuna individual o autógena se emplea otra polivalente o de depósito, constituída por algunas variedades de microbios de igual especie que el que produce la enfermedad que se quiere evitar o combatir, puede suceder que la diferencia entre unos y otros sea tal, que los anticuerpos formados por el organismo como consecuencia de la inyección de vacuna, y cuya acción es estrechamente específica por lo que se refiere a los antiinfestantes, no actúen con suficiente energía sobre el agente causal.

La vacunación o vacunoprofilaxis, necesariamente hay que realizarla en la inmensa mayoría de los casos con vacunas polivalentes; si para prevenir una infección por los gérmenes intestinales o de la boca, en un individuo al que hay que operar en estas regiones, podemos inmunizarle con una vacuna preparada con los microbios aislados en él, no podemos hacer lo mismo cuando necesitamos inmunizar una persona sana contra el cólera o la fiebre tifoidea, cuyos agentes causales no se encuentran en ella.

Hay procesos infectivos que pueden mejorar o curar con la vacunoterapia, y que pueden prevenirse con ella, que se deben a la acción combinada de dos o más gérmenes; son infecciones mixtas. Esto ocurre en el ozena, en que siempre se encuentra el bacilo del ozena de LOEWENBERG y ABEL, asociado al bacilo seudodiftérico; en los procesos catarrales agudos y crónicos del aparato respiratorio, pues se encuentra constantemente un grupo de especies: neumococo, neumobacilo, *diplococcus catarrhalis*, bacilo seudodiftérico y estreptococo; en las infecciones urinarias, apendicitis, peritonitis y supuraciones paraintestinales, en que se encuentran siempre el colibacilo y el *bacillus lactis* aerógenes; en las periodontitis, en que están asociados estreptococos y diplococos; en las osteomielitis crónicas en que se encuentran el estreptococo, estafilococo, bacilo seudodiftérico y piociánico; y en las infecciones de las heridas de guerra, en que también es constante la presencia de un grupo de bacterias que habitualmente viven en el intestino y el suelo.

En las enfermedades citadas prestan excelentes servicios las vacunas autógenas, las polivalentes de los respectivos gérmenes inyectadas juntas, o su reunión en una sola vacuna; estas vacunas llamadas *mixtas*, por contener microbios de distinta especie, o *combinadas*, pues reunen en proporción adecuada a su importancia respectiva la acción de dos o más microbios, se preparan y emplean como las demás.

La observación imparcial de los hechos demuestra que en las infecciones polimicrobianas, que son la mayoría de las que el cirujano necesita prevenir y curar, las vacunas de almacén producen casi tan buenos resultados como las individuales, y hay casos en que éstas, a pesar de su mayor especificidad, pueden fracasar, y en cambio vencer la infección las polivalentes mixtas.

Muchos investigadores, imitando el método ideado por JENNER para prevenir la viruela y por PASTEUR para el tratamiento de la rabia, inyectan al enfermo productos patológicos que contienen el microbio o microbios y toxinas causantes de la enfermedad que se quiere prevenir o evitar. Cuando los productos patológicos proceden del mismo enfermo, se alcanza la máxima especificidad a que puede llegar una vacuna, pues se inyecta los propios gérmenes causantes del proceso cultivados en el organismo que deseamos inmunizar; son, pues, *autovacunas integrales autocultivadas*.

Esta clase de vacunas tiene especial aplicación en la profilaxis y tratamiento de las enfermedades *en que no podemos aislar en cultivo puro el mi-*

crobio que las causa, y debe tolerarse cuando el médico no dispone de vacunas polivalentes aplicables al caso, o de la instalación de laboratorio necesario para realizar como es debido todas las manipulaciones necesarias para preparar autovacunas.

El procedimiento más práctico y que permite obtener verdaderas vacunas integrales, consiste en colocar de 3 a 5 c. c. del producto en un frasco de cristal con tapón esmerilado o de caucho, de 150 c. c. de capacidad, que contiene una capa de perlas de cristal; el frasco y su contenido se habrán esterilizado al autoclave o por ebullición. Se añade nueve volúmenes de agua esterilizada con 1 por 100 de cloroformo puro, se agita fuertemenete durante alguno minutos hasta obtener una emulsión homogénea, y se deja el frasco en reposo durante 24 horas.

Pasado dicho tiempo, las partículas no emulsionables se depositan en fondo del frasco entre las perlas de cristal, quedando en la parte superio una emulsión perfecta y estéril de la que se toma con la jeringuilla de inyección la cantidad de vacuna que hay que inyectar. Después de practicar la inyección se agita otra vez el frasco y se deja en reposo hasta que haya que tomar nueva cantidad de vacuna.

La dosificación de estas vacunas es muy difícil, y constituye el verdadero inconveniente del procedimiento; los productos patológicos, pus y esputos por ejemplo, contienen cantidades muy variables de microbios según el enfermo y momento en que se recogen, y cuanto más grave es el caso, que es precisamente cuando las dosis de vacuna deben ser menores mayor cantidad de microbios suelen contener. No obstante, estas vacunas son útiles; el examen microscópico del producto nos informa sobre el número de gérmenes que contiene (que si es pequeño puede aumentarse por cultivo en la estufa) y las observaciones de tanteo realizadas, nos permiten marcar la dosis inicial y la pauta de ascenso de las dosis. Por elevado que sea el número de microbios que el producto contiene, y mucha la alteración de los elementos orgánicos que le constituyen, en la mayoría de las personas adultas gravemente infectadas, podemos inyectar 0,3 centímetros cúbicos la primera vez, 0,5 c. c. la segunda, y aumentar las dosis de medio en medio centímetro cúbico según las reacciones que se produzcan, hasta inyectar 3 y 4 c c. dosis que podemos repetir.

Las vacunas compuestas por microbios y toxinas asociadas a los anticuerpos contenidos en el suero de la sangre de organismos inmunizados, se conocen con la denominación de *vacunas sensibilizadas*.

Las vacunas sensibilizadas se preparan sometiendo los microbios a la acción de un suero específico, del que se separan por centrifugación y lavado después de cierto tiempo de permanecer en contacto; los anticuerpos del suero se fijan sobre los microbios, y cuando se inyectan éstos a los animales y el hombre, se realiza la bacteriolisis quedando en libertad substancias que les inmunizan. Inyectando simultáneamente microbios y sus toxinas, y suero específico íntegro, éste lleva con los anticuerpos bacteriolísicos los antitóxicos, y podemos decir realmente que practicamos la inmunización mixta.

Debemos, pues, establecer diferencia entre las vacunas sensibilizadas y la inmunización mixta. En ambos casos se emplean antígenos microbianos. vacunas estudiadas anteriormente, pero con las vacunas sensibilizadas sólo se inyecta del suero específico empleado en su preparación, los anticuerpos antiinfestantes que por su afinidad se fijan sobre los microbios; el resto se separó por centrifugación y lavados sucesivos de los cuerpos microbianos con disolución fisiológica de cloruro sódico. En la inmunización mixta se

inyectan todos los anticuerpos que el suero contiene, y las demás substancias inútiles para la inmunización, extrañas al organismo enfermo.

La inmunización mixta, el empleo simultáneo de vacunas y sueros específicos íntegros, puede realizarse inyectando una y otro aisladamente, en sitio distinto del enfermo, o juntos, mezclados en la jeringuilla de inyección.

Cuando la vacuna y el suero se mezclan en la jeringuilla y se inyecta la mezcla al enfermo, tenemos el caso de las vacunas sensibilizadas, con la ventaja de que se inyectan además de los microbios, sus toxinas difusibles (cuando la vacuna es integral) y el inconveniente de que con el suero íntegro se hace sufrir al enfermo la acción de los albuminoides extraños contenidos en él. Si se inyecta la vacuna en un sitio y el suero en otro, entonces es cuando realmente reunimos las ventajas de la inmunización activa y pasiva, pues la vacuna obliga a reaccionar a las células del territorio inyectado y el suero ayuda en la defensa antiinfecciosa a la totalidad del organismo.

Combinar las ventajas de sueros y vacunas según el estado del enfermo y la infección que padece, es el arte de la inmunización mixta.

Cuando la fiebre es elevada (39° en adelante), la frecuencia (más de 110 pulsaciones por minuto) y ritmo del pulso, y el estado de la eliminación renal demuestran que la intoxicación es profunda y amenaza la vida, los sueros preparados con arreglo a las ideas expuestas pueden salvar la situación neutralizando el exceso de toxinas circulantes, dando tiempo al organismo para organizar su defensa. En cuanto se consigue disminuir la intoxicación en las enfermedades por microbios infestantes, que son la mayoría, hay que emplear simultáneamente suero y vacuna en pequeña dosis; de este modo, cuando se agoten los efectos del suero, cuando el organismo, como consecuencia de la repetición de las inyecciones de éste, destruya rápidamente los anticuerpos que se inyectan, tendrá capacidad suficiente para prepararlos por sí, en la medida necesaria para salvar de la intoxicación y la muerte los elementos nobles de los órganos.

Modo de administración y reacciones. — La administración bucal de las vacunas repetida con frecuencia a dosis y plazos convenientes, provoca la formación de anticuerpos que se vierten al exterior del organismo, en la cavidad gastrointestinal, que de antiguo se conocen con el nombre de jugos digestivos, y además, el individuo se mitridatiza contra las toxinas cristaloides.

La inmunización que provocan las vacunas administradas por vía gástrica es lenta en aparecer, difícil de graduar; y aunque sabemos que una pequeña parte de los fermentos digestivos pasan a la sangre, resulta poco útil en la terapéutica de las infecciones. No obstante, la vía gástrica ha sido recomendada por LUMIERE para el tratamiento de las gonococcias con la vacuna, y nos parece que debe ensayarse en las infecciones de curso crónico causadas por gérmenes muy resistentes, como el bacilo tuberculoso.

Para obtener con las vacunas acciones curativas o profilácticas enérgicas, es indispensable inocularlas, hacer que penetren directamente en el medio interno del individuo que deseamos proteger; las vías de administración empleadas con este objeto, son: la subcutánea, intramuscular e intravenosa. Algunos autores (BACIAGALUPO) han utilizado la vía intrarraquídea para el tratamiento de la meningitis tuberculosa por la tuberculina, pero este procedimiento nos parece poco útil.

La inmensa mayoría de las vacunas se administran por inyección realizada con la jeringuilla de cristal ordinaria, esterilizada por ebullición momentos antes de usarla; antes de abrir las ampollas que contienen la vacuna hay que agitarlas para hemogeneizar su contenido.

La inyección subcutánea es el procedimiento de administración más cómodo, el menos peligroso, el que debemos seguir en el tratamiento de las infecciones agudas y generales, y cuando se emplean vacunas de microbios vivos con un fin profiláctico.

Las inyecciones de vacuna se realizarán en lo más profundo del tejido conjuntivo subcutáneo de regiones en que éste es laxo y poco expuesto a movimientos y presiones. La cara posterior del brazo, ángulo deltoideo, región infraclavicular y la espalda, son sitios convenientes para inyectar a las personas que hacen vida ordinaria, y en los enfermos que permanecen en cama, el vientre y cara externa de la nalga y el muslo.

Después de clavar la aguja y antes de practicar la inyección, se tendrá cuidado de aspirar ligeramente con el émbolo de la jeringa, para saber si la punta de la aguja está en alguna vena, y no conviene practicar masajes en el sitio de la inyección para evitar la rápida absorción de la vacuna, sobre todo en el caso de haber herido alguna pequeña vena; sólo deben realizarse algunas tracciones en la piel próxima al orificio hecho por la aguja para evitar la salida de algunas gotas del líquido inyectado.

La inyección intramuscular de las vacunas se practica en los mismos sitios y con igual técnica que las de los preparados mercuriales. Los antígenos en el tejido inyectados muscular pasan a la sangre con más rapidez y en mayor cantidad que si se inyectan en el tejido conjuntivo subcutáneo, y si recordamos la menor aptitud reaccional de los músculos contra las substancias extrañas, y la circunstancia de estar situados debajo de las aponeurosis, comprenderemos que sea mucho más peligrosa la inyección en este tejido que en el conjuntivo subcutáneo cuando las vacunas contienen gérmenes vivos o provocan intensa reacción inflamatoria en el sitio en que se inyectan.

La inyección de una emulsión de médula de animal muerto de rabia, y de cultivos puros de los bacilos que producen la gangrena gaseosa en el tejido conjuntivo subcutáneo de los animales de laboratorio, produce una reacción inflamatoria más o menos intensa, que dura poco tiempo e inmuniza; mientras que la misma inyección practicada en las masas musculares, suele provocar el desarrollo de la enfermedad.

La vía intramuscular no es recomendable para la administración de las vacunas, pues la subcutánea llena la mayor parte de las indicaciones; y si deseamos evitar las reacciones locales y favorecer la rápida penetración de los antígenos en la sangre, es más conveniente practicar la inyección en las venas que en los músculos.

La inyección intravenosa se practica de preferencia en la flexura del codo, y es completamente inocua si se realiza con vacunas bien preparadas (sin grumos gruesos) y técnica perfecta.

La vía venosa suprime parte de las barreras celulares (tejido conjuntivo, endotelios vasculares, ganglios linfáticos de la región), que los antígenos han de salvar antes de ponerse en contacto con los elementos nobles de los parénquimas y las células alteradas de la enfermedad; las substancias inmunizantes de la vacuna llegan directamente a la sangre y obligan a reaccionar intensamente a la totalidad del organismo. Estas circunstancias son muy favorables en sueroterapia, pues evitan que se fijen y no se utilicen parte de los anticuerpos inyectados, y hay que tenerlas muy presentes en vacunoterapia, pues a igualdad de dosis son mucho mayores los efectos reaccionales de la vacuna sobre la totalidad del individuo y los órganos enfermos cuando se inyecta en las venas, que si se deposita en el tejido subcutáneo.

La inyección intravenosa tiene el inconveniente de que si los gérmenes de la vacuna no son fácilmente destruídos por el organismo (bacilo de Koch, bacilo de la lepra, hongos parásitos), se detienen en puntos que no podemos determinar previamente y provocan la formación de focos inflamatorios, quizá en órganos de mucha importancia funcional.

La inyección de vacuna en las venas obliga a reaccionar con rapidez y energía a la generalidad del organismo, y los anticuerpos formados por él pasan pronto a los plasmas en mayor cantidad que cuando la inyección se realiza en el tejido conjuntivo subcutáneo, pues son los elementos mismos de la sangre y los de los órganos hematopoyéticos los que más intensamente sufren la acción del antígeno; por lo tanto, la inyección venosa es el mejor procedimiento de inmunización de los animales cuando se quieren obtener sueros terapéuticos, y cuando se necesita realizar una acción vacunoterápica de efectos rápidos, utilizable principalmente en las infecciones crónicas en que la intoxicación general es pequeña y conviene que se produzca gran cantidad de bacteriolisinas circulantes, y cuando las vacunas se emplean con fin proláctico.

Algunos investigadores han inyectado las vacunas en el sitio enfermo o sus cercanías; pero esta conducta no proporciona mejores resultados que la inyección en la sangre o tejidos sanos. Si el organismo carece de capacidad reaccional contra el agente que produce la enfermedad, no mejorará ésta, agravando con la inyección de vacuna las condiciones locales en que se desenvuelve, pues en el foco enfermo existe siempre suficiente cantidad de antígenos para excitar la actividad reaccional de las células.

La reacción que en los individuos inyectados provocan las vacunas se traduce en una serie de síntomas que necesitamos conocer e interpretar, pues nos sirven de guía para la inmunización; estos fenómenos reaccionales se producen en el sitio inyectado, en la totalidad del organismo y en los focos o zonas en que asientan las lesiones, conociéndose, respectivamente, con la denominación de reacción local, general y focal.

La reacción local o del sitio de la inyección no se produce después de las inyecciones intravenosas bien practicadas; cuando la inyección se realiza en el tejido muscular o el conjuntivo subcutáneo, se produce tumefacción, enrojecimiento, calor y dolor que aumenta con el movimiento y la presión. Esta inflamación varía mucho en extensión, intensidad y rapidez en aparecer, según la clase y dosis de vacuna inyectada y la sensibilidad del sujeto; generalmente comienza tres o cuatro horas después de la inyección, ocupa una zona como la palma de la mano y desaparece sin necesidad de tratamiento en veinticuatro o cuarenta y ocho horas. En alguna ocasión, para apresurar la marcha del proceso, puede ser conveniente emplear fomentos calientes.

La reacción local está producida: 1.º Por la acción irritante de las substancias extrañas al organismo contenidas en la vacuna, a la que después se asocia; 2.º La de las toxinas y microbios causantes de la enfermedad, contenidos en los leucocitos circulantes que se fijan como consecuencia de la inflamación; y 3.º La de la tripsina y demás substancias procedentes de los leucocitos y células que se destruyen en el sitio de inyección.

La reacción inflamatoria local se produce con tanta mayor rapidez cuanto más avanzada está la lisis artificial de los gérmenes contenidos en la vacuna, o más fácil es su destrucción intraorgánica. En cambio, a igualdad de gérmenes inyectados, los fenómenos de reacción local llegan a adquirir con el tiempo mayor intensidad, cuando están íntegros son difíciles de disgregar

por el organismo. Si, por ejemplo, inyectamos tuberculina antigua de Koch que no contiene bacilos íntegros la reacción aparece en veinticuatro o cuarenta y ocho horas; mientras que si inyectamos una cantidad equivalente de bacilos tuberculosos muertos, la reacción tarda semanas en presentarse, pero es más destructiva, pues llega a producirse un absceso. Si inyectamos cien millones de bacilos tíficos que son microbios relativamente fáciles de destruir por el organismo, se produce una reacción local, inmediata, intensa, pero fugaz, mientras que igual número de bacilos tuberculosos, o de hongos patógenos, nada producen aparentemente, pero pasados quince o veinte días se forma un absceso en el sitio de inyección, y en el pus se encuentran los microbios tuberculosos inyectados.

Cuando el organismo ha sufrido anteriormente la acción de los antígenos que constituyen la vacuna, contiene cierta cantidad de anticuerpos lísicos que transportados por la sangre al sitio en que se inyectó aquélla, realizan su destrucción digestiva con mayor rapidez que en los organismos nuevos; esta es la razón por la que la reacción local aparece antes en las personas enfermas o que han sido vacunadas, circunstancia que se utiliza para el diagnóstico con el nombre de *cutirreacción* y *oftalmorreacción*.

Para provocar las reacciones locales diagnósticas, se emplean diversas substancias que se conocen con el nombre de tuberculina, tifina, luetina, etc., que no son más que vacunas de endotoxinas, obtenidas por lisis del bacilo tuberculoso, del tífico, del treponema de la sífilis, etc.

La principal manifestación de reacción general producida por las inyecciones de vacuna es la fiebre; se califica de moderada cuando no pasa de 37,5° e intensa si llega a 38,5°. Empleando las dosis recomendadas por los preparadores de vacuna, lo más frecuente es que la temperatura no pase de 37,5° la tarde y noche del día de la inyección.

Si las dosis son fuertes o el individuo susceptible, la fiebre es elevada y puede ir precedida de escalofrío; en todo caso desaparece sin necesidad de tratamiento en veinticuatro o treinta y seis horas.

Cuando se inyectan vacunas con gérmenes difícilmente disgregables con el bacilo de Koch, la reacción febril se retrasa y aparece dos o tres días después de la inyección.

Simultáneamente con la fiebre y con más constancia que ella, se observa ligero malestar general, inapetencia e insomnio en la noche del día de la inyección.

Los fenómenos de reacción general reflejan el paso a la circulación sanguínea de los antígenos vacunantes; su intensidad depende de la cantidad y naturaleza de los antígenos que llegan a la sangre por inyección intravenosa, o porque no son retenidos en el territorio inyectado, y de la sensibilidad general y específica del sujeto para la vacuna.

Cuando los antecedentes del sujeto que necesitamos inyectar nos permite suponer que tiene aumentada la sensibilidad general o específica para la vacuna, o que sus tejidos no se defienden bien contra las substancias extrañas, emplearemos dosis menores de las que en general se aconsejan para los adultos, a no ser que por tratarse de un proceso localizado no importe provocar fuerte reacción general.

Los fenómenos de reacción general no deben tratarse como algunos han aconsejado, mediante la administración preventiva de antitérmicos; desaparecen siempre espontáneamente, y conviene no perturbarlos con medicaciones para que nos informen del modo como el individuo reacciona con la vacuna. Unicamente debe recomendarse al vacunado, que el día de la inyección se abstenga de trabajos fatigosos, cene ligeramente y se acueste pronto, si es que hace vida ordinaria, es decir, que se coloque en las mejores condiciones higiénicas para soportar la enfermedad o agravación de ésta, que artificialmente provocamos con la vacuna.

Los síntomas de reacción focal se observan, como su nombre indica, en los órganos en que asientan las lesiones de la enfermedad; su manifestación sindrómica varía según el sitio en que las lesiones existen, y siempre son de naturaleza congestiva o inflamatoria, de intensidad variable.

Las reacciones focales se presentan menor número de veces que las locales o generales, y su intensidad es tanto mayor cuanto más alta sea la dosis de vacuna que se inyecta, más directamente penetra en el medio interno (inyecciones intravenosas) y más avanzada esté la lisis de los gérmenes inyectados.

En general, deben evitarse toda clase de reacciones, pues si hasta cierto punto, testimonian la inmunización del organismo, el efecto inmunizador de una dosis fuerte puede obtenerse con dos dosis más débiles separadas por un intervalo de dos o tres días; pero las reacciones que más importa evitar son las focales, sobre todo cuando las lesiones se encuentran próximas a las meninges y peritoneo.

Las reacciones focales se deben a la llegada al territorio enfermo de los antígenos microbianos inyectados y transportados por la sangre que, aumentando directamente la cantidad de toxinas contenidas en él, o previa transformación del antígeno por los anticuerpos que allí se encuentran, intoxican y destruyen los elementos anatómicos perjudicando la defensa que les está encomendada.

VACUNA (propiamente dicha)

Sin. Vacuna animal de Jenner. — Vacuna antivariolosa. — Linfa vacuna

Variolización. — La profilaxia contra la viruela, antes del descubrimiento de Jenner, practicábase inoculando al hombre *pus* o *linfa* de la verdadera viruela, transportando luego el *virus* humano sucesivamente de brazo a brazo y recogiéndolo nuevamente del enfermo cuando se extinguía. Lográbase de este modo una inmunización activa, pero fácilmente exponíase a generalización del proceso y peligro constante de exacerbaciones epidémicas. Dicho método fué completamente abandonado después del descubrimiento de la vacuna animal, pero en apartados países, donde no siempre puede disponerse de buena vacuna, la práctica del mismo puede ser de alguna utilidad, si se tiene la precaución de mezclar el *pus* varioloso con partes iguales de glicerina neutra y no usarlo sino después de diez o quince días, con objeto de lograr su atenuación.

Vacuna animal. — Los bóvidos, óvidos y équidos están sujetos a enfermedades que por algunos síntomas y manifestaciones pueden compararse a la viruela humana.

Observando Jenner que los pastores presentaban con frecuencia en las manos pústulas semejantes a las de la viruela humana, causadas por inoculación del *pus* procedente de la misma enfermedad desarrollada en los bóvidos, y quedaban con ello inmunizados, pensó utilizarlo como preventivo en el hombre y cultivar dicho *virus* por sucesivas inoculaciones en los bóvidos.

Para facilitar la práctica de la vacunación fué asimismo aceptado el método de inoculación directo (de brazo a brazo) con linfa procedente de pústulas humanas, desarrolladas por previa inoculación de linfa vacuna animal. Permaneció este método en uso por espacio de setenta años, hasta que el Comité Milanés de Vacunación Animal introdujo y difundió el uso de la linfa animal *glicerinada* (1871), conquistando con ello uno de los mayores éxitos en la práctica de la vacunación, genial descubrimiento de Jenner. Con el nuevo método eliminároнse los posibles peligros de contagio que presentaba la inoculación directa de brazo a brazo, especialmente la sífilis y demás infecciones causadas por gérmenes patógenos contenidos en las pústulas. Junto con este descubrimiento, merecen especial mención los trabajos del médico lombardo Luis Sacco, apóstol de la vacunación contra la viruela en Italia y Estados limítrofes, inmediatamente después de Jenner; así como los de Bicetti de Buttinoni, también insigne médico lombardo, cincuenta años antes ferviente propagandista de la variolización, y merecedor de ser citado en una célebre oda de Parini.

Peparación de la vacuna animal. — Es indiferente utilizar para ello animales jóvenes o adultos con tal que posean buenas cualidades, y hasta defectos, mientras se compensen. Con animales jóvenes (de cuatro meses a un año) la linfa obtenida será en menor cantidad, pero más pura.

La inoculación puede practicarse en uno de los lados del abdomen o mejor en la región mamaria.

Rasurado el sitio de elección, se lava cuidadosa y abundantemente primero con solución de *lysol* 5 %, con agua esterilizada y caliente después, y finalmente con alcohol, éter y agua esterilizada, secándolo todo con un paño o gasa aséptica.

Se practican incisiones lineares o en retículo, interesando solamente la epidermis y las primeras capas del dermis, evitando en lo posible la hemorragia. En los animales jóvenes es preferible practicar la inoculación lateralmente en el abdomen para disponer de mayor espacio; pero en los adultos el sitio de elección es la región mamaria, comprendiendo también la parte interna del muslo.

El número de escarificaciones varía según la talla del animal. En el caso de inoculación en el abdomen, es preferible practicarlas en líneas seriadas de cerca 5 centímetros de largo cada una, y distantes una de otra al menos 1-2 cm. En el segundo caso, da mejores resultados la disposición en retículo, con mallas de 5 centímetros de lado.

Se aplica luego la vacuna con una espátula, distribuyéndola a lo largo de las incisiones. La linfa utilizada en estos casos debe ser siempre más densa que la usada comúnmente para la vacunación en el hombre; para proteger las partes inoculadas se aplica encima un paño limpio, capaz para recubrir la superficie operada, fijándolo todo por medio de un vendaje. Durante las sucesivas inoculaciones en los bóvidos la vacuna de origen pierde parte de su eficacia, debiendo por tanto renovarse, aprovechando los casos de *cow-pox* natural desarrollados en los corrales, o bien vigorizándola de nuevo con la inoculación a otros animales. El Instituto Vacunógeno de Lille, fundándose en los experimentos de Guerin y Calmette, utiliza el conejo, pasando seguidamente el virus de la ternera al conejo y viceversa. En el vacunógeno de Tours del Dr. Chaumont, se practica la inoculación al asno Este método ha sido también adoptado por el vacunógeno de Roma.

Obtención de la linfa vacuna. — Para favorecer el desarrollo de las pústulas, la temperatura de la cuadra no debe ser inferior a 20°. Al segundo día después de la inoculación obsérvase la formación de vesículas que crecen y llénanse de pus generalmente al quinto día, o sea pasadas unas ciento veinte horas.

Antes de abrir las pústulas se limpia con mucho cuidado toda la parte operada con agua y jabón glicérico dulce. El agua debe ser templada y estéril. Una vez seca dicha parte con un paño, también esterilizado, se rasPan las pústulas con una cucharilla de Wollkmann, y se recogen todos los residuos y materiales en un vaso previamente pesado, para conocer luego la cantidad exacta de vacuna, teniendo separado el producto de cada animal hasta que sea conocido el resultado de la autopsia. Los animales deben sacrificarse inmediatamente. Ordinariamente, la cantidad media de vacuna recogida es de 30-50 gr. en los animales pequeños; y de 100-150 y más en las terneras con amplia y extensa superficie mamaria.

En algunos Institutos, como ocurre en el de la Sociedad Mulford, de Filadelfia, la vacuna se recoge del segundo al tercer día, resultando en este período mucho más activa, según observación del bacteriólogo director del mismo, doctor Kennion. Generalmente, sin embargo, se recoge del cuarto al quinto día; excepcionalmente más tarde.

A la substancia obtenida se añade glicerina neutra purísima, en la proporción de $^1/_3$-$^1/_2$; con una espátula se mezclan ambas, se aislan las pústulas y facilita su depuración, esto cuando no se cree oportuno pasar en seguida a la trituración. Después de 24-48 horas, o más, se filtra la mezcla con un tamiz fino de hilos de seda, pasándose el material al triturador.

Para la práctica de esas operaciones existen diversos aparatos: el triturador de Schneider de Berna, de Félix de Laussanne; pero es preferible a todos el molinete del Dr. Chalibaus de Dresde. Cuando se han verificado dos trituraciones, una después de otra, se añade la glicerina, repitiéndose por otras cuatro o cinco veces la operación hasta que el material queda reducido a una emulsión finísima. Se pasa en seguida por el tamiz de seda para eliminar los detritus de pelos, conservándose luego para el uso.

Las fórmulas para la dilución, adoptadas en los diversos Institutos, son como siguen:

Berlín. — *Pulpa vacuna*, 1 parte. — *Glicerina*, 7 partes. — *Agua hervida*, 7 partes.

Colonia. — *Pulpa vacuna*, 1 parte. — *Glicerina*, 10 partes. — *Agua hervida*, 5 partes.

Berna. — *Pulpa vacuna*, 1 parte. — *Agua hervida*, 1 parte. — *Glicerina*, 2 partes.

En el Instituto Vacunógeno del Comité Milanés de Vacunación Animal, se macera primero, durante treinta y seis o cuarenta y ocho horas, la pulpa adicionada de glicerina, y durante la trituración se diluye en la proporción de 3 de pulpa, 1 de glicerina, 1-2 de agua, para obtener una emulsión de una densidad mayor. En ello estriba precisamente la primacía indiscutible que posee este Instituto, desde hace más de treinta años, respecto a éxitos en la vacunación, aparte la selección que realiza de los animales y las cualidades específicas del *virus*, que cada año es cuidadosamente renovado con *cow-pox* (vacuna natural).

Merece especial mención la estadística de vacunaciones verificadas por ese Instituto, que actualmente forma parte del Instituto Sueroterápico Milanés, ya que puede competir en importancia y resultados con la del secular Instituto Jenneriano de Londres.

De una estadística relativa a las vacunaciones practicadas en la provincia de Bérgamo, y en casos rigurosamente anotados (1865-1900), referentes a 109,184 vacunados, resultan 97,35 % éxitos positivos, y de 23,941 revacunados, el 68,43 %. — En Milán, durante el período 1869 a 1900, sobre 519,658 vacunados, la proporción de éxitos positivos fué de 98,99 %. Estos datos se mantuvieron constantes en otro medio millón de vacunaciones anuales.

La inmunidad adquirida con la vacunación, dura, por término medio, unos siete años. Por esta razón la Ley establece una primera vacunación obligatoria en el 2.º semestre del nacimiento (art. 12 del Reglamento especial sobre la vacunación obligatoria, 29 de Marzo de 1892), la revacunación en el 11.º año de edad (art. 16 del mismo Reglamento), y luego, todas las veces que por especiales peligros de difusión variolosa, tal disposición sea ordenada por la autoridad sanitaria (art. 15, íd.)

Una innovación útil en la preparación de la vacuna Jenneriana, la ha introducido estos últimos años el Dr. Terni, con la *vacuna desecada*.

Las pústulas son desecadas en el vacío y en un ambiente oscuro, y una vez reducidas a polvo finísimo se distribuyen en frasquitos cuyo aire es reemplazado por un gas inerte, con objeto de evitar la acción atenuante del oxígeno sobre el *virus*. De este modo se obtiene una vacuna activa durante más de un año. Para usarla, se coloca una pequeña cantidad de polvo sobre la escarificación, o bien se mezcla con glicerina neutra, formando como una pasta, que se usa de igual modo que la linfa común.

Especialmente para la expedición a grandes distancias y en climas tropicales, esta preparación da muy buenos resultados.

TRATAMIENTO Y VACUNACIÓN ANTIRRÁBICA

Para conocimiento del público profano, creemos oportuno exponer someramente el concepto fundamental del tratamiento contra la rabia por el método de Pasteur, e indicar luego las modalidades seguidas con respecto al mismo en los diferentes laboratorios.

El método Pasteur es esencialmente preventivo, y más que con la denominación de *tratamiento*, podría mejor definirse con el término de *vacunación*, entendiéndose bajo este nombre genérico el conjunto de todas las operaciones de injerto o inoculación de substancias específicas (*virus*, *vacunas*, *sueros*, etc.), vivas o muertas, capaces de conferir al organismo una inmunización activa contra determinadas enfermedades. De hecho, actualmente, con métodos y materiales de diversa naturaleza, es posible vacunar no sólo contra la viruela, sino también contra la *rabia*, *carbunco*, *peste*, *cólera*, *difteria*, *tifus*, así como otras diversas enfermedades infecciosas de los animales.

Al efecto de no causar confusiones, empleando la palabra *vacunación* de un modo genérico para todas las operaciones de cura preventiva de las diversas enfermedades, recientemente fué introducido el término de *jennerización*, para recordar el primitivo origen del descubrimiento del método, conservando el de *vacunación* solamente para designar la práctica especial del injerto antivarioloso.

La base científica y práctica del tratamiento preventivo de la rabia se funda en los siguientes hechos demostrados por la observación y la experimentación:

1.º El *virus* de la rabia inoculado con la mordedura de perros vagabundos (*virus de la calle*), antes de desarrollar en el hombre los síntomas de la rabia, necesita un período de incubación bastante largo, que no suele ser inferior a cuarenta días.

2.º Durante ese período de tiempo es posible prevenir el desarrollo de la enfermedad en el hombre, habituándole a destruir gradualmente un *virus* rábico introducido, más fuerte que el inoculado por el perro. Ese *virus* curativo se prepara con una serie de médulas espinales recogidas de conejos muertos por rabia experimental determinada a consecuencia de inoculaciones subdurales de *virus fijo* (1).

Pero como sería demasiado peligroso el inocular inmediatamente al hombre en tratamiento el *virus fijo* en estado fresco, esto es, apenas obtenido del animal, se procura primero disminuir la virulencia, lo que se obtiene por la desecación gradual de las médulas, conservadas en recipientes adecuados.

Para preparar la serie de médulas indispensables para la cura, se inoculan cada día según sea necesario dos o tres conejos de determinado peso (cerca 2,500 gr. cada uno), inyectándoles en el espacio subdural un poco de emulsión de *virus fijo*. Cuando los animales mueren en un período de casi siete días, se recogen las médulas espinales con mucha cautela para evitar que se ensucien con materias extrañas, y se suspenden en vasos que en su fondo contienen potasa cáustica (o bien cal) de manera que se pueda lograr un gradual desecamiento de dichas médulas, exponiéndolo todo a una temperatura entre 18-20º; con ello se obtiene día por día una paulatina disminución de la virulencia por la acción directa del oxígeno atmosférico. Las médulas seriadas y preparadas de esta suerte, constituyen el *virus de serie atenuada* necesario para la cura.

Se trata, por tanto, de inocular a los individuos mordidos una serie de estas médulas, comenzando por las menos virulentas (es decir, las más desecadas), y continuando con las de mayor virulencia, gradualmente, hasta terminar con las dotadas con el máximum de ella. De este modo, al concluirse el tratamiento, el organismo del individuo mordido se halla vacunado contra la rabia de la calle, puesto que con las inyecciones subcutáneas del *virus atenuado* ha adquirido una adaptación apropiada para destruir gérmenes infecciosos mucho más activos todavía que el que le fué inoculado con la mordedura del perro.

La curación de la rabia cuando se han manifestado ya los síntomas de la enfermedad (tanto en la forma clínica furiosa como en la paralítica) no es ya posible, ni aun con inyecciones endovenosas. Por esto, el método Pasteur no tiene más eficacia que la puramente preventiva y el tratamiento ha de ser aplicado oportunamente para que produzca resultados satisfactorios.

Empleó Pasteur, en un principio, un método muy sencillo, que consistía en inyectar la médula de catorce días, luego sucesivamente la médula del 13.º, del 12.º día, hasta llegar a la médula del 5.º día; cada médula era inyectada una sola vez, durando todo el tratamiento diez días.

Ese método, sin embargo, resultaba insuficiente para los casos graves, y por ello el propio Pasteur aplicó otro método llamado *intensivo*, haciendo seguir otra serie de inoculaciones, empezando también con la médula de catorce días y llegando hasta la de tres días, procediendo del siguiente modo.

---

(1) El *virus fijo* o *virus de laboratorio* se obtiene por sucesivos pases del *virus de la calle* de conejo a conejo, hasta alcanzar el límite máximo de actividad, el cual basta para matar el animal en un período de siete días aproximadamente.

MÉTODO COMÚN

Días de cura	Días de desecamiento de las médulas	Días de cura	Días de desecamiento de las médulas
1 (2 inoculaciones)	14 y 14	13 (1 inoculación)	3
2 »	12 y 11	14 (2 inoculaciones)	9 y 8
3 »	10 y 9	15 »	7 y 6
4 »	8 y 7	16 (1 inoculación)	5
5 (1 inoculación)	6	17 »	4
6 »	5	18 »	3
7 »	4		
8 »	3	En caso de mordedura grave continuar:	
9 (2 inoculaciones)	9 y 5	19 (2 inoculaciones)	7 y 6
10 »	7 y 6	20 (1 inoculación)	5 y 4
11 (1 inoculación)	5	21 »	3
12 »	4		

En el INSTITUTO PASTEUR de París, Lila, Milán, etc., se sigue el método que dejamos expuesto, el cual, sin embargo, en algunos casos resulta insuficiente; en otros Institutos se introdujeron modificaciones, especialmente requeridas por la necesidad de aumentar el grado de inmunización. Así, por ejemplo, en Budapest, en vez de las médulas desecadas se prefiere usar la médula fresca, diluyendo las dosis en un tanto por ciento mínimo de 1 por 10 mil, a 1 por 6 mil, correspondientes a la virulencia de las médulas desecadas de catorce a ocho días.

Los Institutos antirrábicos de Nápoles y Mesina, considerando, como los hechos demuestran, insuficiente la inmunización adquirida con la serie de inoculaciones limitadas a la médula de tres días, inoculan también la médula de dos días en las dos últimas series de inoculaciones; en Mesina, además, en los casos más graves, y especialmente en las mordeduras por el lobo, se ha adoptado un método más rápido e intensivo, llegando hasta a inocular el *virus* de un día en las mordeduras de lobo, gato y rata, estando probado que en estos casos el *virus* rábico es mucho más virulento que el corriente de la calle.

En la *rabia de la calle* se ha observado también la existencia de *virus* con actividades diversas, explicable por cuanto el perro puede contraer la rabia por mordeduras de animales que refuerzan la potencia del *virus*, como el lobo, gato y rata, comprobado experimentalmente por los doctores DI MATTEI, CALABRESE y MAZZEI. De ahí la necesidad de intensificar más fuertemente la inmunización provocada por la cura antirrábica aun en los casos ordinarios, cuando los animales utilizados para el diagnóstico mueren en un período de tiempo más breve.

Las inoculaciones se acostumbran a hacer en los vacíos, cuyo tejido conectivo subcutáneo es más laxo, y cada dosis se prepara emulsionando 0,2-0,5 centímetros de médula desecada en 2 centímetros cúbicos de agua o de solución fisiológica esterilizada.

Por lo que respecta al orden de las inoculaciones, el mejor método es el practicado por el Dr. DI VESTEA, compuesto de cuatro ciclos, separados cada uno por un día de descanso. Durante el primer ciclo de cinco días se inyecta la médula de catorce días hasta la de cuatro; en el segundo, de la médula de doce días, se llega a la de tres, en cuatro días; en el tercero, de la médula de diez días hasta la de dos, también en cuatro días; y en el cuarto se repite la misma serie de médulas del tercero.

CALABRESE, habiendo comprobado con sus experimentos que las médulas desecadas de ocho o nueve días perdían algo de su virulencia, eliminó las dos primeras médulas, esto es, las atenuadas de trece y catorce días, abreviando así el período de tratamiento. Este método, por sus buenos resultados, ha sido adoptado en casi todos los Institutos antirrábicos.

El método de cura introducido por el Dr. TERNI, en el Instituto de Mesina, es, en líneas generales y con breves modificaciones, el mismo de Nápoles. En los casos graves es más intensivo el tratamiento, repitiendo por cuatro veces la inoculación de la médula de dos días. Por este motivo aplica un método común, empezando por la médula de doce días, y un método intensivo con el que, durante el mismo período de tiempo, inocula una mayor cantidad de substancia más virulenta.

El método común se compone de cuatro ciclos separados entre sí por un día de descanso; durante el primer ciclo de la médula de doce días se llega a la de cuatro; en el segundo de la médula de diez días se llega a la de tres; en el tercero de la médula de ocho días a la de dos; y en el cuarto se repite la misma serie de médulas del tercer ciclo.

El siguiente cuadro establece las relaciones entre los días de cura y las médulas usadas en el método común.

MÉTODO COMÚN

Fechas	Médulas empleadas		Médulas empleadas
1.er día	M. 12 11	11.º día	Reposo
2.º »	10 9	12.º »	8 7
3.º »	8 7	13.º »	5 5
4.º »	6 5	14.º »	4 3
5.º »	4	15.º »	2
6.º »	Reposo	16.º »	Reposo
7.º »	10 9	17.º »	8 7
8.º »	8 7	18.º »	7 5
9.º »	6 5	19.º »	4 3
10.º »	4 3	20.º »	2

Como puede obssrvarse, dura veinte días todo el tratamiento, y en la mayoría de ellos se inyectan dos clases de médula; generalmente sólo se practica una sola inyección, escogiendo con preferencia la piel correspondiente a los hipocondrios. La inyección es un poco dolorosa, pero no determina ningún incidente, cuando se ha procedido con escrupulosa asepsia, exceptuando en los últimos días, en los cuales se presenta en el sitio de la punción una pequeña placa eritematosa, que da lugar a prurito.

El método intensivo se compone también de 4 ciclos, pero se practican dos inyecciones por día; por la mañana se inyectan las médulas con arreglo al método común, y por la tarde la primera médula de la serie del día siguiente. Con ese método, a más de inocular una mayor cantidad de médula en las veinticuatro horas, se adelanta mucho tiempo el tratamiento, puesto que se alcanzan más rápidamente las médulas de mayor virulencia, repitiéndolas también por la tarde de los días de descanso, con objeto de no dejar interrupciones en la gradual virulencia de las mismas.

El siguiente cuadro establece las relaciones entre los días de cura y las médulas empleadas en el método intensivo.

MÉTODO INTENSIVO

Fechas	Médulas empleadas	
	Mañana	Tarde
1.er día	M. 12 11	M. 10
2.° »	» 10 9	» 8
3.° »	» 8 7	» 6
4.° »	» 6 5	» 4
5.° »	» 4	» 4
6.° »	Reposo	» 4
7.° »	» 10 9	» 8
8.° »	» 8 7	» 6
9.° »	» 6 5	» 4
10.° »	» 4 3	» 3
11.° »	Reposo	» 3
12.° »	» 8 7	» 6
13.° »	» 6 5	» 4
14.° »	» 4 2	» 2
15.° »	» 2	» 2
16.° »	Reposo	» 2
17.° »	» 8 7	» 6
18.° »	» 6 5	» 4
19.° »	» 4 3	» 2
20.° »	» 2	» 2

De este modo, desde el primer día se inyecta la médula de diez y nueve días, y en la cuarta jornada la médula de cuatro días, que es bastante virulenta. La práctica de este método intensivo no ha dado lugar a complicaciones.

Aleccionados por la experiencia adquirida en casos tratados en Mesina, aconsejamos que en el de mordeduras de lobo se emplee el método intensivo, prolongando el tratamiento cuatro días más con el uso de la siguiente serie de médulas:

Fechas	Médulas empleadas	
	Mañana	Tarde
21.° día	M. 6 5	M. 4
22.° »	» 2 3	» 2
23.° »	» 4 1	» 1
24.° »	» *Virus fijo*	

Con estos métodos, empleados oportunamente con arreglo a la importancia de la lesión, sitio de ésta y clase del animal que la produjo, de 572 mordeduras sometidas al tratamiento en el Instituto de Mesina, sobrevino un solo caso de rabia, manifestado después de transcurridos seis meses del expresado tratamiento.

Para mayor comodidad, se acostumbra emulsionar en el mismo recipiente juntamente las dos médulas de serie, practicando una sola inoculación para

evitar la molestia de dos punciones, especialmente en los niños. Si se pone escrupuloso cuidado en la obtención y conservación del material, lo mismo que en la inoculación, no es fácil que sobrevengan complicaciones durante el tratamiento. En los pocos casos acompañados de fuerte reacción en el punto inyectado y flogosis, que hiciese sospechar la amenaza de supuración, se emplean baños locales con compresas empapadas de alcohol diluído. — Se aconseja la aplicación de esos baños de un modo permanente durante veinticuatro horas o más, según los casos.

* * *

NOTA. — Superior a todos los métodos conocidos, tanto por sus excelentes resultados como por lo fácil y cómodo de su técnica, es el método supraintensivo del Dr. FERRÁN Y CLUA.

Nuestro eminente compatriota ha demostrado que la acción inmunizante del virus físico exaltado, se ejerce según las siguientes leyes, que se cumplen por igual en el hombre y en el perro.

1.° *Las grandes dosis de virus físico de serie depositadas en el tejido celular subcutáneo confieren, casi siempre, inmunidad; sólo por excepción ocasionan la muerte.*

2.° *Las pequeñas dosis de virus físico de serie deposi adas en el tejido celular subcutáneo matan, casi siempre, y nunca confieren inmunidad.*

3.° *El virus físico de serie depositado en el tejido muscular o en el tejido nervioso mata siempre cualquiera que sea la dosis inyectada.*

Las estadísticas reunidas por el Dr. FERRÁN y CLUA, que alcanzan a más de 20,000 personas vacunadas según su método, confirman las excelencias del procedimiento supraintensivo, con el cual ha alcanzado disminuir a 2 °/₀₀ la mortalidad en las personas mordidas por animales rabiosos.

La técnica de vacunación antirrábica, según precisan las instrucciones que da el INSTITUTO FERRÁN, es resumida a continuación:

«En un pequeño mortero de vidrio o de porcelana se ponen 80 centigramos de pulpa virulenta y 2 gramos de arena esterilizada; ambas substancias se mezclan hasta que formen una pasta lo más homogénea posible. Es muy conveniente poner el mayor cuidado en esta manipulación, ya que de ella depende que la emulsión resulte muy eficaz y no obstruya la aguja de la jeringuilla al inyectarla. Una vez obtenida una pasta homogénea, se emulsiona ésta añadiéndola, gota a gota, ocho centímetros cúbicos del líquido que en frasco aparte acompaña a la pulpa; primero se añaden una X gotas de este líquido y se incorporan bien con la masa. Luego se efectúan nuevas adiciones, y cuando están ya incorporados los 8 centímetros cúbicos de líquido, la emulsión que resulta se deja medio minuto en reposo y se decanta con cuidado en una pequeña copa. La arena queda depositada en el fondo del mortero y se tira. El papel de esta substancia no es otro que el de disgregar, por acción mecánica, el tejido nervioso, a fin de que la emulsión resulte más fina y uniforme; por eso al amasar la pulpa con la arena no conviene obrar con mucha fuerza, pues basta mover la mano circularmente y sin ejercer gran presión.

La emulsión se inyecta inmediatamente después de decantada. Guardarla sería exponerse a que sobreviniesen accidentes más o menos graves.

La jeringuilla adoptada por nosotros para inyectar esta emulsión, tiene una capacidad de 2 cm.³ y posee agujas recias y cortas: ella puede ser utilizada para medir los 8 cm.³ de líquido con que se emulsiona la pulpa.

Antes de proceder a la vacunación se desinfecta aspirando repetidas veces agua fenicada al 3 %; esta misma operación se repite una vez inyectada la vacuna. Teniendo cuidado de guardar la jeringuilla llena de solución saturada de biborato sódico o de solución fenicada al 5 % se puede utilizar en sesión próxima sin que sea necesario esterilizarla de nuevo.

Es por demás manifestar que antes de preparar la emulsión, el mortero y su mano han de esterilizarse con esmero, lavándolos primero con ácido clorhídrico y luego con agua hervida en abundancia. El operador practicará también la asepsia de sus manos y de la región donde haya de inyectarse la vacuna.

Las pinzas que se utilizan para secar la pulpa virulenta del frasco que la contiene se esterilizarán pasándolas por la llama de una lámpara de alcohol o de un mechero de Bunsen.

La pulpa se pesará poniéndola sobre un cristal de reloj o en otro soporte adecuado que esté rigurosamente aséptico. Olvidando cualquiera de estos detalles de rigurosa asepsis, pueden sobrevenir flemones y otros accidentes.

El sitio preferente para estas inyecciones es la pared del abdomen, *en el tejido celular subcutáneo*. Por las razones antes expuestas no debe inyectarse esta vacuna debajo de la aponeurosis ni en el espesor del dermis.

En cuanto a la dosis, se inyectarán cada día, en una sola sesión y en tres inyecciones dadas en sitios distintos de la referida región, 6 cm.³ de vacuna. Esta operación se repetirá cinco días seguidos. Los niños toleran la misma dosis que los adultos, y el tratamiento se considerará terminado cuando el individuo haya recibido 30 cm.³ de emulsión. Si se tratase de un caso de suma gravedad (heridas en la cabeza, máxime siendo múltiples y profundas) podrá someterse el lesionado a revacunación operando exactamente como queda indicado. A fin de que resulte menos incómodo para el paciente, se pondrá un intervalo de cinco a diez días entre la vacunación y la revacunación». (N. del T.)

Además de su aplicación al hombre, el método de vacunación antirrábica, de PASTEUR, puede emplearse con éxito en los animales domésticos mordidos por otros rabiosos o sospechosos de serlo. En los perros, después del tratamiento, obtienen éstos una inmunidad que dura cerca de tres años.

Las ventajas de la vacunación antirrábica en el hombre, pueden deducirse por las cifras siguientes:

Las estadísticas antiguas, antes del método de PASTEUR, proporcionaban 13-15 % de mortalidad por rabia, en individuos mordidos por animales hidrófobos, y según LEBLAN, 16 % aun en los casos más favorables. Ahora bien: dentro de esa misma categoría, la mortalidad registrada actualmente en los diversos Institutos, está siempre por debajo o apenas sobrepesa del 1 por ciento.

Durante el año 1891 fueron tratados, en el Instituto Pasteur de París, 1,321 personas, ocurriendo 5 defunciones por hidrofobia, una vez transcurridos diez días después del tratamiento. La mortalidad media llegó a 0,38 por ciento. En el 1900 la mortalidad en 1,413 casos fué sólo de 0,28 %.

En 2,730 casos, en los cuales fué comprobada experimentalmente la rabia del animal mordedor, ocurrieron 19 fallecimientos, siendo, por tanto, de 0,7 % la mortalidad media.

En el Instituto de Nápoles, primero de Italia en aplicar ese tratamiento, desde el año 1886, en que comenzó a funcionar, hasta el 31 de diciembre de 1900, fueron tratados 3,136 mordidos, ocurriendo 28 defunciones; de suerte que la mortalidad total ascendió en conjunto a 0,8 %.

En esta cantidad no se incluyeron, sin embargo, 18 personas en las cuales se produjo la enfermedad durante el tratamiento o en los primeros quince días después de terminado. Comprendidas en los fallecidos, la mortalidad media resultaría, por tanto, de 1,40 %.

Estadísticas excelentes ofrecen también los restantes Institutos. El de Palermo indica 0,79 % de mortalidad, comprendiendo las defunciones ocurridas durante la primera quincena después del tratamiento; y, 0,46 % sin éstas; el de Bolonia el 0,60 % y 0,09 % respectivamente; Milán 1,23 % y 0,83 % desde el año 1889 al 1899; Turín, un cómputo total de 0,95 %; Roma 0.98 %; Florencia 0,58 %; Padua 0,36 %; Mesina 0,17 %, sin ninguna limitación de tiempo después de la cura.

PROFILAXIA DE LA RABIA

Las personas encargadas de servicios sanitarios, en casos de mordeduras de animales sospechosos, deben recordar algunas medidas profilácticas contra la rabia.

A los efectos de la policía sanitaria, es útil el conocimiento y difusión de las siguientes instrucciones:

1.° Tener el animal sospechoso en observación durante algunos días (5-6), puesto que ordinariamente si está atacado de hidrofobia muere durante este período de tiempo. Por esta causa no debe matarse inmediatamente al animal, cuando sea posible cogerlo sin peligro de las personas.

2.° Muerto el animal, precisa remitir inmediatamente su cabeza al Laboratorio antirrábico más cercano o en su defecto a cualquier otro Instituto, con objeto de formular un diagnóstico cierto. En épocas calurosas, y desde grandes distancias, necesitando veinticuatro horas y más de viaje, bastará que se envíe un trozo de médula espinal o de cerebro, sumergidos en glicerina de buena calidad, dentro de un recipiente herméticamente cerrado.

3.ª Para el envío a distancia, aconséjase envolver la cabeza en trapos empapados de una solución de ácido fénico puro o creolina al 5 % con el fin de evitar el proceso de putrefacción, e inyectar asimismo esta solución en las cavidades nasales, boca y bajo los párpados, evitando, sin embargo, que penetre en la cavidad craneana.

4.ª El mejor medio preventivo contra la rabia consiste en la aplicación rigurosa de las medidas de policía sanitaria; principalmente la *obligación del bozal, el impuesto sobre los perros* y la *caza de los perros vagabundos*.

5.ª Con el producto del impuesto sobre perros los municipios pueden satisfacer, sin detrimento de su erario, los gastos de policía canina y los de la curación de las personas mordidas.

En el caso de que éstas no puedan ir, o ser llevadas inmediatamente al Instituto de curación, se aconseja no cauterizar la herida o heridas con un hierro candente o con substancias químicas, limitándose a una buena cura antiséptica provisional. Con los medios de que se dispone en la actualidad, el diagnóstico de la rabia puede verificarse en pocos días, especialmente si se procura remitir al laboratorio la cabeza entera o la porción del cerebro correspondiente a la circunvolución del hipocampo, sitio donde radican con preferencia las lesiones específicas de la rabia descritas por NEGRI. Pero si el animal hubiera escapado o hubiese muerto hallándose en observación en el transcurso de los cinco días posteriores al de la mordedura, con síntomas sospechosos, es indispensable la ida, ó envío inmediato de la persona mordida al Instituto antirrábico para someterse al tratamiento, sin aguardar el resultado de los experimentos que se practicaren para formular el diag-

nóstico. *Téngase bien presente que el éxito del tratamiento depende en gran parte de ser aplicado oportunamente, y que cuanto más se tarde a someterse a él, son menores las probabilidades de un buen resultado el cual es muy dudoso cuando han transcurrido ya doce días, después de la mordedura.*

VACUNA ANTICARBUNCOSA

Las vacunaciones contra el carbunco hemático se practican con dos clases de vacunas descubiertas por PASTEUR, atenuando por el calor la virulencia del bacilo del carbunco.

La primera mata un cobaya de 250-350 gr. de peso en 30-70 horas, y nunca al conejo; la segunda mata al cobaya en más breve tiempo y hace enfermar al conejo; alguna vez llega a matarle; especialmente cuando es de peso inferior a 2,000 gr.

Estas son las vacunas típicas preparadas en Francia por el INSTITUTO PASTEUR, y para el extranjero, por la SOCIEDAD DE VACUNAS PASTEUR, de París, representada en Milán por el DR. AIROLDI (INSTITUTO VACUNÓGENO PASTEUR).

El INSTITUTO SUEROTERÁPICO MILANÉS prepara, bajo la inspección del Profesor SCLAVO de la Universidad de Siena, una vacuna anti-carbuncosa siguiendo el mismo procedimiento de PASTEUR, pero con la diferencia de que la primera vacuna mata siempre al cobaya de 300-500 gr. de peso y nunca al conejo de 1,500 gr.; y la segunda mata siempre al cobaya y, alguna vez, al conejo, pero jamás a la oveja.

La vacunación se verifica en dos veces con un intervalo de 12-14 días.

La vacuna se expende en ampollas cerradas a la lámpara con la indicación de 1.ª ó 2.ª vacuna, y no debe alterarse nunca este orden, especialmente si se trata de la primera vacunación. Será preferible emplear la vacuna lo más pronto posible y nunca quince o veinte días después de su expedición, por cuanto su virulencia se atenúa fácilmente.

Las mejores jeringas para la inoculación son las de LUER con cuerpo y émbolo de vidrio, fáciles de esterilizar en el momento de la operación, hirviéndolas durante cinco minutos en agua. Existen jeringas a propósito para la vacunación anticarbuncosa, las cuales tienen el cuerpo de la misma dividido en 8 partes si la capacidad de la jeringa es de 1 cm.³; en 16 partes si la capacidad es de 2 cm.³ — Esto resulta muy cómodo, porque las dosis de vacuna a inocular corresponden siempre a $^1/_8$ de cm.³ (una división de la jeringa) para animales pequeños (*ovejas, cabras, cerdos, terneras que no pasen de seis meses*); y de $^1/_4$ de cm.³ (esto es, dos divisiones de la jeringa) para animales grandes (*bueyes, vacas, terneras, por encima de seis meses*).

La región más indicada para la inoculación en los animales pequeños es la parte interna de los muslos; en los animales grandes, en los bóvidos y en los caballos de tiro, las espaldas; las tablas del cuello, en los caballos de silla. — Si la primera vacuna es inoculada a la derecha, la segunda debe inyectarse a la izquierda. Sin olvidarse de agitar el frasco de origen antes de aspirarlo.

El sitio de la inoculación deberá estar siempre previamente afeitado, lavado con jabón y luego con alcohol y éter en partes iguales; sin embargo, en la práctica, atendido que ha de inocularse a muchos animales en serie, puede bastar una frotación enérgica en el indicado sitio con una mezcla de alcohol y éter, adicionada del 1 % de formalina, macerando o estrujando fuertemente con la mezcla el pelo y la piel.

Al retirar la aguja, una vez terminada la operación, es necesario cerrar la puntura con el dedo, practicando un poco de masaje para impedir la salida de parte del líquido inyectado.

Resultado de la vacunación. — En la inmensa mayoría de casos, no presentan los animales, después de la vacunación, perturbaciones notables, pero alguna que otra vez y por causas no siempre determinadas, acontecen accidentes más o menos graves.

Las ovejas, después de la primera y segunda inoculación, pueden presentar tumefacciones en el sitio de la inyección, acompañadas más o menos de infarto ganglionar y fluctuación. Estas tumefacciones desaparecen por completo a los pocos días, quedando solamente un pequeño nódulo indurado que recuerda el sitio donde se ha practicado la inoculación. Los bóvidos y los caballos, juntamente con la reacción local pueden presentar edemas periféricos que en breve tiempo desaparecen sin dejar rastro.

En algunos animales, obsérvase un aumento pasajero de temperatura (39°-40°), postración e inapetencia.

A veces ocurren también accidentes más graves y hasta la muerte después de la primera o la segunda inoculación, por tratarse de animales generalmente muy propensos a la infección, en los cuales la vacuna más débil produce el efecto de un *virus* mortal. Otras veces, puede suceder que diversos animales de una misma cuadra o local análogos expuestos a un ambiente de zoonosis, sucumban después de la inoculación de la vacuna, lo cual se explica por la preexistencia de una infección latente, debido a la cual la vacuna determina en el organismo un desequilibrio demasiado grave para que pueda contrarrestarlo el poder defensivo del animal.

La mortalidad consecutiva a la vacunación ha sido calculada cerca de 0,5 % en los carneros, y 0,25 % en los bóvidos. — Los caballos, y más aun las cabras, presentan con frecuencia una sensibilidad mayor, especialmente a la segunda vacunación, por lo que es de mucha utilidad en esos animales, así como en los restantes expuestos a graves epizootías, proceder a la inmunización primero con el suero, y luego con la vacuna, evitando de esta manera posibles fracasos.

Después de los experimentos del Dr. SCLAVO, que demostraron la posibilidad de obtener de los asnos un suero anticarbuncoso bastante activo para utilizarlo en el tratamiento de las infecciones humanas y también en los animales, el Dr. SOBERNHEIM utilizó el suero anticarbuncoso para transmitir a los animales vacunados una inmunización pasiva de breve duración, pero suficiente para protegerlos de la acción de las vacunas en los casos de excesiva susceptibilidad, y aun cuando ya existiese una infección latente.

Esta práctica, que se ha difundido ampliamente en Alemania, convendría fuese también propagada entre nosotros, ya que logra evitar todos los inconvenientes de la vacunación anticarbuncosa. SOBERNHEIM añade a las dos inoculaciones de suero y vacuna, al cabo de 10-12 días, una tercera inoculación de cultivo virulentísimo de carbunco, provocando de esta suerte un grado tal de inmunización activa, como no es posible obtenerla con ninguno de los otros métodos de vacunación.

El Instituto Sueroterápico de Milán prepara el suero anticarbuncoso por el método de SCLAVO, habiendo puesto en circulación dosis curativas para uso veterinario, y también dosis de suero-vacuna para uso preventivo.

VACUNA CONTRA EL CARBUNCO SINTOMÁTICO

Método de Cornevin y Thomas. — Los músculos de animales inoculados artificialmente se emulsionan con una pequeña cantidad de agua, distribuyendo luego la mezcla en recipientes que se someten a la temperatura de 37°. Una vez obtenido el desecamiento se diluye de nuevo el residuo, con una cantidad de agua esterilizada, dividiéndose luego en dos partes, una de las cuales se somete a la temperatura de 100-104°; y la otra a 90-94° durante siete horas. Prepáranse de este modo dos clases de vacuna, que son reducidas a polvo, una vez evaporadas.

Técnica. — La vacuna redúcese a unos polvos, de color amarillo rosáceo, contenidos en un frasquito de 0,10 gr. de capacidad que sirve para 10 dosis. Se mezclan con 6 gr. de agua esterilizada, se filtra a través de un tamiz de tela previamente esterilizado y se aspira el líquido filtrado con una jeringa especial que tiene señaladas 10 divisiones, correspondientes a las dosis a inocular en cada animal.

El sitio de elección para la inyección es la extremidad de la cola para la primera vacunación y a tres palmos de distancia de aquélla para la segunda. Se introduce bajo la piel un trocar que acompaña a la jeringa, con objeto de formar un conducto difícilmente obturable. Se saca el estilete que lleva dicho trocar y se adapta la jeringa al pabellón de la cánula del mismo, inyectando el líquido y retirando después poco a poco dicha cánula. Terminada la operación se cierra la puntura con el pulgar practicando un poco de masaje con objeto de distribuir bien el líquido bajo la piel, y se aplica luego un vendaje que puede quitarse después de cuatro horas, y aun dejarlo en los animales no estabulados.

La segunda vacuna, más fuerte, se inocula después de 10-12 días, y la inyección puede también practicarse bajo la piel de la espalda, siendo siempre más peligrosa y corriendo mayor riesgo los animales.

Verificando las operaciones con absoluta escrupulosidad, sólo se produce una leve reacción local y un pequeño aumento en la temperatura (algunas décimas). Las complicaciones graves como abscesos y flemones en el punto inyectado, necrosis y envaramientos de las vértebras, etc., se presentan generalmente después de 3-6 días, siendo siempre causadas por gérmenes patógenos accidentales, y como consecuencia de la negligencia y suciedad de la operación.

La vacunación debe practicarse con preferencia a fin de invierno o en la primavera. Los animales enfermos o en el período de lactancia no deben vacunarse.

El método que acabamos de indicar es el más comúnmente usado y ampliamente probado en la práctica. Los otros sistemas más recientes de Leclainche, Vallee, Scattenfroch y Grassberger con el *suero-vacuna* ofrecen, desde el punto de vista científico, mejor garantía de éxito, pero hasta el presente han tenido un campo de aplicación muy limitado.

VACUNAS CONTRA EL MAL ROJO
y la neum -enteritis de los cerdos

La vacuna de Pasteur contra el mal rojo se prepara inoculando el *virus* a los conejos, con lo que se obtiene un aumento de virulencia en relación con estos animales, así como gradual atenuación inyectándolo de nuevo a los cerdos.

El grado de virulencia alcanzado con esos pases, se mantiene en los cultivos, que constituyen el material inmunizante.

Técnica. — Los frasquitos de vacuna contienen cerca 12,5 cm.³ de líquido, y es necesario agitarlo fuertemente antes de aspirarlo. La inoculación se practica como en las ovejas, inyectando $^1/_8$ del contenido de la jeringa Pasteur, tanto en la primera como en la segunda vacunación: llevándose a cabo esta última diez o doce días después de la primera.

Resultado de la vacunación, presentan los animales, abatimiento, pérdida de apetito y ligera paresía de las extremidades poster ores. La temperatura aumenta de 0,8° al segundo-tercer día, llegando alguna vez hasta 41,7°. — En ciertos casos tiene lugar una reacción local más fuerte, acompañada de entumecimiento articular, y puede ocurrir la muerte de animal por endocarditis.

Estos accidentes graves ocurren en la raza más delicada de cerdos, y llega a determinar el 6-10 % de pérdida. Debido a ello, la vacunación por el sistema Pasteur no ha tenido en muchas localidades extensa aplicación. La eficacia del método está, sin embargo, bien cimentada y la inmunidad persiste aún cuando los animales sean infectados por la vía gástrica. En los lechoncillos no da resultado.

Inmunización con sueros y cultivos. — (Método de Lorenz y Leclainche). — Se emplea el suero de cerdos artificialmente inmunizados concentrándolo luego a $^1/_3$, y también el de caballos y de bóvidos, tratados con dosis gradualmente crecientes de cultivos virulentos del mal rojo.

Los caballos reciben una inyección endovenosa cada semana, comenzando con 10-50 cm.³ para llegar hasta 500 cm.³ de cultivo. La reacción manifiéstase por fiebre, temblores, diarrea, y después de dos o tres meses adquiere el suero un fuerte poder aglutinante para con el bacilo del mal rojo. La cantidad de 0,5 cm.³ de dicho suero protege a los cerdos contra igual cantidad de cultivo virulento que los mataría en 2-3 días.

Alemania tiene establecido para facilitar la comprobación del valor preventivo del suero, que debe éste evitar, inyectándolo a dosis de 0,015 gr., en el peritoneo de un topo de 15 gr. de peso, la acción infectiva de una dosis de 1 cm.³ de cultivo virulento, inoculado bajo la piel veinticuatro horas después.

El suero propio para las inoculaciones debe tener esa potencialidad, sin que sea de fecha anterior a un año. Los cultivos deben ser recientes y virulentos, siendo indiferente hacer una sola inoculación mezclando suero y cultivo, o bien dejar transcurrir un intervalo de uno o dos días entre las dos inoculaciones o inyectar en un mismo momento suero y cultivo en diversos puntos. — El método de inmunización con suero y cultivos-vacuna es llamado *vacunación simultánea*.

Técnica. — Método de Léclainche. — Con una jeringa de 10 cm.³ de capacidad se aspiran 1 cm.³ de cultivo y 9 cm.³ de suero; una vez mezclados, se inoculan bajo la piel de la parte interna del muslo, o debajo de la oreja, a dosis de 10 cm.³ por cada 50 kgs. de peso. — Si el animal pasa de dicho peso, para cada 10 kgs. de más se añade 1 cm.³ de la mezcla de suero y cultivo. Pasados 10-12 días, se practica una nueva inoculación con 0,5 cm.³ de cultivo virulento, cualquiera que sea el peso del animal.

Método de Lorenz. — Primero se inocula el suero bajo la piel de la base de la oreja, e inmediatamente después 0,25-1 cm.³ de cultivo en el otro lado. — Transcurridos 10-12 días recibe el cerdo una sola inyección de cultivo, doble de la precedente y siempre bajo la piel de la oreja.

El suero solamente puede utilizarse para inmunizar reses ya infectadas

determinando, después de algunas horas, una inmunización pasiva que impide el desarrollo de la enfermedad transmitida por contagio y en estado de incubación. Esa inmunidad es de breve duración (diez y siete días), pero se produce pronto, bastando por el momento para defender el rebaño contra la propagación de la infección y permitiendo luego una vacunación activa. La vacunación contra el mal rojo no protege contra la peste de los cerdos.

Por las consideraciones expuestas en el capítulo referente a la suroterapia de las infecciones septicémicas de los cerdos, es útil usar en la neumo-enteritis la *septicidina*, aun como medida preventiva, con arreglo a las siguientes instrucciones.

Inyección preventiva. — La inyección preventiva consiste en la que el animal recibe primeramente de suero, preparatoria de la de cultivo de neumo-enteritis, que recibirá 5-14 días más tarde.

La cantidad de *septicidina* que debe emplearse para la inmunización de los cerdos sanos es:

Para animales hasta kgs.				25	de peso	.....	3	cm.³
»	»	»	»	50	»	»	.....	7	»
»	»	»	»	100	»	»	.....	10	»
»	»	más de 100 de peso					.....	12	»

La inyección de cultivo deberá hacerse solamente en animales aun no infectados, esto es, que no hayan reaccionado a la inyección de suero. — La inyección preventiva no envuelve ningún peligro para los animales sanos, y por este hecho es recomendable en los lechones de dos a cinco días. Los lechones nacidos de animales con neumo-enteritis deben considerarse como enfermos, y por ello, hay que inyectarles suero solamente.

Para simplificar la inyección se puede, en los animales absolutamente sanos, emplearse el método simultáneo, es decir, la inyección del cultivo inmediatamente después del suero.

Para abrir los tubos que contienen los cultivos se señala la extremidad con la lima y se rompe. Los tubos deben abrirse en el momento de emplearse o el mismo día, nunca más tarde.

La jeringa especial para los cultivos se esterilizará escrupulosamente; pero en el caso de emplearse substancias antisépticas, se tendrá la precaución de lavarla con agua hervida para no modificar la virulencia de dichos cultivos. Se conservan durante un mes guardándolos en lugar obscuro y fresco.

Para la inyección de dichos cultivos se empleará una jeringa distinta de la utilizada para el suero.

La dosis de cultivo es de 0,5 *cm.³ por cada animal.*

En general, la inmunidad adquirida por este método dura cerca de cinco o seis meses. Para prolongarla se practica una segunda inyección (cuatro u ocho semanas después de la primera) con 1 cm.³ de cultivo activo.

VACUNA CONTRA EL CÓLERA DE LAS GALLINAS

Es una vacuna preparada primitivamente por PASTEUR, atenuando los cultivos del bacilo de la septicemia hemorrágica de las gallinas, mediante temperaturas elevadas o la acción prolongada del oxígeno atmosférico. La eficacia de esa vacuna está indudablemente demostrada, pero con frecuencia sucede que la enfermedad llega a confundirse con la llamada *peste aviar*, y de ahí los fracasos. Por esto, antes de aplicar la vacuna, precisa un diagnóstico bacteriológico exacto, con objeto de determinar la naturaleza de la enfermedad.

Contra el cólera de las gallinas, JESS y PIORKOWSKI han experimentado un método de vacunación con dos sueros: uno procedente de animales hiperinmunizados con cultivos del bacilo específico de la enfermedad (*Inmune* 1.º), y el otro, correspondiente a suero normal (*Normal* 2.º), destinados ambos a suministrar los elementos necesarios para la inmunización del organismo.

Técnica. — La inoculación se practica bajo la piel del cuello, procurando no herir los vasos, siendo la dosis, para las aves adultas, de 1 cm.³ del primer suero, e inmediatamente después 2 cm.³ del segundo.

ROMAGNOLI, que experimentó este método en una epidemia de zoonosis en Avellino, confirmó su eficacia preventiva, pero no obtuvo resultados positivos en el tratamiento. Aconseja su uso en aves más grandes (gansos, patos y pavos), 2-4-6-8 cm.³

VACUNA CONTRA LA PESTE AVIAR

Esta enfermedad es producida por un *virus* invisible con nuestros actuales medios de investigación, como resulta de los estudios de CENTANNI, MAGGIORI, VALENTI y otros. GRUBER dió a esa enfermedad el nombre de *cianolofia*, por la característica *cianosis* de los apéndicis de la cabeza en las gallináceas (cresta y barba, en griego *lofos*). Todas las bacterias hasta ahora halladas en esta entidad morbosa, descritas como causa de la misma, han sido reconocidas como accidentales y sin nexo etiológico con la enfermedad.

TERNI, confirmando las observaciones de GRUBER, demostró que el virus de esa enfermedad estaba difundido en todos los tejidos y líquidos del organismo enfermo, especialmente en el hígado y en el tejido nervioso. Utilizó para la preparación de la vacuna contra la cianolofia, el cerebro, órgano mejor defendido que el intestino, de asociaciones microbianas. A este efecto atenuó gradualmente la virulencia de la substancia nerviosa mediante la desecación y el calor, según el procedimiento seguido por PASTEUR, en la rabia.

Prepáranse por lo tanto dos emulsiones de vacuna, la primera resultante de pedazos de material más atenuado; la segunda de pedazos menos desecados y más virulentos, e inocúlanse con un intervalo de 8-10 días.

Con la inoculación, en animales adecuados, de emulsiones de substancia nerviosa, de hígado y de sangre, se puede también preparar un suero propio para la inmunización pasiva de animales expuestos al contagio de la zonoosis, o para la vacunación simultánea y también para uso curativo. Se trata, sin embargo, de tentativas que han tenido una limitada aplicación práctica.

VACUNA CONTRA LAS AFTAS EPIZOÓTICAS (fiebre aftosa; glosopeda)

LOEFFLER fue el primero en experimentar un método de vacunación contra la afta epizoótica, utilizando el suero de animales (cerdos y bóvidos) inmunizados artificialmente contra la afta, o linfa aftosa de cerdos, mezclado en proporción variable con suero de animales hiperinmunizados: esa mezcla

de suero y de *virus* en dosis variables ha sido puesta en circulación con el nombre de *Seraftina*. — Hasta el presente las pruebas de este procedimiento de inmunización no han dado una garantía absoluta.

Ese método, así como el practicado por TERNI y VALLEE, utilizando diversos productos virulentos de bóvidos aftosos (cerebro, sangre, hígado) mezclados en proporciones más o menos fuertes de suero anti-aftoso, alcanzaron algún resultado en las experiencias de laboratorio, pero en la práctica no han obtenido un éxito satisfactorio.

VACUNA ANTICOLÉRICA

FERRAN, siguiendo el método indicado por PASTEUR para la vacuna de la *cólera de las gallinas*, preparó una vacuna anticolérica con cultivos en caldo del bacilo virgula, atenuados por larga exposición a la temperatura de 40°, y por la acción del oxígeno.

La vacuna FERRÁN fué aplicada en España durante la epidemia colérica del año 1884, pero los resultados no correspondieron del todo a las esperanzas que hizo concebir.

La vacuna que ha alcanzado más amplia aplicación, y que ha sido experimentada y controlada en los animales y en el hombre, es la preparada por HAFFKINE y aprobada por la Comisión inglesa de profilaxia colérica en la India, donde su aplicación se halla desde entonces generalizada. El método de vacunación anticolérica de HAFFKINE, intégranlo dos vacunas, una débil y otra fuerte.

La primera se prepara con cultivos atenuados de bacilo virgula, practicando sucesivos pases en agar a 38°, y sometiendo el cultivo a una continua corriente de aire. — Esta vacuna inoculada subcutáneamente al conejillo de Indias, le provoca edemas, pero no necrosis.

La segunda vacuna, fuerte, se prepara con cultivos virulentos exaltados por sucesivos pases en el peritoneo de cobayas. — Para inocular el conejillo de Indias se preparan cultivos en agar común, sometidos durante veinticuatro horas a 30°.

La cantidad de cultivo desarrollado en toda la superficie del agar, se diluye con 3 cm.³ de agua esterilizada, siendo la dosis de *virus* a inocular en el peritoneo de un cobaya de 300-400 gr. de peso. El animal muere al cabo de veinticuatro horas, y se recoge con el mayor cuidado bacteriológico todo el líquido contenido en la cavidad peritoneal, en un frasco esterilizado que se coloca en posición oblicua (con objeto de facilitar su aireamiento) en la estufa a 35° durante diez horas, obteniéndose una proliferación de bacilos coléricos. Después de esta preparación, el líquido es inoculado en un segundo animal escogiéndolo pequeño si hay pocos bacilos en el líquido, y más grande si los hay en abundancia. Con 20 ó 30 pases se alcanza el máximum de virulencia determinada por un constante intervalo de tiempo entre la inoculación y la muerte del animal.

Dicho cultivo de virulencia exaltada no conserva su poder infectante más allá de diez días y es necesario inyectarlo de nuevo al conejillo de Indias después de 3-4.

Para obtener la segunda vacuna, fuerte, se prepara en un tubo de calibre normal (15 centímetros) un cultivo en agar, dejándolo durante veinticuatro horas a 35°; luego, recógese el cultivo desarrollado y se mezcla con 3 cm.³ de agua esterilizada; mídese después, exactamente la mezcla, diluyéndola aún con caldo esterilizado hasta llegar a 8 cm.³; 1 cm.³ de este cultivo representa la dosis de vacuna. Para facilitar la conservación del líquido-vacuna, se añade 1 % de ácido fénico, pero como éste determinaría una acción atenuante, redúcese la dilución de dicho cultivo hasta 6 cm.³ en lugar de 8 cm.³, cuando se quiere añadir aquel desinfectante. La vacuna fenicada se mantiene inalterable por mucho tiempo.

La dosis de vacuna es de 1 cm.³ para los adultos y $^1/_2$ cm.³ para los menores de 15 años, inyectándola subcutáneamente en los lados del tórax; la segunda vacuna inyéctase a la misma dosis, treinta y cinco días después de la primera, en el otro lado.

Los resultados obtenidos con este procedimiento en la India, han confirmado la utilidad práctica del mismo en los países donde el cólera es endémico, y donde haya peligro de una epidemia.

Consignamos a continuación una de las estadísticas publicadas por la Comisión inglesa, como prueba de la eficacia preventiva de la vacunación anticolérica.

	Número de individuos	Casos de cólera	Defunciones	Mortalidad de los atacados
No inoculados	18,355	667 = 3,6 %	393 = 2,1 %	59 %
Inoculados.....	12,744	84 = 0,66 %	48 = 0,4 %	57 %

VACUNA ANTITÍFICA

Prepárase, con cultivos en caldo de bacilo tífico, de virulencia exaltada, por sucesivas inoculaciones al cobaya. Dicho cultivo se divide en dos partes: una de ellas se somete durante catorce días a la temperatura de 37°, y la otra durante veintiún días: se inactivan ambas por calentamiento (60°) durante unos minutos y se mezclan las dos masas, una vez seguros de haber alcanzado la temperatura requerida. Para obtener una toxicidad uniforme, se procederá a la mezcla en una sola masa, del contenido de los diversos cultivos, adicionándole el 5 % de lysol o de ácido fénico.

El poder inmunizante de la vacuna antitífica depende del número de bacilos en suspensión y de su virulencia. El procedimiento de ensayo y de control propuesto por WRIGHT y LEISHMANN consiste precisamente en determinar los grados de opacidad y de toxicidad. Se mide el primero por la densidad de líquido necesaria para volver opaco el campo visual de un cristal portaobjetos atravesado por una faja o franja de papel negro, en condiciones bien determinadas de iluminación y aumento. La toxicidad se determina por inoculaciones subcutáneas en el cobaya de 200-300 gr. de peso. Son necesarios, para ello, 8 animales, a las cuales se les inyecta respectivamente 0,5-0,75-1-1,5 cm.³ de vacuna. La máxima toxicidad que se alcanza es de 0,5 cm.³ por 100 gr. de animal, considerada como dosis mínima mortal, la dosis máxima 2 cm.³ por 100 gr.

Así se obtiene una primera vacuna débil, cuya dosis es de 1,5 cm.³ y otra fuerte de 0,5 cm.³ Se inyectan ambas a los lados del tórax en los adultos. En los menores de 15 años, dichas cantidades deben reducirse a la mitad.

Reacción inmediata. — Si la dosis de vacuna es pequeña, los síntomas de reacción son relativamente ligeros: dolor en el sitio de la inyección al cabo de 2-3 horas, escalofríos con débil aumento de temperatura, agitación e insomnio. Estos síntomas acostumbran a desaparecer siempre a las veinticuatro horas.

A dosis altas y en individuos más sensibles se manifiestan síntomas mucho más graves que se inician dos o tres horas después de la inyección con dolor local que se extiende hasta las ingles y axilas, hinchazón edematosa del diámetro de 3-4 centímetros en el punto inyectado con manchas rosadas a lo largo de los linfáticos, y en dirección a la axila, todo ello acompañado con fiebre más o menos elevada. Persisten comúnmente estos síntomas unas cuarenta y ocho horas.

Los síntomas generales que con frecuencia se presentan son: debilidad y colapso, en algunos casos acompañados de náuseas y vómitos que sobrevienen después de dos o tres horas de la inyección, pérdida del apetito, insomnio, fiebre elevada, todo lo cual desaparece después de algunas horas.

El suero de la sangre de los individuos vacunados posee un manifiesto poder aglutinante.

Para obtener una completa inmunización, es necesario practicar una tercera inoculación con 1,5 cm.³ de la primera vacuna una vez transcurridos 10-14 días de las dos primeras. De esta manera se logra una inmunización que dura algunos años.

En cuanto al juicio definitivo sobre la eficacia de la vacuna antitífica, es preciso esperar los resultados de las experiencias actualmente en curso. Sin embargo, de los experimentos hechos, especialmente en la Armada inglesa, se puede deducir que en las tropas vacunadas, mientras la mortalidad por tifus era antes de la vacunación superior a 28 %, se ha reducido después a 2 %, los casos graves a la mitad, y las defunciones del 4 % se redujeron entre los vacunados al 2 %.

Con algunas modificaciones de técnica, pero siempre partiendo del mismo principio, se preparan las vacunas de VINCENT y CHANTEMESSE, últimamente experimentadas en Francia en las tropas coloniales y de la marina, lo mismo que en diversas epidemias locales. Los resultados han sido bastante satisfactorios, demostrando la eficacia del método.

Con objeto de persuadir a las autoridades competentes, a los médicos y al público, acerca la conveniencia de generalizar la vacunación antitífica, especialmente en las comarcas agrícolas y entre los labradores cuya clase de labores les expone mayormente al contagio de dicha enfermedad, consideramos útil relacionar los datos estadísticos que siguen a continuación, advirtiendo que, con el uso de las vacunas polivalentes de VINCENT y de CHANTEMESSE, la mortalidad en los casos de tifus entre los vacunados, resulta, según las más recientes observaciones, casi completamente extinguida.

Durante la guerra del Transwal en Ladysmith, resultó:

Por 1000 no vacunados: casos 141,4; mortalidad 31,2 °/₀₀
» » vacunados » 20,5; » 4,7 °/₀₀

En el ejército regular inglés (1905-908):

No vacunados casos 28,33 °/₀₀; mortalidad 3,93 °/₀₀
Vacunados » 3,— °/₀₀; » 0,36 °/

En el ejército inglés de la India (1909):

No vacunados: 33,976 — casos 481 (13,9 °/₀₀); mortalidad 97 (2,6 °/₀₀)
Vacunados: 34,556 — » 158 (4,7 °/₀₀); » 17 (0,6 °/₀₀)

De la estadística recogida por Leishman (1904-1909):

No vacunados: casos 30,40 °/₀₀; mortalidad 16,90 °/₀₀
Vacunados: » 5,39 °/₀₀; » 8,90 °/₀₀

En las tropas coloniales inglesas (1910):

216,811 soldados no vacunados: casos 21,6 °/₀₀; mortalidad 4,68 °/₀₀
28,110 » vacunados: » 7,29 °/₀₀; » 1,20 °/₀₀

En las tropas alemanas del Africa del Sud (1911):

No vacunados: 9,202; casos 906; mortalidad 111
Vacunados: 7,287; » 371; » 24

En el ejército japonés (1908-909):

No vacunados: 20,247; casos 297 (14,52 °/₀₀); mortalidad 13 (1,66 °/₀₀)
Vacunados: 12,915; » 13 (1,7 °/₀₀); » 1 (0,7 °/₀₀)

En el ejército americano (1910-911):

No vacunados: 69,000; casos 418 (6,05 °/₀₀); mortalidad 32 (0,45 °/₀₀)
Vacunados: 14,286; » 6 (0,48 °/₀₀); » ninguno

En el ejército francés de Argelia y Marruecos (1911):

No vacunados: casos 64,87 °/₀₀; mortalidad 8,35 °/₀₀
Vacunados: » 7,75 °/₀₀) » ninguno.

VACUNA ANTIPESTOSA

Se le llama también vacuna de HAFFKINE, por ser este sabio el primero que la preparó y estudió, difundiendo su uso por la India, como medio profiláctico contra la peste.

Método de Haffkine. — Se preparan grandes masas de cultivo, en caldo común, de bacilo de peste muy virulenta, adicionándoles una pequeña cantidad de manteca, cuyas burbujas pequeñas flotando en la superficie del caldo ofrece a los bacilos de la peste, que están inmóviles, puntos de adherencia y contacto con el oxígeno exterior, condición necesaria para su completo desarrollo.

Partiendo de dicha capa de grasa se forman cultivos que como estalactitas caen en la masa del líquido, y obtienen un abundante desarrollo bacilar. Recógese de este modo el cultivo en el fondo del recipiente. No es necesario agitarlo, al contrario, debe dejarse en quietud por espacio de 5-6 semanas a la temperatura de 35°. En vez de manteca puede añadirse serrín de corcho esterilizado.

Los cultivos se someten después a una temperatura de 65° durante una hora, añadiéndoles luego 0.5 % de ácido fénico para su conservación. De esta

manera se prepara la vacuna. Se inocula a la dosis de 2 cm.³ en los adultos, practicando una segunda inoculación al cabo de una semana.

Método de Lustig y Galeotti. — La vacuna antipestosa preparada por estos autores es con muy pocas variantes una solución de núcleo-proteídos de los bacilos pestosos. Se prepara un cultivo en agar de bacilo pestoso, y a los tres días se emulsiona con 1 cm.³ de solución de sosa cáustica; fíltrase después con un papel, precipitándose lo filtrado con solución acética débil (0,1 %) o clorhídrica, o también con sulfato amónico hasta saturación. El precipitado se redisuelve con una solución de carbonato sódico 0,5 %, y se filtra a través de una bujía CHAMBERLAND. Esta vacuna se aplica a dosis de 1 miligr. de substancia sólida por 2 cm.³ de líquido.

Método Terni-Bandi. — Este método de preparación de la vacuna antipestosa es análogo al de la vacuna anticolérica de HAFFKINE, ya que se obtiene directamente de animales (conejillos de Indias) un material más activo y suficiente para producir una inmunidad estable con una sola inoculación. Lo que hace la aplicación más cómoda y práctica.

Se preparan cultivos en agar de bacilos procedentes de casos graves de peste, de diversas razas y de epidemias y localidades también distintas. Se dejan en la estufa a 35° durante tres días; se emulsiona la masa de cultivo con 10 cm.³ de caldo glicerinado esterilizado, inoculándose cada uno de los cultivos en una serie de conejillos de Indias, variable según la cantidad de vacuna que se quiere preparar. Dichos cultivos no deben inocularse sucesivamente de un animal a otro, pero sí siempre proceder de cultivos primitivamente humanos.

Pasadas cuarenta y ocho horas, se sacrifican los animales en el período preagónico, recogiéndose el líquido contenido en la cavidad peritoneal, de ordinario formado por una masa filamentosa de fibrina y mucina impregnada de leucocitos y de bacilos de la peste. Este exudaddo se disuelve en la proporción del 25 % con una solución de cloruro de sodio y de carbonato de sodio (respectivamente 0,75 y 0,25 %), de manera que se obtenga un residuo seco de gr. 0,5 de substancia seca por cada 2 cm.³ de líquido. Se somete durante cinco días a una esterilización fraccionada (+ 55°). Se practica rápidamente el dosaje por el método propuesto por WRIGHT y LEISHMANN, para la vacuna antitífica. De este modo preparada la vacuna, se inocula a la dosis de 2 cm.³ en los adultos, 1 cm.³ en los menores de 15 años, y 0,5 cm.³ en los niños de menos de 5 años.

Consideraciones. — El método de vacunación antipestosa de HAFFKINE tiene bien reputada en la práctica su eficacia curativa, comprobada por numerosas estadísticas que señalan sus constantes y seguras ventajas. La duda opuesta por CALMETTE, acerca de que la vacunación con cultivo pudiese resultar en muchos casos fatal, durante el período epidémico, no está en modo alguno justificada, y si en casos especiales es de aconsejar que se emplee una inoculación simultánea con suero y vacuna, esto no es siempre posible atendida la dificultad de tener a mano un suero antipestoso de buena preparación, sobre todo fresco, condición indispensable para su eficacia.

Según opinión de BANNERMANN, de las extensísimas observaciones hechas en la India con la vacuna de HAFFKINE, resulta que la inmunización queda asegurada después de veinticuatro horas de la vacunación; durando más de diez y ocho meses.

La vacuna LUSTIG-GALEOTTI no ha llegado a aplicarse lo suficiente para sentar un juicio definitivo. Sin embargo, ofrece la ventaja de un dosaje relativamente más preciso, pero tratándose de una solución (y aun de una sola parte) de los productos tóxicos del bacilo pestoso, es evidente que no puede determinar en el organismo una acción antagónica completa por parte de las células, como se obtiene inoculando los cultivos de bacilos pestosos.

La vacuna antipestosa TERNI-BANDI, se ha experimentado extensamente en el Brasil, en Oporto y en Nápoles. A pesar de merecer la aprobación de HAFFKINE, quien aconsejó que se emplease en la India, esto no obstante, fué imposible de conseguirlo por la repugnancia de los indígenas, determinada por una creencia religiosa, a usar vacunas procedentes de animales.

Las ventajas de este nuevo producto antipestoso son:

1.ª Un mayor contenido de proteína y de toxina, en igualdad de dosis que la vacuna de HAFFKINE.

2.ª La presencia de los anticuerpos o agresinas del exudado, útil para facilitar en el individuo vacunado la función destructora de los bacilos por parte de los leucocitos.

3.ª La mayor duración de la inmunidad, que se considera para el hombre y los monos por tres años.

4.ª La sencillez de su aplicación, puesto que es suficiente una sola inoculación.

Reacción inmediata. — Acostumbra a ser siempre muy acentuada, y por ello es de aconsejar que se practique la inyección por la tarde, pues de esta suerte los síntomas molestos consiguientes se desarrollan durante la noche y en pleno descanso. Las manifestaciones locales son: dolor pungitivo y urente, hiperhemia e hinchazón edematosa de los ganglios linfáticos inguinales y axilares. Alguna vez congestión e inflamación de los vasos y ganglios linfáticos relacionados con el punto de la inyección. Estos fenómenos disminuyen gradualmente en los días sucesivos, y, después de 4-5 días, queda sólo en el punto inyectado un pequeño nódulo doloroso que desaparece lentamente.

Los síntomas generales más graves consisten en una acentuada taquicardía, sensación de debilidad y colapso, cefalalgia, náuseas y vómitos, fiebre que puede llegar hasta 40°, y sudores profusos. Esos síntomas se inician casi constantemente 3-4 horas después de la inoculación, desapareciendo al cabo de otras 8-10 horas. Las personas débiles, sin embargo, pueden sufrir alguna exacerbación febril en los días sucesivos.

VACUNA CONTRA LA TUBERCULOSIS BOVINA
(Método Behring)

Partiendo BEHRING de la identidad de gérmenes de la tuberculosis humana y bovina, considera que únicamente por condiciones de adaptación obran de un modo distinto, atenuándose su virulencia si pasan del hombre a la vaca y viceversa. Con numerosos experimentos, demostró la posibilidad de inmunizar a los bóvidos contra la tuberculosis, inoculándoles directamente en la sangre una pequeña cantidad de bacilos desecados de la tuberculosis humana, después de haber sido cultivados en un medio determinado.

La *bovo vacuna* en forma de polvo seco está constituída por bacilos vivos atenuados, contenidos en unas ampollas de cristal cerradas a la lámpara, y conservando durante treinta días toda su eficacia. En la etiqueta se indican las operaciones seguidas para preparar la vacuna, la fecha y el número de unidades inmunizantes (IE), ordinariamente 20, por tubito.

Dosis. — Con la primera inyección se inocula una unidad inmunizante correspondiente a 0,004 gr. de polvos por cada animal. La segunda, que

debe practicarse por lo menos doce semanas después. contiene 5 IE, esto es, 0,02 gr. de vacuna.

Técnica de la inoculación. — Se emulsiona cuidadosamente dicho polvo con solución fisiológica esterilizada, en muy pequeña cantidad, con objeto de disolver bien los gránulos con el triturador. Se necesitan exactamente 2 cm.³ de líquido. Se vierte luego la emulsión en un recipiente cónico de boca ancha esterilizado, lavándose el triturador y cilindro graduado con otros 10 cm.³ de solución fisiológica; mézclese de nuevo este líquido con la emulsión y puede ya aplicarse; 2 cm.³ es la dosis para la primera inoculación, y 10 cm.³ para la segunda. — La inyección hay que aplicarla endovenosa Para comodidad de la operación en los bóvidos se prefieren las yugulares Una vez afeitada y lavada la parte correspondiente al tercio superior del conducto yugular, el ayudante comprime con el puño la base del cuello, para que se dilate la vena, en la cual el operador clava la aguja, asegurándose, por la sangre que rebosa, de que la misma está bien situada. Adapta luego la jeringa al pabellón de la cánula e inyecta siguiendo la dirección de la corriente sanguínea. Puede hacerse después un poco de masaje. La segunda inyección se verifica del mismo modo en el lado opuesto con 10 cm.³ de la emulsión.

Behring aconseja someter a dicho tratamiento sólo animales de tres semanas a cuatro meses, aun cuando anteriormente lo había aplicado a animales de más edad y hasta de dos años. La razón de esta limitación se halla en el hecho de que los animales adultos pueden haber contraído la infección, obrando entonces la vacuna como la tuberculina, con mayores reacciones, y sin eficacia preventiva.

Los resultados de la vacunación antituberculosa de Behring son aún muy discutidos, y las pruebas de comprobación realizadas en diversos países no han logrado resultado satisfactorio.

(Véase en la página 1488 «La doctrina de Ferrán».

VACUNA ANTITETÁNICA

Remitiendo el lector a lo dicho referente al suero antitétánico en el capítulo de los sueros, repetimos que éste ejerce una acción preventiva segura, mientras que es ineficaz, o casi ineficaz, en el tratamiento, cuando los síntomas característicos de la enfermedad ya se han iniciado.

La vacunación antitetánica en el hombre está indicada primeramente en todos los casos de heridas, fracturas conminutas con salida de fragmentos y cualquier otra lesión en la cual se sospeche la introducción de polvo procedente del suelo. Por análogo motivo estará indicada en las heridas de los pies, especialmente en los individuos obligados a estar en contacto con animales équidos, o con tierras abonadas con estiércol.

Dosis. — 10 cm.³ del suero francés ó 1 gr. del preparado seco alemán son suficientes para el hombre; en los caballos doble dosis.

La inmunización es de breve duración: quince días en el hombre; tres o cuatro semanas en los équidos.

Polvo antitetánico Dusting. — Es un preparado muy útil y práctico fabricado por Borroughs Welcome y C.ª Consiste en una mezcla en partes iguales de suero antitetánico desecado y cloretona, de uso profiláctico aplicándolo en las heridas sospechosas de infección tetánica. Al revés de lo que sucede con el suero líquido, que pierde rápidamente sus propiedades específicas, el polvo Dusting conserva su actividad durante algunos años.

VACUNA CONTRA LA PERINEUMONÍA CONTAGIOSA DE LOS BÓVIDOS

La vacunación contra esta enfermedad constituye el segundo triunfo del método Jenneriano, después del descubrimiento de la vacuna antivariolosa. Willems fué el primero de aplicarla en Bélgica (1850), comunicando posteriormente sus resultados.

Vacunación con linfa fresca o conservada. — Según el método más antiguo de Willems, se recoge la linfa que se derrama al cortar los pulmones de un animal atacado de la forma aguda de esta enfermedad, sacrificado cuando el proceso se halla aún en el período de hepatización pulmonar inicial, y antes que lleguen a formarse focos de necrosis. La linfa debe ser límpida, de color cetrino, y se distribuye, con todas las garantías de una buena asepsia, en tubos de cristal cerrados a la lámpara.

Esta substancia sirve directamente, sin otras manipulaciones, para la vacunación de los animales sanos, los cuales se inoculan mediante una jeringa ordinaria, inyectándoles I-II gotas bajo la piel de la cara ventral de la cola a 10 cm. de la punta.

La reacción manifiéstase por edema local más o menos extenso, que va resolviéndose lentamente en una o dos semanas, o por accesos febriles (*fiebre de vacuna*). — A consecuencia de la impureza del *virus* o por poco cuidado (falta de asepsia) durante la operación, producíanse con frecuencia primitivamente abscesos graves, seguidos de necrosis de la punta de la cola, y septicemia, resultando un término medio de 1 a 3 % de muertes y 5 a 15 % de colas mutiladas.

Por dicho motivo, fueron introducidas modificaciones, no muy útiles, al primitivo método de Willems, como, por ejemplo, el uso de un sedal por el cual se deslizaba la linfa.

El mejor sistema para la preparación y obtención de la linfa vacuna es el ideado por Pasteur, consistente en la infección de un animal sano por la inoculación en el pecho o en los lados del abdomen. Sobreviene la formación de un edema costal, del cual se pueden extraer algunos litros de linfa, con inmejorables garantías de pureza.

La linfa puede conservarse activa por largo tiempo, con tal de tenerla en tubos soldados a la lámpara, en lugar fresco y obscuro.

Para conservar el *virus* en el tejido pulmonar aconséjase la congelación, que lo mantiene activo por más de un año; sin embargo, basta para ello el uso de la glicerina. El Dr. Nocard usa la siguiente fórmula: *Linfa*, p. 1. — *Agua fenicada* (al 0,5 %), p. 1/2. — *Glicerina*, p. 1. — Filtra la mezcla en un papel esterilizado, la distribuye en tubitos esterilizados y cerrados a la lámpara. Se conservan en sitio obscuro, fresco y seco.

Vacunación con cultivos puros. — La idearon en 1899 Nocard y Roux. Se emplea un cultivo del bacilo específico en caldo Martin, que tenga ocho días, inoculando 1/3-1/2 cm.³ del mismo bajo la piel de la extremidad de la cola. El método, además de ser sencillo, es seguro, durando la inmunidad por lo menos dos años. Los bóvidos que no hayan reaccionado a la primera inoculación deben ser revacunados después de 20-25 días. La vacunación con cultivo puro, elimina casi todos los inconvenientes de la vacunación con la linfa.

Vacunación con el suero. — Mientras el suero de los animales sanos o que hayan enfermado naturalmente, no manifiesta ninguna acción preventiva o curativa, con la inoculación gradual de cultivos virulentos, hasta al-

canzar dosis de 6 litros, se puede obtener un suero en los bóvidos bastante eficaz para uso profiláctico y curativo.

Con la dosis de 40 cm.³, en inyección subcutánea, se logra una inmunidad de ocho o diez días. Esto es muy importante, porque, haciendo una inoculación simultánea de suero y vacuna en el rebaño infectado, se puede tener la seguridad de evitar los fracasos, aun en animales en los cuales la enfermedad esté ya en incubación. Las inoculaciones de 40-60 cm.³ de suero, junto con la vacuna-cultivo, eliminan las reacciones locales y la formación del edema, a la vez que previenen toda complicación por suciedad de la parte lesionada.

Cuando el animal presenta ya un estado febril, es necesario aplicar al menos 100 ó 200 cm.³ de suero para obtener la curación, y si el proceso de la enfermedad ha alcanzado un período avanzado, la cura resulta dudosa requiriéndose cantidades mayores de suero a dosis repetidas.

VACUNA CONTRA LA PAPERA
(adenitis equina)

En la adenitis equina producida por un estreptococo específico, *Streptococus equi*, descubierto por SCHUTZ, distinto, morfológicamente, del *Str. piogenes* y del *eresipelaceus* del hombre y de otros animales, se han intentado diferentes procesos de vacunación.

Con la linfa recogida de los ganglios linfáticos mezclada con glicerina, se practican inoculaciones subcutáneas en los animales. La enfermedad presenta siempre un curso benigno, determinando una inmunización contra la enfermedad contraída por vía natural. La inoculación ha de practicarse siempre en un punto apartado de la región del cuello, para evitar el peligro que se corre en la infección natural, de la obstrucción de los ganglios de la región de las fauces y del cuello.

BARUCHELLO y MORI prepararon una vacuna siguiendo el mismo procedimiento usado por TERNI y BANDI, para la vacuna antipestosa. Dicha vacuna se inocula a los potros junto con el suero curativo. Este método de vacunación es aplicado ahora regularmente en las crías caballares y en los reclutamientos de caballos para el ejército, con satisfactorios resultados. La estación experimental para las enfermedades infecciosas dependiente del Comité Agrario de Milán, lo prepara para uso de los agricultores.

PREPARACIONES DE ORIGEN VARIO

Incluímos también en el grupo de las vacunas, por la analogía que presentan con las mismas, alguna otra preparación de acción específica algo dudosa, que ha sido experimentada con el intento de obtener la curación de enfermedades crónicas, por estímulo de algunas fuerzas defensivas orgánicas.

LÍQUIDO DE COLEY. — SUERO ANTICANCEROSO
VACUNAS CONTRA CARCINOMAS Y SARCOMAS

Esta preparación contiene toxinas de estreptococos de la erisipela y de *bacillus prodigiosus*. Fué aconsejada por COLEY, para la curación de tumores cancerosos no operables, partiendo del hecho cierto de que los tumores malignos se reducen y aun se reabsorben consecutivamente a un ataque de erisipela.

Dicho líquido se prepara con cultivos en caldo de cerca diez días. Los estreptococos deben proceder de casos graves de erisipela, y su virulencia estar exaltada por sucesivas inoculaciones en el conejo. — El *bacillus prodigiosus* se añade después, dejando luego desarrollar los cultivos juntamente durante diez días.

Se someten a la temperatura de 58-60°, por espacio de una hora, adicionándoles, para su conservación, un pedacito de timol.

Las inoculaciones se practican bajo la piel, cerca del tumor. Las primeras inyecciones se hacen con cultivos filtrados, para evitar una fuerte reacción l cal; luego se emplean cultivos completos.

Se empieza con una dosis de 0,1-0,2 cm.³ de líquido filtrado, y 0,005 de cultivo completo hasta que la temperatura se mantiene entre 37°-37,5°. — Es necesario observar la curva térmica, y esperar que el enfermo se restablezca de las dosis mencionadas, antes de aumentarlas. Según las estadísticas recogidas por COLEY, el método da buenos resultados y es útil en los casos de tumores inoperables.

Con el nombre de *Antimeristem-Schmidt* se conoce una vacuna contra carcinomas y sarcomas que prepara el Laboratorio Bacteriológico-químico de Wolfgang Schmidt, de Colonia. Dicho preparado no pretende substituir la operación radical pero se emplea en los tumores primarios inoperables, en las metástasis; para completar el resultado de operaciones incompletas, aplicándolo inmediatamente después de la operación; como profiláctico para evitar las recidivas después de la operación radical y como medicamento de efecto específico en combinación con la Röntgenoterapia, dependiendo el éxito de la pronta aplicación de dicho preparado en inyecciones subcutáneas.

Entre otras vacunas que se preparan contra el cáncer citaremos la *Vacthuline*.

VACUNOTERAPIA

Generalmente se aplican las vacunas como medios preventivos y excepcionalmente se usan en el tratamiento de las enfermedades. Pero, en algunas de éstas, de carácter crónico o en erupciones localizadas, como por ejemplo la *forunculosis*, *sicosis*, *acné*, etc., producidas por el *estafilococo piogeno aureo*; en la *colecistitis*, *cistitis*, *pielitis*, causadas por el *B. coli*; y, recientemente también, en otras infecciones (tuberculosis, procesos infecciosos diversos de origen estreptocócico, tifus, fiebre melitensis, etc.) WRIGHT ha aconsejado la utilización de vacunas de los respectivos gérmenes, a fin de combatir la tedencia a la cronicidad; determinando con ellas un rápido aumento del poder bactericida de la sangre. — Se explica en ese caso la acción de las vacunas, en primer lugar, por una disminución de la fuerza de resistencia del organismo, en relación con el grado de actividad fagocítica de la sangre, determinando la fase llamada *negativa* de WRIGHT, a la que sucede rápidamente un aumento de la resistencia o fase *positiva*. Si durante la fase negativa se inocula una segunda dosis de vacuna, se tendrá una disminución del poder de resistencia, es decir, lo contrario de lo que interesa conseguir.

Para alcanzar el mayor efecto beneficioso posible, las inoculaciones han de regularse de manera que se puedan efectuar en el acmé de la fase positiva, que se determinará cada vez con el dosaje sistemático del poder fagocítico de la sangre por el método LEISHMANN, o en el caso de la tuberculina, maleína, núcleo-proteído, con el dosaje del poder aglutinante de la sangre o hemolítico, según las más recientes observaciones de WASSERMANN.

Opsoninas. — WRIGHT y DOUGLAS denominan con el nombre de *opsoninas* las substancias defensivas contenidas en el suero de la sangre, y que se producen durante la vacunación, las cuales aumentan considerablemente la acción fogocitaria, ya sea por una mayor actividad, que podríamos llamar agresiva, contra las bacterias, ya elaborando substancias que atacan a las mismas, convirtiéndolas más fácilmente en presa de los leucocitos. No es éste el lugar para discutir si esas *opsoninas* corresponden con más o menos extensión al *amboceptor complemento*, o guardan analogía con las *aglutininas, precipitinas, estimulisinas*, etc. La acción *opsónica* se manifiesta como resultante de la acción combinada de dos cuerpos inmunizadores, uno termoestable de naturaleza análoga al amboceptor, y otro termolabil que funciona de complemento.

Y así como la inmunidad en las infecciones bacterianas depende en gran parte de la fagocitosis, la acción de la *opsonina* en la producción de la misma es de grandísima importancia. Se ha demostrado que en el suero de la sangre de un enfermo curado de una infección microbiana, existe una cantidad de substancias defensivas u *opsoninas* específicas para aquella infección, proporcionalmente mayor que la contenida en el suero de un individuo en estado de salud. Además, si se practica una inoculación de gérmenes muertos en un individuo normal, la proporción de opsoninas en su suero aumenta, comparando con el suero de un individuo también normal, pero que no haya sido sometido a ninguna inoculación.

En la mayoría de infecciones microbianas el mecanismo fisiológico de la inmunidad reacciona así prontamente contra la infección, dirigiendo en el sitio en que ésta radica, una provisión adecuada de substancias defensivas, hallándose, de esta suerte, los fogocitos en mejores condiciones para luchar contra los gérmenes invasores. Tales infecciones van muy raramente acompañadas de síntomas objetivos o subjetivos y por ello pasan inadvertidas.

En los casos, en cambio, no sujetos a formas abortivas y que se manifiestan bajo la forma de procesos locales o generales, sea porque la infección ha sido demasiado fuerte para que el mecanismo de la inmunización pudiera combatirla, sea por cualquiera otra razón, como, por ejemplo, el agotamiento debido a la larga duración de la infección o bien a la presencia de lesiones locales, el mecanismo de la inmunidad resulta entonces insuficiente. La inoculación terapéutica de vacunas constituye un método para producir artificialmente la inmunización, y el fin de las presentes notas es indicar la potencia y los límites de la inoculación terapéutica, basándose en términos generales, en la determinación frecuente del *Indice Opsónico*, pero — más particularmente — eliminando la determinación de dicho índice.

Indice opsónico. — El índice opsónico expresa la relación existente entre el poder fagocitario ejercido por el suero del individuo, examinado microscópicamente en un campo de leucocitos lavados, y el poder fagocitario ejercido por análogo campo de leucocitos correspondientes al suero de uno o más individuos sanos. Este último poder se toma como unidad, y el índice opsónico de un enfermo se expresa en fracciones superiores e inferiores a la misma unidad, según que la cantidad de substancias defensivas

contenidas en el suero infectado sea más o menos grande en relación con el suero normal. El índice opsónico es, pues, la medida del poder de resistencia de un suero, contra un germen determinado, cuyo poder se manifiesta por la fagocitosis.

Vacuna. — La vacuna es un cultivo de bacterias muertas, mezclado con solución normal salina, esterilizada, a la cual se añade lisol en proporción de 0,25 %, o ácido fénico en proporción de 0,50 %. Las vacunas son cuidadosamente tituladas, mezclando juntamente cantidades definidas de vacuna y sangre humana normal, cuyo contenido corpuscular sea conocido. Se hacen diversas preparaciones microscópicas de la mezcla, se secan, fijan y tiñen; luego, se cuenta el número de glóbulos rojos y de gérmenes contenidos en el campo del microscopio; repitiendo esta operación en un gran número de campos sucesivos. Resulta así posible determinar el número de gérmenes por cada centímetro cúbico de vacuna. Los cultivos se esterilizan mediante su inmersión durante una hora, en baño maría a 60° C., y después de haberse demostrado su esterilidad con los métodos usuales, se prepara una dilución adaptada al caso, sea en frascos esterilizados y cerrados con tapón de goma — para uso de laboratorio o de los hospitales, — sea en frasquitos de cristal cerrados a la llama y esterilizados — para uso general, — conteniendo poco más de 1 cm.³ Cuando la vacuna que se usa para un enfermo ha sido preparada con gérmenes de la enfermedad aislados del mismo, la vacuna se llama *autógena*, (véase páginas 1434 y siguientes).

Acción de las vacunas en la sangre. — La inyección de una dosis de vacuna en un individuo sano normal puede producir uno de los tres fenómenos siguientes: 1.° un aumento inmediato de las substancias defensivas, comprobado con el índice opsónico; 2.° un descenso del índice opsónico, de duración más o menos larga, seguido de un ascenso hasta el normal o por sobre del mismo, a su vez acompañado de un nuevo descenso hacia la normalidad; 3.° un descenso, más o menos intenso, con tendencia a convertirse en permanente, según que la dosis haya sido pequeña, mediana o excesiva. Tales hechos están representados en el diagrama siguiente·

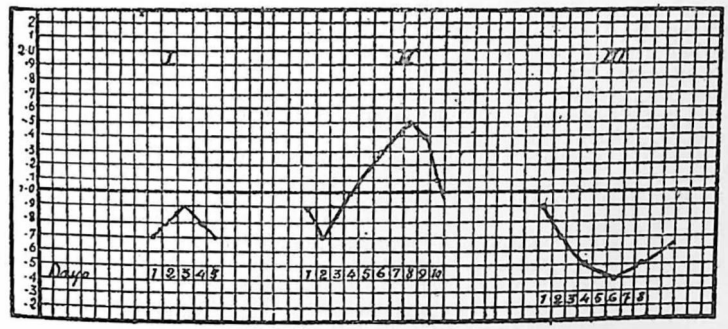

Fig. 12.—Diagrama opsónico de los efectos alcanzados con las diversas dosis de vacuna

En el primer caso el ascenso aunque rápido será de breve duración. En el segundo caso la ascensión que sigue al descenso inicial — o *fase negativa*

— se prolongará más tiempo, y después que la proporción de substancias defensivas haya alcanzado un límite máximo, se producirá un descenso gradual hacia el nivel existente antes de la inoculación.

En el tercer caso, el descenso puede ser perjudicial por el tiempo considerable de su duración, no llegando a alcanzar el nivel primitivo, sin una ulterior inoculación de dosis mínima de vacuna. Podrán obtenerse todas las graduaciones intermedias, en relación con la dosis de vacuna inyectada; y según la naturaleza del caso en examen, se deberán provocar adrede estos varios resultados. No es, pues, necesario, en general, el obtener una curva opsónica ideal, ya que, en algún caso particular, una forma especial de curva puede llegar a serlo. El descenso que sigue a la inoculación es llamado por WRIGHT *fase negativa*, el ascenso subsiguiente le denomina *flujo*, y el gradual descenso hacia el nivel normal, *reflujo*; las ondas de flujo y reflujo constituyen juntas la *fase positiva*. Se ha observado asimismo un hecho, que se presenta generalmente en las auto-inoculaciones, por congestión pasiva y estados análogos; nos referimos a las llamadas *falsas aseensiones*. En tales casos, una ligera ascensión de poca importancia *precede la fase negativa*.

En general, en el tratamiento de las infecciones, es conveniente mantener un alto nivel de resistencia. Así en el caso del diagrama I, sería oportuno practicar una nueva inoculación; en el del diagrama II, aconsejaríamos una segunda inoculación porque la curva desciende hacia la normal; al contrario, el diagrama III, puede sugerir la necesidad de una dosis de vacuna mínima apenas el descenso haya cesado, con objeto de aumentar la resistencia hasta la posesión inicial.

Dentro ciertos límites puede decirse que la duración de los efectos de cualquiera inoculación varía en proporción de la dosis de vacuna inoculada, lo que significa que cuanto más larga sea la fase negativa, tanto más larga será también la positiva. Pero, si la fase negativa pasa de cierto límite, aumentará sólo a expensas de la fase positiva, no verificándose, finalmente, ninguna otra ascensión de esta última, como se indica en el diagrama III.

Regularmente, salvo en casos de resistencia inicial muy baja, no se intenta nunca que una fase positiva sobrepuje a otra, sin la intervención de alguna fase negativa. En general, se tiende a obtener un efecto semejante al representado en el diagrama II, buscando provocarlo constantemente, de modo que la suma total de los efectos individuales de una serie de inoculaciones señale una media más elevada en la duración de mayor inmunidad, y una media más breve en la duración de menor inmunidad, en relación con la de un individuo normal.

Dosaje. — La aplicación de la vacunoterapia se regula sin determinar en todos los casos el índice opsónico, por exigir demasiado tiempo, y en ello estriban las dificultades prácticas. Algunas consideraciones generales serán de gran utilidad.

1.° En toda infección que no sea estrictamente localizada, muy especialmente en la septicemia, se ha de procurar obtener una curva opsónica sin fases negativas. Por ello *la dosis de vacuna a inocular* debe ser mínima — repitiéndose cada día. — En semejantes casos, sin embargo, estará indicado determinar, al menos en los primeros días, el índice opsónico para establecer mejor la intensidad de las dosis y el tiempo de los intervalos entre las inoculaciones.

2.° En los procesos crónicos y agudos estrictamente localizados, la acción defensiva de la sangre es en algunos casos superior a la normal; en la mayoría de ellos, con todo, es inferior, sin probable variación. En otros términos, el estado de defensa de la sangre puede también no ejercer un efecto inmediato en la infección local. Por ello si una fase negativa temporal va seguida de otra positiva más o menos prolongada. no tiene ninguna importancia.

3.° Como resultado práctico se llega al hecho de que suministrando una dosis capaz de producir una pequeña fase negativa, se obtiene una fase positiva cuya duración se prolongará por siete u ocho días, de modo que las inyecciones podrán hacerse con intervalos de diez, doce días o más. Para tales afecciones podemos, pues, considerar el resultado del diagrama II como una curva ideal.

4.° En la mayor parte de los casos la fase negativa no debería durar más que veinticuatro horas. La temperatura no podrá servir de guía, porque casi todos los casos serán apiréticos, y por lo que se refiere a la dosis, la única indicación útil, aparte el índice opsónico, será el estado local. Habrá síntomas objetivos y subjetivos. Los síntomas subjetivos serán algunos de los siguientes, aunque no todos: malestar, mayor sensibilidad, dolores en el punto de la lesión, y en los casos de enfermedades vesicales, mayor diuresis. Los síntomas objetivos serán también, si no todos, algunos de los siguientes: aumento de las secreciones, de la tumoración o de la congestión; en los casos de acné u otras infecciones locales semejantes, más o menos generalizadas, habrá un aumento en el número de las erupciones infecciosas, y en los casos de afecciones vesicales se notará también un aumento de turbulencia en la orina, debido a la mayor actividad por parte del germen infeccioso. Poco después, durante una fase negativa, se producirá una recrudescencia de los síntomas relacionados con la infección. Tal aumento, sin embargo, deberá notarse sólo durante veinticuatro horas, pasadas las cuales ha de iniciarse la mejoría.

Es superfluo advertir que, cuando alguno de los síntomas que hemos mencionado se manifiestan gravemente, es de aconsejar que se vuelva a dosis más pequeñas, esto es, debe dirigirse cada esfuerzo a seguir un procedimiento semejante al observado para los casos que, como señala el diagrama I, representan una «curva ideal». Naturalmente que las inoculaciones se repetirán con más frecuencia.

En los casos de adenopatía tuberculosa y de acné supurado, los cuales constituyen con probabilidad la mayor parte de las afecciones llamadas a tratar, se debe procurar la obtención de resultados como los que se representan en el diagrama II. Una ligera sensibilidad subjetiva de las glándulas o un aumento de los prodromos, no tendría importancia si su duración no fuese más de veinticuatro horas, con tal que se lograse después una fase positiva cuya duración fuese aproximadamente de una semana.

Tomemos ahora en consideración el resultado de una inoculación semejante a la representada en el diagrama III. Salvo algunas excepciones contraproducentes, sería desastroso en las infecciones generales agudas, y de ningún valor en las infecciones locales crónicas y agudas. La única excepción la constituye el caso de un forúnculo que esté en un grado de madurez tal, que la absorción — sin supuración — sea de todo punto imposible. En un caso análogo, puede aconsejarse el suministro de una dosis de vacuna estafilocócica suficiente para producir una fase negativa bien determinada, durante la cual se verificará su rápida maduración, acompañada de perforación y vaciamiento.

En términos generales, en las enfermedades crónicas deberemos inmunizar al organismo con microbios íntegros o vivos si fuera posible, preocupándonos mucho de la especificidad; es decir, empleando, cuando se pueda, el

mismo germen causante del proceso. En las infecciones agudas debemos inmunizar preferentemente con las ectotoxinas, ecdotoxinas, ptomaínas y productos de bacteriolisis, sin perseguir la especificidad absoluta.

* * *

Siendo idéntico el mecanismo natural de la defensa del individuo contra los microbios y contra el daño local y general causado por las diastasas y proteínas contenidas en las células destruídas en lucha con aquéllos, es lógico que también podemos mejorar dicha defensa mediante la inyección de las mismas células y sus productos de lisis en territorios poco afectados por la enfermedad. De este modo se aumenta el poder antitrípsico de la sangre y la cantidad de fermentos defensivos encargados de transformar las albúminas celulares intempestivamente liberadas por la enfermedad.

Si a lo dicho añadimos que de algunos microbios no hemos podido obtener aún cultivos puros en condiciones convenientes para elaborar vacunas (treponema de la sífilis, espirocheta de OBERMEIER o del tifus recurrente, tripanosomas), y otros ni aún los conocemos (viruela, rabia, tifus exantemático, parálisis infantil, fiebre amarilla), pero que están contenidos en ciertos órganos y productos patológicos de la enfermedad que producen, se comprenderá que podemos y debemos utilizar como vacuna mezclas naturales de microbios y elementos orgánicos recogidos en los enfermos, y prepararlas de modo que puedan utilizarse en la inmunización.

La vacuna antivariólica jenneriana que se emplea en la profilaxis de la viruela, se ha ensayado con cierto éxito en inyección subcutánea para el tratamiento de la enfermedad: la vacuna antirrábica de PASTEUR y la de FERRÁN; la sangre de animales enfermos de tripanosomiasis empleada por RABINOWITSCH y KEMPNER, para inmunizar a los ratones, y por KOCH y NOCARD, en los bóvidos; los extractos viscerales de que se sirve NICOLLE, para inmunizar animales y obtener sueros curativos contra el tifus exantemático; la inyección de centros nerviosos triturados procedentes de animales muertos de poliomielitis; las emulsiones esterilizadas de esputos empleada por DUNCAN en las bronquitis; las de pus en las infecciones quirúrgicas; la inyección subcutánea de exudados pleuríticos (autosueroterapia de GILBERT); ascíticos (JEUNET y AUDIBERT); de líquido céfalorraquídeo en las meningitis, etcétera, son procedimientos de vacunoterapia, que realizan una inmunización simultánea contra los gérmenes y toxinas causantes de la enfermedad y los daños resultantes de la destrucción celular y exudación que se realiza en los órganos atacados.

En las neoplasias malignas existe una multiplicación exagerada de determinadas células a expensas de la totalidad del organismo e intoxicación por los productos de destrucción de éstas. El organismo reacciona contra la intrusión de las proteínas tumorales en su medio interno, mediante la formación de los fermentos específicos que descubrió ABDERHALDEN, y esta reacción puede aumentarse y favorecer el mecanismo natural de la defensa, mediante la inyección subcutánea de extractos de neoplasias.

Los experimentos de DUNGERN, que ha conseguido obtener sueros que destruyen cierta clase de células mediante la inyección repetida de éstas a los animales; la inmunización activa profiláctica contra la transplantación de neoplasias en los animales, obtenida por EHRLICH, BASHFORD, GIERKE y BORREL, mediante la inoculación de emulsiones de tumores; los buenos resultados alcanzados por LEYDEN y BLUMENTHAL en el tratamiento de las

neoplasias malignas por inyección subcutánea de extractos de éstas, son hechos que demuestran cierta utilidad de la *vacunoterapia anticancerosa*.

Diagnóstico bacteriológico. — Para el estudio de las cuestiones de bacteriología relacionadas con los hechos antes indicados, pueden consultarse los trabajos clásicos en dicha materia. Aquí basta indicar cuáles son los factores elementales que deben tenerse en cuenta. La experiencia clínica ha demostrado que muchas lesiones comunes van siempre asociadas a especiales microorganismos, y siempre que se pueda establecer con certeza la identidad de estos últimos, resulta también posible el obtener una vacuna apropiada para la inoculación. Estas enfermedades comunes pueden agruparse del modo siguiente, sin pretender, con ello, dar de las mismas un cuadro completo.

Estafilococos. — Generalmente en relación con: forunculosis, ántrax, osteomielitis, sicosis y acné supurado; con frecuencia también con eczema, panadizo y algunas veces con septicemia y endocarditis infecciosa.

Estreptococos. — Generalmente en relación con: erisipela, septicemia puerperal, endocarditis séptica, linfangitis, y la mayor parte de las formas de celulitis.

Bacilo tuberculoso. — En relación con: muchas tumefacciones locales crónicas de las articulaciones, tumores glandulares y óseos, muchas lesiones cutáneas, tisis, peritonitis tuberculosa y frecuentemente también infecciones del sistema génitourinario.

Para muchas de las lesiones que se presentan en la práctica diaria, la experiencia nos dice, sin necesidad de recurrir a un procedimiento bacteriológico preciso, cuál es el germen etiológico probable.

Añadiremos algunos detalles sobre la técnica a seguir cuando el diagnóstico es dudoso.

Cualquiera secreción de una lesión puede ser directamente examinada al microscopio, mediante una preparación ordinaria teñida sencillamente con un color básico o por el método de GRAM. Si existe más de un germen se intentará determinar cuál es el agente inmediato patógeno. Así, una mezcla de estafilococos y estreptococos, afirma generalmente la creencia de que el estreptococo es el agente causal de la lesión; pero si después de la inoculación de la vacuna estreptocócica no se inicia la mejoría, se inyectará entonces la vacuna estafilocócica, o también una mezcla de ambas. Sin embargo, cuando es posible recurrir a los índices opsónicos, la cuestión puede quedar bien definida. Si el índice es normal con relación al estafilococo aislado de la lesión, y anormal en cambio para el estreptococo, los fenómenos morbosos serán ciertamente debidos en gran parte, si no enteramente, a este último. Una endocarditis séptica o cualquiera otra manifestación septicémica, en ausencia de la lesión primaria o secundaria, sólo puede diagnosticarse con certeza preparando un cultivo de la sangre. A dicho fin, se recogen por punción de una vena, 10 cm.^{3} de sangre, con las debidas precauciones de asepsia, escogiendo con preferencia la mediana basílica; se introducen directamente 2 cm.^{3} de dicha sangre en cada uno de los cuatro tubos que contienen caldo esterilizado. Se puede asimismo introducir 1 cm.^{3} en un frasquito esterilizado conteniendo agua peptonizada, si se sospecha una fiebre tifoidea, paratifoidea o cualquier otra infección debida a alguno de los bacilos coli, otra parte puede sembrarse en agar.

Si en la sangre existe algún germen, con toda probabilidad se desarrollará en uno o en todos los medios antes enumerados. Se preparan subcultivos y se elabora una vacuna. Naturalmente que las manipulaciones que

requieren los cultivos de sangre sólo puede realizarlas un bacteriólogo experimentado.

A parte de las infecciones sanguíneas, cuyo diagnóstico puede obtenerse mediante cultivos, quedan otras muchas lesiones cuyas causas resultan dudosas. En esos casos el índice opsónico es de gran valor, pero los límites y el fin de este artículo sólo nos permiten señalar el procedimiento a seguir.

Modo de administración. — Vamos a considerar ahora el segundo punto principal, esto es, la determinación de la dosis apropiada e intervalo necesario entre una y otra inoculación.

Limitándonos siempre a principios generales, citaremos algunos ejemplos, y, para mayor sencillez, dividiremos los casos en dos grandes grupos, esto es:

a) Casos en los cuales la administración de una dosis apropiada de vacuna va seguida de síntomas reconocibles o típicos. Un ejemplo de esta clase nos lo ofrecen el forúnculo y, en general, las lesiones debidas al estafilococo.

b) Casos en los cuales una dosis de vacuna, aunque apropiada, no va inmediatamente seguida de signos clínicos reconocibles y típicos. Un ejemplo de esta otra clase lo proporciona con frecuencia la adenopatía tuberculosa, en que muchas veces dejan de aparecer los síntomas objetivos, a pesar de ser la dosis apropiada.

ENFERMEDADES DE ORIGEN ESTAFILOCÓCICO

Furunculosis. — Si el forúnculo, ántrax u otra afección determinada por micrococos piógenos, está en su fase inicial, la primera inoculación será de 80 millones de estafilococos, advirtiendo al individuo la necesidad de repetirla después de cuatro días. Si la mejoría es decisiva, se practica una nueva inoculación con la misma dosis, bastando ésta ordinariamente para la cura. Cuando las condiciones del paciente no mejoran, está indicada una dosis de vacuna más fuerte y al mismo tiempo deberán aplicarse medios para hacer afluir la sangre hacia la parte enferma, como, por ejemplo, el apósito húmedo caliente, o el método hiperémico de Bier, etc., y a intervalos de una semana o más, se administrarán dosis de vacuna gradualmente aumentada hasta 400 y 500 millones.

Acné pustuloso. — Para los adultos la dosis inicial adoptada puede ser de 100 millones de estafilococos, y 3 millones de bacilos acné. Si es necesario, en la inoculación sucesiva se lleva la dosis de estafilococos a 250 millones con 5 millones de bacilos acné. En casos gravísimos se obtiene la curación con la inoculación total de 1,700 millones de estafilococos, en dosis de 4 millones cada una, e intervalos de 10 días una de otra.

Periostitis y osteomielitis. — Las dosis usadas son generalmente de 25 millones de estafilococos inoculados cada 2-5 días.

Septicemia y piohemia. — En casos muy graves con lesiones mortales, se han llegado a inocular 6 dosis de vacuna; 3 de 5 millones y 3 de 10 millones, regulándose por lo que se refiere a los intervalos con el índice opsónico.

ENFERMEDADES DE ORIGEN ESTREPTOCÓCICO

Septicemia y piohemia-estreptocócicas. — Se aconsejan dosis iniciales de 5 a 10 millones, aumentando luego en el período de 15 días hasta 50 millones. En la infección mixta con bacilo *coli*, la dosis total inoculada en el

período de veinticuatro horas acostumbra a ser de 10 millones de estreptococos y 10 millones de bacilo *coli*.

Erisipela. — Dosis inicial de 25 a 50 millones, en los casos leves. En los graves, 10 millones, debiendo repetirse durante el 3.º, 5.º, 10.º y 13.º días. En el *reumatismo* y en la *corea* con presencia de estreptococos, se han usado las mismas dosis con resultado satisfactorio.

Escarlatina. — En los casos de angina grave con albuminuria determinada por el estreptococo *conglomerado*, usáronse dosis de 10 a 50 millones.

ENFERMEDADES DE ORIGEN NEUMOCÓCICO

Neumonía. — El Dr. Eyre, utilizando la vacuna autógena, trató diversos enfermos con dosis de 10 a 25 millones, e intervalos graduales de 10-24 horas, hasta ocho días. En las complicaciones de la neumonía, especialmente en el empiema, se asocian generalmente diferentes gérmenes (*Bacillus coli* y *B. pyocyaneus*), con el neumococo: precisando por ello un delicado diagnóstico bacteriológico. Si el proceso es principalmente debido al neumococo, será necesario desde el principio, en espera del vaciamiento, aplicar dosis de 10-25 y hasta 50 millones.

Septicemia neumocócica. — En casos de septicemia general, de peritonitis, endocarditis, etc., se aplican dosis de vacunas autógenas de 10-25-50 y hasta 100 millones; adicionándolas con dosis de vacuna *coli* hasta 50 millones en los casos en que hay asociación de ese germen con el neumococo.

ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL GONOCOCO

En la *gonorrea crónica* la dosis varía de 50-150 millones, en el período de tres semanas.

En las formas agudas la dosis normal puede ser de 25 millones, así como una segunda de 25-50, repetida al cabo de 6-10 días. En casos más graves y generalizados se aumenta gradualmente hasta 75, 125, 250, 500 millones y aun, 1,000 millones.

En la *artritis gonocócica* la dosis inicial aconsejada es de 200 hasta 300 millones, repitiéndola después de 8-16 días. En general, la fase negativa con exacerbación de los síntomas locales se manifiesta en las articulaciones a las veinticuatro horas.

Evidentemente que la inoculación de dosis de 50 millones a 500 millones en intervalos de siete a diez días es más eficaz que las dosis pequeñas, a causa de acostumbramiento rápido.

Las complicaciones de la blenorragia: *prostatitis*, *epididimitis*, *salpingitis*, *cistitis*, *iritis*, etc., responden mejor a la vacunoterapia que la uretritis.

Las dosis medias determinan una fase negativa de cuarenta y ocho horas, caracterizada clínicamente por una agravación de los síntomas. Sigue a esta la fase positiva, a menudo muy marcada, que puede durar de tres a cinco días. Hacia el final de este período es cuando debe intervenirse de nuevo con una dosis más fuerte que la precedente.

Recordaremos también los buenos resultados de las vacunas gonocócicas mixtas (polivalentes) contra las asociaciones microbianas.

ENFERMEDADES DEL GRUPO DEL BACILO COLI TÍFICO Y DISENTÉRICO

Enfermedades de origen colibacilar. — Dosis inicial 5 millones, seguida cuatro días después de una de 25-30 millones y al 10.º día de otra de 250 millones.

Enfermedades tíficas. — (*Bacillus typhoides abdominalis* (EBERTH). *B. Paratyphosus A., Paratyphosus B.*)

Hasta el presente, en el tratamiento del tifus abdominal, sólo ha sido ampliamente usada la vacuna antitífica de VINCENT y CHANTEMESSE. A los resultados obtenidos se puede añadir que han de resultar mucho más eficaces las vacunas paratíficas contra las respectivas enfermedades.

La dosis inicial de vacuna tífica es de 50-100 millones, pudiendo repetirse cada 2-3 días.

Disentería. — **Bacilo de Shiga y Kruse.** — La dosis de esta vacuna se regula como sigue:

1.ª dosis	=	0,1	cm.³	cerca	10	millones	de bacilos
2.ª »	=	0,2	»	»	25	»	»
3.ª »	=	0,3	»	»	40	»	»
4.ª »	=	0,4	»	»	60	»	»

Las reacciones locales y generales son muy graves y será prudente regular los intervalos según el índice opsónico. Las primeras dosis para los niños se reducen a la mitad de las indicadas.

Fiebre melitensis, napolitana o mediterránea. — (*Micrococcus melitensis*). Dosis inicial inferior a 50 millones, con intervalos de diez días. ALLEN observa que mejor es seguir el sistema de inocular frecuentemente pequeñísimas dosis, tal como se usa en los casos de septicemia estreptocócica y gonocócica.

Meningitis cerebro-espinal. — (*Meningococcus intra-cellularis*).

La dosis inicial en algunos casos ha sido de 20-100 millones, repitiéndola una semana o diez días después. La dosis más adecuada es aún incierta: lo más práctico será empezar con 5-10 millones y continuar aumentando gradualmente, regulando las dosis según los síntomas.

AFECCIONES CATARRALES DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

Las dosis máximas de los respectivos gérmenes inoculados según la naturaleza del agente que las determina, son:

Bacillus Friedlander	1000	millones
» influenza	1000	»
Micrococcus catarrhalis	1000	»
» paratetragenus	500	»
Neumococcus	500	»
Bacillus septicus	500	»

Se empieza con dosis de 50-100 millones, regulando los intervalos de las inoculaciones según los síntomas. Comúnmente se dejan transcurrir 3-6 días.

VACUNACIÓN CON TOXINAS Y PRODUCTOS AFINES

TUBERCULINAS

Extractos de cultivos tuberculosos

Además de las vacunas propiamente dichas, se emplean para el diagnóstico y en el tratamiento otros diversos productos tóxicos o venenos endógenos, producidos por las bacterias en los medios de cultivo artificiales o extraídos de los mismos cuerpos bacterianos. Estas substancias obran favorablemente sobre el enfermo, reproduciendo el mecanismo de las dos fases de la reacción inmunizadora de WRIGHT, tal como hemos visto para las vacunas representadas por las bacterias muertas. Esas reacciones pueden también utilizarse para el diagnóstico, pues en los casos de enfermedad con manifestaciones latentes o dudosas, la sensibilidad del organismo adquiere un rápido aumento con los venenos específicos inoculados, por lo que reacciona, manifestando síntomas especiales que caracterizan la naturaleza de la infección, como veremos en el caso de la tuberculosis, muermo, etcétera.

Los productos que llevan el nombre de *tuberculinas* fueron estudiados primeramente por KOCH, sirviendo de base a todos los otros preparados congéneres, usados posteriormente para el diagnóstico e inmunización.

Las tuberculinas de KOCH son dos, distinguiéndose por su distinta preparación con las denominaciones de *antigua* y *nueva*.

Tuberculina antigua. — Se prepara con cultivos de bacilo tuberculoso en caldo glicerinado (5 %). Para obtener un buen desarrollo se usan frascos de fondo ancho con objeto de facilitar una extensa superficie de contacto con el oxígeno atmosférico, dejándose los cultivos en la estufa (37° C.), durante 6-12 semanas. Se concentra después la masa, a b. m., hasta llegar a un décimo de su volumen, y se filtra a través de una bujía de porcelana.

Pasa a través del filtro un líquido denso por la presencia de la glicerina, de color ambarino, poseyendo un perfume especial que recuerda la miel rosada. Se conserva indefinidamente, con tal de que esté depositado en recipientes esterilizados y en lugar obscuro.

Es preferible, para facilitar la filtración, macerar los cultivos, sometiéndolos durante algunas horas a b. m. a 55-60° C., y luego, sucesivamente, filtrar y concentrar lo filtrado hasta reducirlo a $^1/_{10}$ del volumen primitivo.

Propiedades específicas de la tuberculina. — La tuberculina así preparada posee singulares propiedades. — Inoculada en un animal sano, no da lugar a notables reacciones, pero en otro, tuberculoso, aun en mínima dosis (0,003 cm.³), determina una importante reacción general y local, con fiebre y disturbios constitucionales más o menos graves, dolores y tumefacciones de las lesiones tuberculosas (ganglios linfáticos, úlceras, etc.) Obra asimismo como una vacuna, provocando una reacción correspondiente a las dos fases de WRIGTH, negativa y positiva.

Aumentando con prudencia y graduando la cantidad, en las sucesivas inoculaciones se puede obtener una tolerancia y una adaptación para las dosis elevadas.

Las inyecciones de tuberculina en determinadas condiciones, producen notables cambios en las lesiones tuberculosas, deteniendo el proceso de ne-

crosis y de infiltración, con la consiguiente reacción saludable y reparadora, esto se verifica especialmente en el *lupus*. El tratamiento por la tuberculina en esta forma de tuberculosis, resulta siempre utilísimo, con tal de que se continúe el tiempo necesario. De interrumpirse, puede el proceso tomar de nuevo incremento. Esto no obstante, en algunos casos la curación es permanente.

La tuberculina en el tratamiento del *lupus*, ha sido sin razón completamente abandonada, a consecuencia de la aplicación de la *luz* FINSEN. — Ciertamente, con mayor ventaja podríase, en cambio, combinar los dos métodos curativos, sobre todo en los casos más graves, en los cuales no siempre consigue la fototerapia detener el proceso ya difundido por los tejidos profundos.

Control de la tuberculina antigua. — Se practica mediante experimentos en los conejillos de Indias, los cuales, si se hallan sanos, soportan, sin ningún daño, dosis de tuberculina relativamente altas, mientras que si están tuberculosos en período avanzado (8-10 semanas de la inoculación tuberculosa), con dosis de 0,01 cm.³ sucumben. Si la enfermedad es menos grave (4-5 semanas), se emplean dosis de 0,2-0,3 cm.³; la dosis de 0,5 cm.³ es, en estos casos, siempre fatal. — Partiendo de esas pruebas se toma como base para la inspección una tuberculina tipo, capaz de matar a un cobaya atacado de tuberculosis (cinco semanas), en la dosis de 0,1 cm.³, mientras que la misma dosis no mata a otro sano.

Neo-tuberculina. — Fué introducida para uso diagnóstico y terapéutico en 1897, difiriendo de la antigua en que está preparada con cultivos virulentos sin esterilización por el calor. Consiste en una solución y emulsión de substancias derivadas del protoplasma de los bacilos tuberculosos.

Para la preparación se utilizan cultivos jóvenes y virulentos, desarrollados en agar glicerinado; las masas de cultivo son desecadas en el vacío y trituradas durante cinco o seis días seguidos en un mortero de ágata, con mano de porcelana y fuerza bastante para amasar los bacilos. El polvo residual es después emulsionado con agua destilada, y la emulsión centrifugada durante 30-45 horas, con una velocidad de 4,000 vueltas por minuto. — La parte superior del líquido apenas transparente, constituye la tuberculina (O = *obere* = superior). El residuo es nuevamente desecado, emulsionado y vuelto a centrifugar. Esta segunda emulsión representa la nueva tuberculina R (R + residual). — El residuo es otra vez tratado como anteriormente, obteniendo así una serie de tuberculinas R, hasta su extinción. Se reunen luego los diversos productos en una sola masa, la cual se pasa por el filtro de porcelana para eliminar los bacilos que hayan quedado, adicionándole para su conservación el 20 % de glicerina.

La tuberculina R, así preparada, contiene 10 miligramos de substancia sólida por cada cm.³ La neo-tuberculina está más indicada que la antigua para uso terapéutico, por su elevado poder inmunizador y, además, por su mayor tolerancia, determinando reacciones generales menos acentuadas, sin fenómenos locales en las lesiones tuberculosas o en el punto de la inyección.

La tuberculina O, en cambio, reune propiedades comparables a las de la tuberculina antigua A (A = alcalina), obtenida emulsionando los bacilos con solución de sosa cáustica al 10 %. Esta no ha encontrado aplicación práctica, por provocar fácilmente accesos; contiene principalmente núcleo-proteídos del protoplasma bacilar.

MÉTODOS DE VACUNOTERAPIA TUBERCULOSA

Tuberculina antigua. — (T. A.) — Debe diluirse con solución fenicada (0,5 %), preparando antes la cantidad necesaria para algunos días de la dilución más conveniente para el uso (0,5-1-3-5-10 de tuberculina por ciento de solución fenicada).

Las inoculaciones se practican con una jeringa común de 1-2 ó más, cm.³, cuidadosamente desinfectada con agua hirviendo, y el sitio preferible para las inyecciones es la región interescapular.

HEWLET asegura haber practicado centenares de inoculaciones sin la más pequeña molestia en el sitio de la inyección.

Dosis. — Se calculan, refiriéndose a la tuberculina concentrada, según HEWLET, con sujeción a las siguientes reglas:

1.ª Dosis máxima inicial para un adulto = 0,001 cm.³ — En los niños, y en los casos de tuberculosis visceral, la mitad de la dosis indicada.

2.ª No debe repetirse la inoculación hasta que la temperatura se haya normalizado.

3.ª En caso de graves reacciones, con aumento de temperatura hasta 3 grados sobre la normal y más, no debe aumentarse la dosis hasta que la misma cantidad inyectada provoque sólo una reacción superior a 1°5.

4.ª Al principio del tratamiento, cuando se debe aumentar la dosis, son necesarios intervalos de un día por lo menos, antes de pesar a las dosis sucesivas.

5.ª La dosis deberá, primeramente, aumentarse en razón de 0,001 hasta 0.005, y después de este límite, los aumentos pueden ser de 0,002 hasta alcanzar 0,01 cm.³ En el curso del tratamiento, se puede aumentar más rapidamente la dosis, teniendo por norma la reacción, temperatura, etc.

6.ª En los casos del *lupus*, se han obtenido verdaderos éxitos, después de haber alcanzado dosis de 0,1 cm.³ repetidas tres veces al día.

No todos, sin embargo, se hallan de acuerdo sobre este sistema de calcular las dosis y el modo de suministrarlas. — WATSON, CHEYNE y otros, sostienen la utilidad de inocular siempre dosis suficientes para lograr una rápida reacción.

Las cifras siguientes señalan la marcha del tratamiento en un caso grave de *lupus*, según CHEYNE:

cm.³ 002"$_1$ - 002"$_2$ - 002$_1$ - 002"$_2$ - 002"$_1$ - 002, - 002 - 002 - 002 (002 : 002) - (002 : 002) - (002 : 002) - (002 : 002) - (002 : 002) - (002 : 002) - (002 : 002) - (002 : 002') - (004 : 004') - (004 : 004) - (004 : 004 : 004) - (004 : 004) - (006 : 006) - (006 : 006) - (006 : 006) - (006 : 006) - (008 - 008) - (008 : 008 : 008) - (01 : 01 : 01) - (015 : 015) - (02 : 02) - (03 : 03) - (04 : 04) - (05 : 05) - (06 : 06) - (07 : 07) - (08 - 09) - (09 : 01) - (1 : 1) - (1 : 1,1) - (1,2 : 1,2) - (1,2 : 1,2) - (1,2 : 1,2) - (1,2 : 1,5) - (1,5 - 1,5).

Las cifras más pequeñas situadas al lado de las dosis indican los días de intervalo antes de inocular la dosis sucesiva, y en las que faltan, se entiende que las diversas dosis han sido inoculadas seguidamente cada día. Las dosis incluídas entre paréntesis fueron suministradas en un solo día. Los acentos indican las reacciones: un acento significa que la reacción fué escasa; dos, bien marcada; y en donde falta, que la reacción no se produjo.

Seguidamente se inoculan dos dosis diarias, con aumentos graduales de 0,2 cm.³ CHEYNE asegura no haber observado alteraciones generales graves,

mientras la reacción local era muy acentuada durante algunas semanas; el resultado final fué una verdadera y real mejoría acompañada de la desaparición del *lupus*.

Es, sin embargo, discutible si debe aceptarse este método que provoca reacciones sucesivas a partir de las primeras inoculaciones, mientras es posible alcanzar el mismo resultado más lentamente, con aumentos graduales, que no exponen al peligro de la extenuación.

En casos de tuberculosis visceral, es absolutamente necesario adoptar el sistema de dosis mínimas y GOETSCH recomienda atenerse al siguiente método:

Los casos a tratar no deben presentar complicaciones ni fiebre; para ello es necesario un detenido examen, la obligación de guardar cama, envolturas frías, etc.

Los enfermos que presentan signos físicos distintos de tuberculosis, deben ser inoculados con 0,001 gr. de tuberculina antigua de KOCH; y si esta dosis determina un aumento de la temperatura, se reduce la cantidad a 0,00001. Si aun ésta no es bien tolerada, se continúa el tratamiento con la nueva tuberculina (TR), empezando por la dosis de 0,001 miligramo, para llegar a 0,1 miligramo. Luego se continúa con la tuberculina antigua, pasando de 0,0001 a 0,001, como se indica en el primer método expuesto. Las inoculaciones se hacen cada dos o tres días con graduales y precisos aumentos, sin provocar reacciones febriles. *Si se presenta fiebre, la sucesiva dosis debe disminuirse.*

El tratamiento ha de proseguirse hasta llegar a 1 gr. de tuberculina antigua.

Sobre 175 casos, tratados por GOETSCH, durante cuatro semanas, con este método, 125 (71 %), resultaron curados.

Neo-tuberculina. — Tuberculina R (TR). — De las nuevas tuberculinas, sólo la tuberculina R se usa en terapéutica, no utilizándose para el *diagnóstico*.

Este nuevo preparado lo expende la antes citada Sociedad MEISTER LUCIUS y BRÜNING, de Höschst a M., con las siguientes instrucciones:

Instrucciones para el uso. — La nueva tuberculina se presenta bajo la forma de un líquido de color opalino, semejante en apariencia a una mezcla de V-VI gotas de leche, con 5-18 cm.³ de agua, y debe conservarse en sitio fresco, oscuro y seco.

1 cm.³ de la solución contiene 10 miligramos de substancia sólida. Se empieza el tratamiento generalmente con $^1/_{500}$ de miligramo de substancia sólida. — Si se produce una reacción febril, la dosis subsiguiente ha de reducirse de $^1/_4$ o a la mitad, según el grado de la reacción.

Para diluirla se empleará agua destilada glicerinada y esterilizada (20 %), procediendo del modo siguiente:

1.º Con una pipeta de 1 cm.³, calibrada en décimas de cm.³, se aspiran 0,3 cm.³ de la solución madre de tuberculina, y se vierten en una botellita de cristal; se añade luego 2,7 cm.³ de la solución acuosa glicerinada 20 %, teniendo en conjunto 3 cm.³ Esta nueva solución corresponde al 10 % de la tuberculina madre, y contiene 3 miligramos de substancia sólida.

2.º De esta solución, 10 % se toma 0,1 cm.³, diluyéndolo en 10 cm.³ de la solución glicerinada, obteniéndose así una solución 1 °/₀₀ del líquido original.

Dos divisiones, o sea $^2/_{10}$ cm.³ de la jeringa de PRAVAZ o de KOCH, de esta solución contienen exactamente $^1/_{500}$ de miligr. de substancia sólida.

Las jeringas y las pipetas deben esterilizarse con alcohol y éter, llenándose luego, con la solución glicerinada esterilizada, con objeto de lavarlas y eliminar los residuos de alcohol y éter.

La solución de glicerina se prepara con 20 cm.³ de glicerina purísima, y 80 cm.³ de agua destilada, esterilizando luego, por ebullición, durante quince minutos. Hay que esperar que se enfríe, antes de usarla.

Las diluciones de tuberculina son siempre turbias y con pósito, por ello es necesario agitarlas antes de hacer uso de las mismas. Se conservan bien y por largo tiempo teniéndolas en sitio fresco, obscuro y seco.

Las inyecciones se practican subcutáneamente en días alternos. Las dosis han de regularse con graduales aumentos, de modo que la temperatura no sufra alteraciones de más de medio grado.

En caso de producirse una reacción febril, es preciso esperar la vuelta al estado completamente normal, antes de practicar otra inyección.

Con dosis de 5 miligr. de substancia sólida, no es aconsejable que se hagan más de dos inyecciones por semana. La diversa resistencia individual de los enfermos se tendrá en cuenta para regular el método de tratamiento.

Cuando se alcanza la dosis de 20 miligr. de substancia sólida, sin producir reacciones, la cura puede suspenderse, o repetirla a largos intervalos.

Para las inyecciones deben preferirse las partes donde la piel se puede levantar en grandes pliegues. — Las reacciones locales en el punto de inoculación son bastante frecuentes. En general, desaparecen a las veinticuatro horas, pero deben también tenerse en cuenta para el aumento de dosis.

Emulsión Bacilar. — (B. E.) — Según las indicaciones de KOCH, debe ser preferida a todas las otras. Es también una *emulsión de bacilos triturados*, pero no centrifugados. Contiene todos los principios activos bacilares solubles e insolubles. Las diluciones se hacen con solución fisiológica de cloruro sódico, añadiendo además $^1/_2$ % de ácido fénico.

Las soluciones de los preparados de tuberculina pueden obtenerse muy sencillamente según potencias de 10. Basta disponer de una jeringa de cristal con escala de c. c. en 20 partes y una serie de botellitas de cristal de 5 c. c. de cabida, de cuello ancho y tapón de cristal o de goma, fácil de esterilizar todo por ebullición. En la primera botellita se pone $^1/_2$ c. c. de preparado original de tuberculina medido con la jeringuilla. Añádese 4 $^1/_2$ c. c. del líquido para las diluciones y se obtendrá una dilución décupla del preparado original. De esta primera botellita se extrae $^1/_2$ c. c. y se diluye en la botellita segunda con otros 4 $^1/_2$ c. c. de líquido y se obtiene la dilución centuplicada, etc. Como dosis inicial, aconsejaremos se comience por una décima de centímetro cúbico de la dilución VI o sea de tuberculina 1.000,000 de veces diluída, y cuya décima de c. c. equivale a 0,0000001 de tuberculina.

Tuberculina Beranek. — (T. B. K.). — Contiene las toxinas solubles en el agua glicerinada, más las toxinas de bacilos pulverizados solubles en el ácido ortofosfórico.

Se expende en quince disoluciones diferentes, diferenciándose una de otra en la proporción de 1 : 2. La dilución H está constituída por T. B. K. pura (corresponde al caldo de cultivo diluido al séptuplo). G, F, E, D, C, B, A, $A/_2$, $A/_4$, $A/_8$, $A/_{16}$, $A/_{32}$ $A/_{64}$, $A/_{128}$, $A/_{256}$. Se comienza por una décima de c. c. de la solución $A/_{128}$.

En casos hipersensibles llega a comenzarse por soluciones más diluidas, $A/_{256}$, $A/_{512}$, $A/_{1024}$ y aún $A/_{2016}$.

Considera SAHLI como suficiente dos inyecciones semanales, aumentando cada vez de una décima de centímetro cúbico; llegando a 1 c. c. se pasa a la dilución inmediata superior, una décima de jeringa y así sucesivamente.

Las dosis fuertes, E de BERANEK, se inyectan solamente una vez por semana y la tuberculina pura cada quince días.

Resultados y valor curativo de las tuberculinas. — En general, hay que tener presente que el tratamiento con la tuberculina no produce resultados apreciables en la tuberculosis de los ganglios linfáticos (escrófula), de los huesos y de las articulaciones. En el *lupus*, por el contrario, está perfectamente indicada, y en muchísimos casos lógranse éxitos seguros y curaciones permanentes. Especialmente se asocia con ella la fototerapia o *los rayos X*, abreviando notablemente la duración y disminuyendo los inconvenientes de estos métodos curativos.

En la tuberculosis visceral y particularmente en la tisis, lo mismo la antigua como la neo-tuberculina, han caído en descrédito, y, en raros casos, se aplican junto con la cura climática.

En los casos graves resultan, en efecto, más dañosas que útiles, y aun en las formas de tuberculosis mixta, pocas ventajas pueden reportar.

Con respecto al uso de la neo-tuberculina, asegura KOCH que en el *lupus* las lesiones cutáneas mejoran, aun cuando la reacción local sea mínima. En la tisis, las primeras inoculaciones van seguidas de un ligero aumento de estertores crepitantes, pero después de algunas inyecciones los estertores desaparecen; así también. la tos y la espectoración disminuyen hasta desaparecer por completo. Ningún síntoma grave o inconveniente se presenta durante la cura, manteniéndose la temperatura del enfermo en estado normal. En la mayoría de casos se nota un mejoramiento notabilísimo, y cuando éste se sostiene por largo tiempo, el tratamiento puede suspenderse.

WILKINSON, que ha estudiado especialmente el tratamiento por la tuberculina en enfermos de tuberculosis pulmonar, concluye sus observaciones, señalando los resultados que siguen:

1.º Sobre 70 casos de tuberculosis genuina (no formas mixtas), en todos se notó mejoría durante el curso de la enfermedad, traduciéndose por la desaparición total o parcial de la tos, disminución de los esputos en cantidad y calidad, y cesación de todo fenómeno durante meses, años o para siempre; así como agotamiento bacilar.

2.º La mayor proporción de hemoptisis que se quiere imputar a la tuberculina, por los hechos congestivos y de reblandecimiento que determina alrededor de las lesiones específicas, no resulta probada. Los reblandecimientos rápidos y estensos y las hemoptisis están en relación directa con las infecciones mixtas, y no con el uso de la tuberculina, la cual se indica precisamente como medio preventivo de las mismas.

Estos resultados obtenidos por observadores indiscutiblemente serios y honrados, confirman cuanto MARAGLIANO, MIRCOLI y otros, han sostenido acerca el uso del suero antituberculoso, el cual por sus caracteres específicos puede compararse a una solución de tuberculina. por el hecho de que los caballos no asimilan ni destruyen los venenos tuberculosos de los cultivos. Su suero contiene también por ello tuberculina antigua y residuos de la fagocitosis de los bacilos tuberculosos, representados por productos solubles análogos a los de la neo-tuberculina de KOCH.

Filtrados de cultivos de bac. tuberculoso. — Resultados semejantes a los precedentes obtiene DENYS, usando los filtrados de cultivos tuberculosos, preparados por el mismo método de la antigua tuberculina, pero sin someterlos al calor. Se empieza con dosis de $^1/_{10}$ - $^5/_{10}$ de miligr., las cuales provocan reacción, y una vez desaparecida, se inocula la misma dosis para precisar el límite de tolerancia; pero si esto no se lograra después de 2-3 dosis, se disminuye la dosis indicada a la mitad o en $^1/_4$. El aumento regúlase del

siguiente modo: $^1/_{10}$ de miligr. por cada inoculación hasta llegar a la dosis de 1 miligr.; luego un miligramo cada vez hasta a 1 centigramo; después $^1/_2$ centigramo cada vez hasta a 1 decigramo; por último $^1/_2$ decigramo hasta a 1 gramo.

Si se producen accesos febriles durante el tratamiento, será necesario reducir la dosis.

En los casos febriles, además del reposo en cama, etc., se empieza con la dosis de $^1/_{100}$ de miligramo, practicando las inyecciones cada dos días con aumentos levísimos.

Vacunoterapia tuberculosa, según el método de Spengler. — Los estudios sobre etiología de la tuberculosis interna y especialmente de la tisis pulmonar, últimamente expuestos por el Dr. SPENGLER, Director del Laboratorio Antituberculoso de Davos (Suiza), merecen especial atención, como base de un método de terapia antituberculosa, que se diferencia completamente del de la tuberculina de KOCH.

SPENGLER ha procurado demostrar que el *proceso tisiógeno*, esto es, las lesiones más graves de la tuberculosis interna están determinadas por la simbiosis de 2 bacilos tuberculosos; uno, el de KOCH, y otro que tiene caracteres morfológicos y de cultivo propios, siendo más afine al bacilo de la tuberculosis bovina. Este último, de forma alargada, fué denominado por SPENGLER, *bacillus-humano-longus*. Ese bacilo, asociado con el de KOCH, se encuentra ordinariamente en los casos más graves, y su presencia determina la gravedad del proceso tisiógeno.

Puede decirse que el pronóstico acerca la duración de la enfermedad y la posibilidad de su curación depende en gran parte de la mayor o menor actividad del bacilo *humano-longus*.

El método de vacunoterapia anti-tuberculosa de SPENGLER parte de tal principio y consta de tres operaciones esenciales:

1.ª Preparación de un coloid tuberculoso tóxico, la llamada *phtisina*, veneno complejo derivado de extractos de cultivos en caldo, de bacilos de la tuberculosis humana y bovina.

2.ª Inmunización de conejos con diversas *phtisinas*, procedentes de varias razas de bacilos tuberculosos y especialmente del b. *humano-longus*.

3.ª Inoculaciones en el tísico de una dilución ácida de sangre, procedente de los conejos hiperinmunizados, denominada por SPENGLER *sangre animal inmune*, para mayor brevedad indicada con las iniciales IK, cuyo significado veremos en seguida.

* * *

Para mejor comprender el mecanismo de la inmunización antituberculosa, según las observaciones del Dr. SPENGLER, es necesario ensayar, con la *phtisina*, la sensiblidad del hombre para con los venenos tuberculosos, observándose que es mil veces más sensible que el cobaya, y que en éste la toxina resulta más fácilmente letal. Esto induce a la consideración práctica siguiente: *el uso de los venenos tuberculosos para la vacunoterapia requiere una máxima prudencia en las dosis*. Experimentalmente, se puede también demostrar que en la *extrema sensibilidad* del hombre para con la toxina tuberculosa reside justamente la condición que determina el largo desenvolvimiento de la tuberculosis humana, con frecuencia seguida de la curación espontánea; mientras la *ausencia o disminución de tal sensibilidad* es, en el conejo de Indias, la causa del rápido progreso de la misma. Por ello resulta que esa sensibilidad, llamada también anafilaxia, es un *compo-*

nente de la inmunidad. Así, SPENGLER, distingue esta substancia, que usa para el estímulo de ese poder sensibilizador con las iniciales IK = (*Inmunitats Komponente*).

Precisa recordar que, generalmente, nosotros entendemos por *inmunidad* el hecho contrario, o sea *cuando la sensibilidad falta o se halla extinguida*, lo que sucede frecuentemente en el tratamiento con la tuberculina de KOCH, Esa *insensibilidad* a la toxina en muchos casos demuestra una *inmunidad antitóxica* y la *hiper-sensibilidad* una *inmunización-lisica*, o, lo que es igual una reacción contra los venenos desarrollados en el organismo por los cuerpos bacterianos saturados de anticuerpos líticos, que favorecen su disolución. En ambos casos, no se trata nunca de inmunidad absoluta.

* * *

La *sangre inmune animal* puede usarse sin peligro alguno, cuando está en dilución ácida, esto es, en estado de *metemoglobina*; empleándose la sangre total. La reacción ácida no sólo suprime la cualidad tóxica para el hombre, sino que también disminuye el poder lísico, evitando así una rápida absorción de los venenos procedentes de los cuerpos bacterinos destruídos. Establecido el principio de la no intoxicación con la hemoglobina vuelta ácida y transformada en *metemoglobina*, la mezcla de vacuna antituberculosa (IK), de SPENGLER, se prepara recogiendo la sangre de conejo inmunizado en una solución fenicada de cloruro de sodio en partes iguales. (Cloruro de sodio y ácido fénico aa 0,5 % + $^1/_2$ — 5 $^0/_{00}$ de ácido láctico). Si la sangre no se disuelve en un medio ácido, las diluciones superiores al millonésimo, aun inoculadas en individuos sanos, provocan fenómenos de anafilaxia, acompañados de otros lísicos si se repiten más veces.

Las soluciones ácidas permiten, por otra parte, utilizar dosis más altas de sangre inmune. Así, el IK, *original en circulación* (INSTITUTO SUEROTERÁPICO y de VACUNACIÓN SUIZO, Berna), *está constituído de una dilución ácida de sangre al* 100 *milésimo*: sin embargo, ha sido estudiada recientemente y aplicada una dilución *concentrada* al 10 milésimo, no en los casos comunes, sino solamente para aquellos en que se halla comprobada la tolerancia.

El médico debe, además, darse cuenta en todos los casos de la potencia de la dilución, regulándola según la reacción térmica que determine. Se había intentado preparar 2 soluciones tipo, pero es difícil en la práctica definir en qué casos puede emplearse una u otra, atendida la gran variedad de los casos clínicos y de las condiciones individuales de sensibilidad al medicamento. Por ello, mejor será, según los casos, aumentar o disminuir la acidez de los IK, cuando se quiera obtener un aumento o disminución del poder lísico. Así, por ejemplo, en los casos graves que aun a dosis mínimas presentan una reacción lísica apreciable, sería más recomendable adicionar, a la solución de sangre, ácido láctico (0,1 % o más). En casos, al contrario, en que para la terminación del tratamiento sería útil un efecto lísico mayor, con tal que fuese bien soportado, se podría disminuir la acidez de la solución y acrecentar el poder lísico; lo que puede obtenerse fácilmente añadiendo, por 1 cm. de IK, I-II gotas de solución saturada de sosa a temperatura ambiente, diluída 1 : 5 en agua destilada. Con V gotas la reacción será neutra.

De este modo se logra, en casos particulares, administrar IK sin reacciones febriles apreciables. El IK atenuado debe ser, sin embargo, empleado recientemente.

La acción del medicamento debe comprobarse por medio del examen de la temperatura, y aun mejor asociándole la determinación de las precipitinas de la sangre por el método estudiado e introducido por SPENGLER, en la práctica clínica, para el examen de la sangre de los tuberculosos.

Tiksol del Dr. Spengler. — El Tiksol es una solución de los *legítimos* cuerpos inmunizantes (IK) del Dr. SPENGLER, preparados en su laboratorio de Davos Platz (Suiza).

Se presenta el IK en el comercio, en ampollas conteniendo un c. c. de un líquido incoloro, límpido, con reacción ligeramente ácida y sin producir anafilaxia. El IK original contiene un millón de unidades antitóxicas y bacteriolíticas; con éste se preparan diluciones al décimo, con una solución de cloruro sódico y ácido fénico en agua destilada, al medio por ciento, señalándose cada una con el número I, II, etc., hasta el VII o más.

Con el nombre de cuerpos inmunizantes se encuentran imitaciones y para evitar enojosas confusiones y quizás hasta el descrédito de tan precioso medicamento, se ha registrado el nombre de Tiksol, que indica la solución de IK, antituberculosa.

Las formas comerciales son *Tiksol O*, es el *IK* original y contiene 1 c. c. — *Tiksol I*: dos centímetros cúbicos de la dilución primera. — *Tiksol II-VI*: Es una caja que contiene doce ampollas de 1 c. c.; dos de la dilución 2.ª, 3.ª y 6.ª, y tres de la 4.ª y 5.ª — También hay la pomada de *Tiksol A*, preparada con el *IK,II* y *Tiksol B*, con el *IKIV*.

Puede administrarse:

a) En inyección hipodérmica, que es la preferible, empleando jeringa de cristal y aguja de platino.

b) En fricción percutánea: se emplean las mismas ampollas que en el caso anterior, eligiendo una dilución de la que baste un pequeño volumen; se coloca en el hueco de la mano derecha del enfermo y él mismo lo frota en la cara de la flexión del antebrazo izquierdo, hasta que se haya absorbido. Igualmente se emplea la pomada de Tiksol.

c) Por vía gástrica: se utilizan las mismas ampollas, mezclando las dosis con un poco de agua común.

Para el *diagnóstico* emplearemos el Tiksol en los casos dudosos. Si el paciente está débil, agotado, empezaremos por $^1/_2$ c. c. de la dilución VI o de la VII; en caso contrario, por la V. Repetiremos la inyección a los ocho días con igual dosis, pero un número más fuerte, y luego cada cuatro días, aumentando cada vez un número hasta obtener una reacción local o general. Esta reacción ya es bacteriolítica (fiebre, cefalalgia, coriza, bronquitis, malestar general) dentro de los tres días siguientes; ya es antitóxica (euforia, curación de la tos, mejoría general, etc.)

El sujeto que no reacciona con el n.º I, no está tuberculoso. Para el tratamiento puede seguirse el método gradual o el rápido. En el primero se empieza por $^1/_2$ c. c. del n.º VI o VII, a los ocho y diez días se da la segunda dosis, y las siguientes cada tres o cuatro; si hay mejoría, la dosis es la misma; de lo contrario, se aumenta algunas décimas o se pasa al siguiente número. Si se presenta reacción, se rebaja o suspende hasta su desaparición, y así hasta llegar a la solución pura, o sea el Tiksol 0: un c. c. para los adultos, y la quinta parte para los niños; repitiéndola por algún tiempo con intervalos mayores hasta obtener la curación. Si hay recaídas se repite este procedimiento cuantas veces sea necesario. Si se produjeran efectos líticos (cefalalgia, fiebre, reacción focal, etc.), y no desaparecieran pasados ocho días, se da una dosis muy baja, V o VII (dosis de descarga).

Su efecto es rápido si le han precedido dosis altas. A los ocho días se continúan las dosis anteriores.

Este método se emplea en la infección bronquial aguda, en las formas febriles, especialmente de los niños; en los caquecticos, taquicárdicos, y en general en los casos con poca fuerza reaccional y defensiva.

En el método rápido se aumenta la dosis, desde la segunda, en diez o cien veces; se repiten cada tres o cinco días, y se suspenden algunos días si se presentan efectos líticos, que se combaten con la dosis de descarga. — Conviene en las tuberculosis tórpidas, y en las ligeras sin síntomas graves.

También se emplea el Tiksol tópicamente, para el tratamiento local de lesiones cutáneas o mucosas de naturaleza tuberculosa.

Además, aconseja SPENGLER, asociar al IK el tratamiento con la tintura de yodo: dos gotas a los niños, y cuatro o cinco a los adultos, mezclada con leche, una vez al día; se toma unas dos o tres semanas; se suspende otras tantas, y así sucesivamente.

El Tiksol se emplea en todas las localizaciones (hasta en la meningitis) y grados de la tuberculosis, no tiene contraindicaciones, ni aun en casos muy graves.

La cura sólo es completa administrando una temporada el Tiksol 0, sin que produzca reacción.

Debiera emplearse sistemáticamente en todos los individuos que reaccionen con el mismo, aunque no se sientan enfermos.

Son notables sus efectos en las lesiones francamente tuberculosas (pulmón, laringe, riñones, peritoneo, pleura, articulaciones, etc.), pero su vasto campo de acción, es en las bacilosis latentes o larvadas, de fácil diagnóstico, con el Tiksol, observándose resultados terapéuticos a menudo maravillosos.

Suero-vacuna antituberculosa Bruschettini. — Es una mezcla de suero y vacuna antituberculosos. El suero se prepara inoculando a los caballos:

a) Extractos de pulmón de animales tuberculizados, los cuales provocan intensa hiperleucocitosis.

b) Bacilos tuberculosos desgrasados con agua oxigenada.

c) Endotoxinas tuberculosas.

A este suero se le adiciona una substancia constituída por bacilos tuberculosos puestos bastante tiempo en contacto con leucocitos vivos. De esta suerte se logra la curación de la tuberculosis por una lenta inmunización *activa*, acompañada de la *pasiva* correspondiente al suero. Las inyecciones se practican cada 3-4 días en el primer período del tratamiento y con mayores intervalos a continuación. Los resultados de este método, según las afirmaciones de clínicos autorizados, son muy halagüeñas, incluyendo siempre los casos cuyas lesiones no estén muy avanzadas.

* * *

Otras diversas enfermedades han sido tratadas con las vacunas tipo WRIGHT, así, por ejemplo, el carcinoma, mediante inoculaciones de *Micrococcus neoformans* de DOYEN; la actinomicosis, la piohemia de origen carbuncoso, la lepra, la piorrea alveolar, la tos convulsiva.

En la vacunoterapia de la lepra se han empleado las vacunas tuberculosas y la *nastina* de DEYCKE, substancia grasa extraída de un streptothrix.

WRIGTH recomienda el empleo profiláctico y terapéutico de su *antigangrene vaccine*, que contiene el estreptococo, estafilococo y b. perfringens, contra las infecciones traumáticas.

Se trata, hasta ahora, de aplicaciones casuales o que no han alcanzado los resultados eficaces que de ellas se esperaban.

* * *

Uso de la tuberculina para el diagnóstico, en el hombre y en los animales (bovinos). — Para este objeto se emplea solamente la antigua tuberculina de KOCH, la cual, como se ha dicho, no da lugar a sensibles reacciones en los individuos sanos, aun inoculada a fuertes dosis, mientras que bastan cantidades reducidas para determinar notables reacciones en los tuberculosos.

Para la inoculación se preparan diluciones de tuberculina según el método indicado anteriormente, empezando con 0,001 cm.³ de tuberculina concentrada. Si esta dosis es tolerada, se inyectan 0,002 cm.³, después de un intervalo de dos días de la primera inoculación. Siempre, y aun cuando esa dosis no provocara ninguna reacción febril, pasados dos días se inoculan 0,005 cm.³, y no obteniendo ningún resultado, se puede considerar el individuo como no tuberculoso. En cualquier caso excepcional cabe también el uso de una cuarta dosis de 0,01 cm.³, con objeto de mayor seguridad.

Se considera positiva una reacción febril, cuando la temperatura aumenta de 1°. 5, y va acompañada de malestar general, hinchazón, turgencia, descamación e irritabilidad de las lesiones tuberculosas, glandulares y ulcerosas.

La temperatura debe tomarse cada dos horas. Aun cuando el aumento de la temperatura no llegue a — 1°, puede ser bastante para afirmar el diagnóstico, si coincide con la inyección, y se repite después de otra inoculación en que se haya aumentado ligeramente la dosis de tuberculina.

Para el diagnóstico de la tuberculosis en los bovinos (que tiene una importancia capital, especialmente para la vigilancia de la venta de leche), se emplean dosis de 0,1-0,2 cm.³ de tuberculina antigua, concentrada. La reacción consiste en el aumento de la temperatura, y en los otros síntomas expuestos en las siguientes instrucciones:

Instrucciones para el uso veterinario de la tuberculina. — 1.ª Los bovinos para someterlos al tratamiento de la tuberculina hay que tenerlos en la cuadra, alimentarlos sólo con forraje y preservarlos de corrientes de aire. Es preciso, además, evitar que beban agua fría entre las seis y quince horas, después de la inyección. Será útil tomar la temperatura por lo menos una vez al día antes de la prueba.

2.ª La dosis de tuberculina para un bovino de mediano peso, es de 3 centímetros cúbicos, pudiendo variarla en más o en menos, según el peso o tamaño del animal. Los bueyes de gran tamaño deben recibir hasta 4 cm.³

3.ª La inoculación se practicará subcutáneamente con una jeringa esterilizada en agua hirviendo durante 5', siendo el sitio más apropiado para la inoculación la parte anterior de la espalda, y el pecho por detrás del ángulo braquial.

4.ª La tuberculina debe inocularse en el tejido subcutáneo, con la advertencia de que toda la dosis ha de ser administrada.

5.ª La temperatura debe tomarse en el momento de la inyección y después de 9-12-15 horas de la misma.

6.ª Los animales en que la temperatura (quince horas después de la inyección) sube gradualmente hasta 40° o más, pueden considerarse como tuberculosos, y aquellos en que se mantiene por debajo 39°5' como exentos de tuberculosis. Cuando la temperatura mayor alcanzada se mantiene in-

ferior a 40° pero superior a 39°5' el caso se considera como dudoso y el animal debe ser sometido dentro de un mes a otra prueba.

7.ª La prueba carece de valor en el caso de animales en el último período de la enfermedad, y en aquellos cuya temperatura es superior a 40°3, antes de la inyección.

8.ª La tuberculina hay que tenerla en lugar fresco y preservarla de la luz. Cuando se vuelve turbia, no debe usarse.

9.ª La tuberculina no perjudica en modo alguno a la leche.

Al usar la tuberculina para fines diagnósticos en los animales, especialmente en cuanto se relaciona con la policía sanitaria hay que tener presente que después de 3 ó 4 inyecciones, los bovinos quedan fácilmente inmunizados para las dosis comunes, lo cual puede ser motivo de engaño por parte de los interesados o de profesionales poco honestos.

ORIGEN SAPROFITO DEL BACILO DE KOCH

(Doctrina del Dr. Ferrán)

Ferrán admite que el virus tuberculoso puede presentarse bajo las formas siguientes: 1.ª La denominada bacterias α; cocos, cocobacilos y bacilos, que se tiñen rápidamente y toman el Gram, pero no el Ziehl; no resisten la decoloración por los ácidos diluídos. 2.ª Bacterias β: bacilos y granos dispuestos en cadena que se tiñen lentamente, que toman el Gram y no se tiñen por el Ziehl, o sea las formas de Much. 3.ª bacterias γ: corresponden a la forma clásica del b. de Koch, se tiñen con lentitud y son ácido y alcohol resistentes. 4.ª bacterias δ: bastoncitos libres, dotados de movilidad, que enturbian uniformemente el caldo en que se desarrollan; no son ácido-resistentes y derivan por cultivo *in vitro* de las bacterias γ.

Estas formas en que se presenta el virus tuberculoso, proceden unas de otras por adaptación progresiva al organismo; la bacteria que produce la tuberculosis espontánea se encontraría en los medios exteriores en forma de bacterias α, que invadirían el organismo, originándose después las formas β y γ por evolución y adaptación al medio, en los casos en que ni el germen ni el organismo quedan definitivamente vencidos en el primer conflicto. La bacteria productora de la enfermedad se comporta después de cada transformación como una especie nueva y la tuberculosis deberá considerarse compuesta de diversas enfermedades imbricadas, apareciendo una después de otra, siguiendo el orden de las mutaciones producidas.

La tuberculosis, continúa diciendo Ferrán, podrá prevenirse inmunizando activamente a los individuos sanos mediante vacunas hechas con bacterias α. Es posible conseguir que un organismo adquiera tan intensa resistencia específica contra las bacterias α que una contaminación accidental por éstas quede sin efecto; el organismo inmunizado vence desde el primer encuentro y las bacterias perecen.

Ferrán asegura haber logrado detener epidemias de infección por las bacterias α en los cobayas, e impedido que apareciesen en circunstancias favorables para que se produjeran, mediante la vacunación. Asegura, además, que la vacunación de las terneras con sus bacterias evita que se tuberculicen, y aconseja la vacunación de los niños como el recurso más eficaz para evitar la tuberculosis.

De ser ciertas las ideas de Ferrán, la profilaxia de la tuberculosis daría un gigantesco paso que la experiencia se encargaría de comprobar, pues la

producción de vacunas y sueros contra las bacterias α es muy sencilla y su inteligente aplicación completamente inocua.

Mayoral objeta y dice, no exento de razón:

Siempre que se diagnostique la tuberculosis o bacilosis de Koch no habrá que pensar en que pueda mejorar el enfermo con la bacterioterapia y sueroterapia de Ferrán; nada adelantaremos inmunizando al organismo contra una bacteria distinta de la que produce la enfermedad, aunque ésta sea hija de aquélla, pues difieren tanto por su composición, forma y funciones, que los anticuerpos que destruyan a una serán inútiles contra otra.

Esta conclusión teórica de la inutilidad de la doctrina de Ferrán en el tratamiento de la tuberculosis o bacilosis de Koch tiene su comprobación experimental, pues el hombre y animales enfermos por el bacilo tuberculoso no parece hayan sido mejorados con los sueros y vacunas de bacterias α.

Sería muy útil que, simultáneamente con los experimentos de laboratorio encaminados a demostrar la exactitud de la doctrina de Ferrán, emprendiesen los clínicos la tarea de descubrir (ayudados por los procedimientos de diagnóstico específico) los casos de infección por las bacterias α, pues si se encontraban dichos casos, además de obtenerse una nueva prueba que afianzaría la doctrina, podría implantarse en ellos el tratamiento bacterioterápico o sueroterápico específico, capaz de yugular la enfermedad.

La profilaxia de la tuberculosis, continúa diciendo Mayoral, por las vacunas hechas con las bacterias de Ferrán sólo es aplicable a las personas en las que la reacción negativa a la tuberculina demuestre que no han sufrido la invasión del bacilo de Koch, pues sería irracional inmunizar contra la primera fase de la *tuberculosis de evolución* a los que ya pasaron a la segunda o a los enfermos de *tuberculosis primitiva*. Su autor recomienda que la vacunación humana se realice durante los dos primeros años de la vida, pues es menor entonces el número de infectados por el bacilo de Koch; aconseja también que se someta a la prueba tuberculínica las personas de más de dos años de edad y a las terneras que se desea inmunizar contra la tuberculosis, y que se deseche aquéllas en las que la reacción es positiva.

De todos modos, aunque se comprueba la certeza de las ideas de Ferrán, sus vacunas y sueros procedentes de bacterias α, poco o nada han de conseguir contra la tuberculización primitiva por contagio directo de la forma ácido-resistente de Koch, ni en los enfermos diagnosticados de tuberculosis por la presencia en sus lesiones de la misma forma ácido-resistente.

No obstante, la experimentación ha demostrado la inocuidad de las vacunaciones de Ferrán, por lo que debiera extenderse su uso primero entre los animales; con la ayuda de ganaderos y veterinarios se podría obtener en algunos años una extensa estadística que permitiera juzgar del valor profiláctico del método y de la conveniencia de aplicarlo a la profilaxia de la tuberculosis humana.

No debemos olvidar que Ferrán fué el primero en vacunar contra el cólera y la fiebre tifoidea; el que habló de sueroterapia antes que Behring, y si bien sus ideas fueron combatidas al principio, hoy se beneficia de ellas la humanidad entera.

La vacuna antituberculosa de Ferrán consiste, pues, en cultivo muerto de varias razas de nuestras bacterias no ácido-resistentes y de fácil cultivo, aisladas [illegible] hombre y de los bueyes. Ella previene con seguridad en los cobayas, la muerte rápida que los ocasionan las mismas bacterias cuando son hipertóxicas, y resulta completamente inofensiva para los niños y para los bueyes inyectada en el tejido celular subcutáneo. Produce en el sitio de la inoculación una ligera flegmasia caracterizada como todas por tumefacción,

rubicundez y aumento de temperatura. Estos efectos locales duran poco y van acompañados de una ligera reacción térmica general, que también desaparece por sí sola.

Se inyecta a los niños de medio a un centímetro cúbico en el tejido celular subcutáneo de la pared torácica o en el de la región abdominal. Transcurridos unos dos meses después de la primera vacunación, se practica la segunda inyectando la misma cantidad de vacuna. Si se quiere conferir una inmunidad mayor, dése después de dos meses otra inyección igual a las anteriores.

En estos casos, para evitar fenómenos anafilácticos, cárguese la jeringuilla e inyéctese una décima de c. c. tres veces seguidas, poniendo entre cada inyección un intervalo de una hora. Pasada otra hora, puede inyectarse de una vez el resto de vacuna.

Al cabo de un año conviene reforzar la inmunidad inyectando otra dosis de 1 c. c. de vacuna.

No hay que olvidar que la inmunidad que podemos conferir no es una cantidad limitada, sino que, repitiendo las inyecciones inmunizantes, puede llevarse a un grado extraordinariamente alto; pero tomando en cuenta que decrece con el tiempo, del mismo modo que aconsejamos revacunarse varias veces al principio, estimamos prudente recomendar también que cada cinco años se den un par de inyecciones inmunizantes con el propósito de reforzar la inmunidad que el tiempo haya destruído o debilitado.

La edad más apropósito para empezar este tratamiento preventivo de la tuberculosis es aquella en la que, según acreditan los hechos, es menor el número de individuos que están ya impregnados de veneno bacilar. Es, por consiguiente, la edad más tierna la más a propósito para este objeto. Comenzando la primera vacunación entre la edad de seis meses y dos años, es poco probable que tropecemos con individuos que estén ya infectados. Dividiendo los niños en los siguientes grupos:

Grupo primero: niños de un año.
Grupo segundo: niños de dos años.
Grupo tercero: niños de tres a cuatro años.
Grupo cuarto: niños de cuatro a seis años.
Grupo quinto: niños de siete a diez años.
Grupo sexto: niños de once a catorce años;

y sometiéndolos a la prueba de la tuberculina aplicada según el método de Von Pirquet (cuti reacción), se obtienen los siguientes tantos por ciento de infectados en cada uno de los indicados grupos.

Grupo primero: 3 por ciento.
Grupo segundo: 2 por ciento.
Grupo tercero: 13 por ciento.
Grupo cuarto: 17 por ciento.
Grupo quinto: 35 por ciento.
Grupo sexto: 55 por ciento.

Esta tabla de Von Pirquet nos indica que la vacunación antituberculosa podemos practicarla impunemente durante los dos primeros años de la vida. Fuera de esta edad, antes de vacunar a un niño se le ha de someter a la cutireacción y sólo serán vacunados aquellos que no reaccionen.

A los bueyes convendrá vacunarlos a la edad de un mes inyectándoles de 5 a 10 c. c. de vacuna en el tejido celular subcutáneo de la región del cuello. Las dos primeras revacunaciones serán practicadas a intervalos de dos meses inyectando en ellas la misma cantidad de vacuna, o sea de 5 a 10 c. c. según sea el desarrollo del animal.

Luego se les revacunará cada año, dándoles una sola inyección de 10 c. c.

Huelga recomendar que se tomen aquellas precauciones de asepsia de la piel, de la jeringuilla y de las manos del operador que es ya costumbre tomar en semejantes operaciones. Una pincelada de tintura de yodo en el punto donde se ha de clavar el trócar constituye la mejor antisepsia cutánea para estos casos.

MALEÍNA

Es un producto derivado de cultivos artificiales del bacilo del muermo (*B. mallei*), preparado siguiendo el mismo procedimiento que se usa para la tuberculina antigua de Koch. Los cultivos de bacilos virulentos se tienen durante 3-4 semanas en la estufa; son esterilizados, luego, al autoclave; concentrados al décimo de su primitivo volumen, y finalmente filtrados. La maleína es especialmente usada para el diagnóstico del muermo en los équidos, con resultados equivalentes a los observados con la tuberculina; aparte de ellos, se nota casi constantemente una tumefacción en el punto de la inoculación.

Instrucciones para el uso de la maleína. — 1.ª El animal sometido a la prueba de la maleína, habrá que tenerlo en la cuadra, en reposo y protegido de las corrientes de aire. El día antes de la inoculación se tomará la temperatura rectal por lo menos una o dos veces.

2.ª La dosis de maleína para un caballo será de 1 cm.³, siendo inoculada en uno de los lados de la base del cuello, con una jeringa esterilizada por la ebullición durante 5'.

3.ª Hay que tener cuidado que toda la dosis penetre en el tejido celular subcutáneo.

4.ª La temperatura se tomará 9-12-15 horas después de la inyección.

5.ª Si la temperatura era normal antes de la inoculación (38° 5'), se observa siempre un aumento por lo menos de 1°5' (39°5'-40°) cuando el animal está atacado de muermo, mientras que si no se halla enfermo, la temperatura se mantiene invariable, debajo de 39°.

6.ª Es necesario prestar atención a las tumefacciones edematosas que se forman en el punto de la inoculación. Si el animal padece muermo, el edema se desarrolla a las veinticuatro horas después de la inoculación, formando un tumor de 5-10 centímetros de diámetro, que se resuelve lentamente en tres o cuatro días.

7.ª Si el animal no está enfermo, la reacción local se manifiesta en las primeras quince horas, para desaparecer completamente a las veinticuatro horas, alcanzando el tumor un diámetro máximo de 3-4 centímetros.

8.ª Cuando la temperatura asciende gradualmente desde la normal hasta 40° en las primeras quince horas, y la tumefacción local se resuelve lentamente, el animal (caballo) puede con seguridad tenerse por atacado.

9.ª Si un caballo con temperatura normal en el momento de la inyección presenta, luego, solamente un aumento de la temperatura o bien una reacción local, debe considerarse como sospechoso, y una semana después se le someterá a una nueva prueba.

10. Si la temperatura es de 39° o más en el momento de la inoculación, no se puede generalmente juzgar de las reacciones febriles consecutivas a la maleína, por lo cual el diagnóstico en semejantes casos se fundará en los caracteres de la reacción local.

11. La maleína se guardará en sitio fresco, obscuro y seco; si ha perdido su limpidez y transparencia natural, no debe usarse.

NUCLEOPROTEÍDOS

Son substancias albuminoideas específicas de determinados elementos celulares, extraídas generalmente con soluciones alcalinas de potasa, sosa cáustica o carbonato sódico, y depuradas luego por precipitación con un ácido (ácido acético o clorhídrico). Después de varios lavados, son desecadas. Estas substancias, especialmente si proceden de los cuerpos bacterianos, tienen mucha analogía de caracteres y de acción terapéutica con la tuberculina y la maleína, pudiendo utilizarse para el diagnóstico y en parte también para el tratamiento, Sirven, sobre todo, para la inmunización contra las diversas enfermedades causadas por las bacterias de que proceden. Han sido estudiadas particularmente en el capítulo dedicado a las vacunas.

X

BACTERIOTERAPIA

Bacterioterapia láctica. — En estos últimos años, especialmente debido a los estudios de METCHNIKOFF, un nuevo capítulo de patología se ha esbozado clínicamente. Nos referimos a las investigaciones sobre la flora bacteriana intestinal, con objeto de determinar en ella las funciones útiles y las nocivas.

Mientras no está aún bien definida la acción útil que algunas bacterias residentes en el tubo digestivo ejercen en el quimismo de la digestión, muchas otras bacterias, de gran importancia por su número, en determinadas condiciones y métodos de alimentación y de vida, son seguramente perjudiciales, hasta el extremo de originar graves disturbios y verdaderas enfermedades locales o generales.

Los microbios intestinales segregan productos eminentemente tóxicos (derivados del fenol, indol, cresol, escatol, ácido butírico, hidrógeno sulfurado, ptomaínas), los cuales, una vez absorbidos, perturban profundamente el organismo.

Penetran también esas bacterias a través de la pared intestinal sana o lesionada; llegando hasta el hígado, bazo, pulmones y sobre todo a los ganglios mesentéricos vecinos.

Transtornos locales: Enteritis. — La presencia de esas bacterias y de sus toxinas se traduce infaliblemente por transtornos locales y generales. El más frecuente es la enteritis simple aguda, luego la enterocolitis muco-membranosa (COMBE). Otras causas intervienen indudablemente en la génesis de la enteritis, pero éstas no deben considerarse sino como causas predisponentes: atonía intestinal, ptosis abdominal, hepatismo, atonía gástrica. Aun esas causas pueden ser, más que tales, efectos. El factor primordial, la condición necesaria y eficiente, es ciertamente el estado de infección pasajera o permanente del intestino, esto es, la virulencia instantánea o progresivamente desarrollada de la flora intestinal, y también la modificación de la flora normal por la invasión de microorganismos extraños.

Ciertamente, las alteraciones anatómicas y secretorias, tienen en ello una parte importantísima, pero la observación constante y la experimentación demuestran que la terapéutica que destruye el elemento infeccioso, mejora paralelamente los disturbios patológicos. Por ello sucede que la infección domina no solamente en los estados agudos, en los cuales el hecho aparece evidente, sino también en las formas más crónicas y diversas. Hoy tenemos de esto una prueba palmaria en la constipación habitual, sea atónica o espasmódica, en la cual la función refleja del intestino se encuentra alterada en uno y otro sentido, exagerada o reducida, siempre bajo la influencia del producto de secreciones microbianas, bastando una acción enérgica antibacilar, como veremos, para curar la constipación.

Podemos notar, por otra parte, que los purgantes, con todos sus numerosos inconvenientes, no obran de otra manera que desembarazando el intestino de sus gérmenes infecciosos. Verdad es, sin embargo, que al mismo tiempo queda desembarazado de sus gérmenes útiles y de sus elementos de defensa. Podríamos hacer análoga demostración en la enterocolitis muco-membranosa y en todas las otras formas, tan numerosas, de enteritis.

La diarrea, interviniendo como *débacle* de la constipación o estableciéndose accidental o permanentemente, no depende de otra causa. El tratamiento racional de la enteritis, tratamiento causal, será, pues, aquel que obtenga la reducción de la cantidad y virulencia de la flora intestinal, sin afectar ni lesionar el elemento anatómico. Más adelante veremos el procedimiento a elegir, para llegar a esta finalidad.

Forma infantil. — Con la enteritis infantil es concomitante la extrema abundancia de la flora intestinal y su especial virulencia.

Todas las gastroenteritis infantiles están en conexión con estas dos causas: infección intestinal, indicada en los excrementos, por la pululación de especies normales, o intoxicación, por la introducción en el tubo digestivo de venenos minerales u orgánicos (Tissier).

Es preciso, por consiguiente, ocuparnos con cierta extensión de las enteritis infectivas. Está demostrado obviamente que la intoxicación que origina la enteritis infantil con frecuencia es debida a la suciedad del biberón o a la leche averiada ofrecida al lactante. No es menos cierto que los procedimientos racionales y científicos de puericultura reducen de una manera notable el tipo de morbosidad y mortalidad infantil. Pero todavía, a despecho de las medidas más rigurosas, la enteritis puede declararse. Es en el verano, durante los grandes calores, que estos casos se producen, y cuando la leche ha sufrido antes de ingerirse una ligera alteración; este hecho es suficiente para provocar disturbios digestivos, que son el punto de partida de las consiguientes fermentaciones. También en las criaturas amamantadas en el seno materno, que se nutren de leche exenta absolutamente de microorganismos, la enteritis puede declararse. Basta, en efecto, una infección gastrointestinal de la madre para transmitir a la criatura los productos tóxicos solubles segregados por los microbios intestinales. Esos productos solubles, verdaderas toxinas, pasan a la leche y van secundariamente a ejercer su acción nociva en el intestino del lactante (Lesage).

De lo que resulta que no solamente el intestino de la criatura debe ser escrupulosamente vigilado, sino que también es necesario conservarle en el mínimum séptico existente en estado normal. A la misma madre es preciso extender esa vigilancia, a causa del peligro de transmisión directa de las toxinas patógenas. Tanto en uno como en otro caso, las fermentaciones intestinales deben ser vigorosamente prevenidas y enérgicamente combatidas si se producen a pesar de las precauciones tomadas.

Disentería. — En las formas propias de enteritis del adulto, especialmente en la disentería de los países cálidos, si bien las fermentaciones intestinales no tienen una parte primordial, ya que se atribuyen a un agente patógeno determinado, en cambio, contribuyen en gran parte a favorecer la contaminación. Esas fermentaciones crean en la mucosa *un locus minoris resistentiae*, y ésta que ha sido ya atacada y tiene con frecuencia una parte de sus fuerzas en lucha contra la infección banal, se encuentra a continuación en malas condiciones para resistir el asalto de los parásitos específicos de la disentería, amebas o microbios específicos. El individuo cuyo intestino se halla exento de fermentaciones, resistirá más fácilmente a la disentería que otros, afectos de intoxicación permanente. De esta suerte se demuestra la necesidad de tener el aparato digestivo poblado de una flora reducida al mínimo y, también, con la menor virulencia posible.

Tiflitis y apendicitis. — Relacionadas con la enteritis, debemos señalar como perturbaciones muy próximas provocadas por la auto-intoxicación intestinal: la tiflitis, peritiflitis y apendicitis. La frecuencia creciente de estas afecciones, se pretende explicar por la alimentación defectuosa, así como por la infección heterogénea parasitaria, vermiforme y microbiana; pero la presencia de cuerpos extraños proviene, antes que todo, de una causa primordial: la permanencia de putrefacciones y fermentaciones residentes en el intestino, provocadas por un régimen carnívoro excesivo o por la absorción de microorganismos exógenos. Con todo, la terapéutica enseña el método racional de destruir esas fermentaciones, procurando al individuo propenso a la apendicitis un tratamiento preventivo que, combatiendo la intoxicación, destruya los bacilos que pululan en el intestino, alivie la mucosa y coloque definitivamente el ciego y el apéndice en las mejores condiciones para resistir la infección y sus secuelas: inflamación y supuración.

Reacciones hepáticas y pancreáticas. — Veamos ahora las perturbaciones de proximidad provocadas por la fermentación. Resultado suyo son los desórdenes infectivos por propagación. El intestino recibe, en efecto, los canales secretorios biliares y pancreáticos.

A decir verdad, los primeros están protegidos vigorosamente contra la invasión microbiana por la corriente biliar; pero no deja tampoco de ser verdad que si esa corriente, por una razón cualquiera, a veces mecánica, es obstruída, la infección remonta el coledoco, produciendo un angiocolitis con todas sus consecuencias.

En efecto, Grasset ha demostrado la parte preponderante que tienen los venenos intestinales en la formación de la cirrosis atrófica del hígado. Grasset ha puesto en evidencia que los venenos cirrógenos son sobre todo intestinales; el alcohol, considerado como factor causal de la lesión hepática, obra alterando la mucosa del intestino, y esta lesión favorece la absorción de las toxinas, que son llevadas al hígado, siguiendo la vía sanguínea y linfática.

De ahí que exista para el hígado un doble peligro: infección ascendente por el coledoco, indirecta por absorción.

Lo mismo acontece para el páncreas, cuyo canal secretorio desemboca en pleno intestino.

Transtornos generales. — Son reacciones locales, provocadas por las putrefacciones intestinales. El influjo de éstas sobre el estado general no es menos profundo. Hay que contar también con la actividad patógena de los microorganismos que integran la flora del tubo digestivo. Los productos de sus secreciones, una vez absorbidos, circulan por el organismo, fijándose, según las predisposiciones especiales del sujeto, en el riñón, sistema nervioso, etcétera.

Este fenómeno de patología general se designa bajo el nombre expresivo de estercoremía, atribuyéndose en general a la constipación; pero es preciso no perder de vista que ésta implica la fermentación y la putrefacción intestinales, siendo cierto que la estercoremía es debida a dichas causas.

A este estado patológico es debido que muchos individuos sientan frecuentes jaquecas, *empachos* gástricos repetidos etc.

En otros individuos, es el riñón atacado de escarlatina, o de cualquiera otra enfermedad infecciosa, que presenta un defecto, por carecer de la resistencia necesaria para el trabajo de eliminación que se le impone; trabajo

mucho más considerable en el individuo portador de fermentaciones, puesto que el riñón deberá eliminar no sólo los venenos ordinarios de la orina, sino también los venenos extraordinarios puestos en circulación por la absorción de las toxinas microbianas intestinales. La albuminuria será la consecuencia de este *surmenage*. Por ello el médico no debe perder de vista que, para aliviar el riñón, es necesario limpiar el intestino.

Otras veces, la intoxicación se manifiesta por medio de las lesiones cutáneas. Cierto número de afecciones de la piel, forúnculos, urticaria, determinadas formas de eczema, están en relación de causalidad con el estado gastrointestinal del enfermo. Los venenos estercorémicos demuestran su presencia por estas erupciones variables, indicando una nutrición viciosa y sobre todo una intoxicación general. Aun en estos casos, el tratamiento debe dirigirse hacia la destrucción del agente inicial, de lo contrario, con remedios paliativos, destruiríamos aparentemente los efectos, dejando subsistentes las causas.

Se podrían revisar muchos capítulos de patología interna y demostrar la parte preponderante o auxiliar de las putrefacciones intestinales que METCHNIKOFF ha puesto en evidencia: la influencia de las fermentaciones sobre la degeneración orgánica o, en otros términos, sobre la génesis de la vejez.

La senectud precoz. — El Dr. METCHNIKOFF, en sus estudios sobre la naturaleza humana, después de haber demostrado que la degeneración senil de los tejidos es provocada por la invasión de fagocitos especiales, llamados macrófagos, pone sobre el tapete la cuestión de la esclerosis fisiológica. Alcohol, sífilis, venenos minerales, etc., son los factores de la esclerosis patológica. Pero existe una esclerosis sin causa cierta, y si ésta existe ¿de dónde viene la intoxicación cuando no se puede acusar a ningún factor? METCHNIKOFF, no titubea en afirmar netamente: «Considerando la masa innumerable de microbios que pululan por nuestro colon, el estudio comparativo de los hechos confirma plenamente nuestra hipótesis de que la flora intestinal abundante, inútil para la digestión, no sirve más que para acortar la existencia, gracias a los venenos microbianos que debilitan los elementos nobles y aniquilan a los fagocitos.»

De esta manera, la vejez como resultante de nuestras condiciones de existencia no es fisiológica, sino esencialmente patológica. La arterioesclerosis, que es la manifestación de la misma, ataca al hombre antes de la edad normal de la muerte.

La senectud precoz es la enfermedad del siglo. Tal vez sea posible el transformarla en fase esencialmente fisiológica de la vida, destruyendo la fuente permanente de los venenos alcaloides, ácidos grasos, escatol, indol, toxinas elaboradas en el ciego y colon por los microorganismos de la flora intestinal. Realizando esta obra, se volverá el hombre a su destino normal, y la existencia humana ofrecerá una duración más larga; una vejez feliz, exenta de enfermedades.

* * *

Hemos procurado demostrar la función patológica de las fermentaciones y de las auto-intoxicaciones intestinales; producción de la mayor parte de las afecciones del tubo digestivo, especialmente de todas las variedades de enteritis infantiles y del adulto; contaminaciones e infecciones del organismo, intoxicación general que se refleja sobre los sistemas orgánicos, riñón, con razón, centros nerviosos, y además la degeneración precoz del organismo a causa de la arterio-esclerosis.

Pronóstico variable, evidentemente según el modo de ser de los individuos, según sus disposiciones, su fuerza de resistencia a estos envenenamientos crónicos, inmunización y mitridatización. Pronóstico que exige todavía, de una manera constante, la vigilancia de los focos infecciosos del intestino.

La conclusión terapéutica se impone: reducir en lo posible la cantidad y la virulencia de la flora intestinal.

LUCHA CONTRA LA AUTO-INTOXICACIÓN

Antisépticos intestinales. — Numerosos procedimientos han sido usados, de un modo empírico o racionalmente, para combatir las fermentaciones y las auto-intoxicaciones; esto es, la flora intestinal. Esos medios son de dos clases: mecánicos o químicos.

Al primer grupo pertenecen los purgantes, que limpian el intestino y lo desembarazan provisionalmente de una parte de sus huéspedes. Los purgantes salinos obran por exosmosis, provocando una expoliación más enérgica que los drásticos. Así, podríase recomendar la toma frecuente de un vaso de agua natural purgante, *Carabaña* por ejemplo, que determina una reacción saludable en los casos de coprostasis.

Es, sin embargo, un medio todavía insuficiente, puesto que la flora intestinal pulula y se renueva en tal abundancia, que hace necesario obrar contra ella de una manera permanente y enérgica. Se ordenará, entiéndase bien, a los enfermos candidatos a la auto-intoxicación, el régimen que se preste menos a ser origen de fermentaciones, recurriéndose a los medicamentos antisépticos para atacar directamente los microorganismos.

La lista de los antisépticos gastro-intestinales, puestos en uso después del descubrimiento de la función patógena de los huéspedes del tubo digestivo, es larguísima; el benzo-naftol y la resorcina han sido a su vez preconizados. Su empleo presenta graves inconvenientes, especialmente el de provocar intoxicaciones medicamentosas, pues, la mayor parte de ellos se descomponen en el organismo en fenol o derivados del mismo. Con razón, pues, debe limitarse su uso. Además, parece confirmarse que las dosis empleadas en terapéutica no ejercen más que una acción muy limitada sobre las fermentaciones. Existe sólo un compuesto orgánico, que constituye la antisepsia intestinal perfecta; ese compuesto es el ácido láctico. La dificultad en la administración de este medicamento consiste en hacerlo llegar intacto al colon. En efecto, tomado a dosis débiles, es absorbido y se combina con los álcalis de la sangre, donde es quemado como los otros ácidos orgánicos (MANAUAT). De ahí la necesidad de hacer ingerir a los enfermos, no el ácido láctico natural, sino substancias que atraviesen, sin alterarse, el aparato gástrico y que produzcan el ácido láctico en el sitio donde sea necesario. Estas substancias deben ser por esta causa fermentos generadores de ácido láctico, eliminándolo por consiguiente en estado naciente, para producir el efecto deseado.

La leche, al contrario de otros alimentos como la carne, no sufre putrefacciones, sino solamente una fermentación que la transforma en leche ácida. Esa transformación se opera por la acción de ciertos microbios que obran sobre el azúcar de leche o lactosa.

La fermentación láctica. — De ello resulta que *la fermentación láctica es uno de los mejores medios para detener la putrefacción intestinal.*

METCHNIKOFF ha hecho notar los innumerables servicios que los fermen-

os lácticos prestan en la alimentación humana (en las carnes, transformaciones ácidas de los vegetales, en la fermentación del pan) y en la alimentación del ganado, puesto que ellos impiden la putrefacción de los vegetales.

Esta acción de los fermentos lácticos interviene para impedir la putrefacción en el tubo digestivo, advirtiendo rápidamente, con su uso, que los excrementos vuélvense inodoros. Los experimentos de HERTER, de Nueva York, son decisivos. Este Doctor inyecta directamente en el intestino delgado de una serie de perros, cantidades variables de diversos microbios, luego, busca en la orina los éteres sulfo-conjugados, testimonios indiscutibles de la putrefacción intestinal. A este efecto, comprueba HERTER que el bacilo-coli y el bacilo proteo aumentan considerablemente la putrefacción en el intestino; al contrario, los bacilos lácticos, productores de la fermentación láctica, y por ello de ácido láctico en estado naciente, la disminuyen notablemente.

Por su parte, CODENHY se sometió a la ingestión cuotidiana de cultivos de microbios lácticos durante setenta y cuatro días, comprobando una disminución apreciable de la putrefacción intestinal; disminución que persistió siete semanas después de la suspensión del tratamiento. Los mismos resultados fueron alcanzados por POCHON, de Lausanne, en el departamento del profesor COMBE.

Sería interesante conocer el mecanismo de esa acción antipútrida; pero este estudio nos llevaría demasiado lejos. Resumamos, por tanto, la teoría de METCHNIKOFF sobre este punto: *la putrefacción sólo se verifica en un medio alcalino; luego, los fermentos lácticos, transformando el medio alcalino en otro de reacción ácida, detienen la putrefacción.* Es, pues, con la acidez *permanente del intestino que podrían reducirse al mínimo las fermentaciones.*

El bacilo búlgaro. — Existe naturalmente un fermento láctico especial (1), el bacilo búlgaro, que no solamente posee la propiedad acidógena, sino que también tiene una cualidad antiséptica propia, debida a sus productos secretorios. BELONOWSKI, lo dedujo de la manera siguiente: dividió un lote de pequeños topos en 4 grupos: al primero aplicó el bacilo búlgaro; al segundo, bacilos ordinarios; al tercero, bacilos no lácticos, y al cuarto, nada, para servir de testigo. El resultado de estos experimentos fué que el primer grupo presentó el máximum de fecundidad y de prosperidad; el segundo, una prosperidad y fecundidad menor, pero superior al tercero y cuarto, considerados como testigos. Substituyendo después los cultivos vivos por bacilos búlgaros muertos por el calor, vió que los topos vivían con este régimen perfectamente, mucho mejor que con el ácido láctico oficinal. Esto demuestra indiscutiblemente que el bacilo búlgaro segrega un producto especial antipútrido, que sobrevive a la muerte del microbio.

El Profesor E. BIERNACKI, de Lemberg, ha comprobado, por su parte, que la lactobacilina produce un aumento notable del coeficiente de asimilación de los alimentos en el intestino, apreciando ese aumento, según sus experimentos, en un 20 %. (La lactobacilina contiene gran cantidad de bacilo búlgaro).

De todos estos antecedentes se infiere la conclusión de que el mejor tratamiento en la putrefacción intestinal y en la intoxicación en general, será

(1) Otros *fermentos lácticos* son los llamados *paralácticos* y *los diplo-bacilos bífidos* que acompañando al bacilo búlgaro luchan eficazmente contra las fermentaciones intestinales patológicas.

la ingestión de los bacilos lácticos seleccionados cuidadosamente, los cuales aseguran la antisepsia intestinal por medio:

1.º Del ácido láctico que producen;

2.º Por la propiedad antipútrida especial que posee alguno de ellos, el bacilo búlgaro, por ejemplo;

3.º Por la larga duración de esta acción, que se manifiesta algunas semanas después de la última ingestión bacilar.

La ingestión de esos bacilos es absolutamente inocua: no puede ser de otro modo, ya que están por completo desprovistos de acción patógena.

Los bacilos lácticos atraviesan el estómago, sin dejarse modificar por el jugo gástrico, llegando vivos al intestino, donde procrean inmediatamente, con la condición de que no carezcan de la alimentación necesaria, esto es, de azúcar. Rápidamente se produce el ácido láctico, transformando el embiente alcalino en ácido, el cual, como hemos dicho, es nefasto para los microbios de la putrefacción. Su comprobación es fácil, puesto que la orina, con este tratamiento, presenta una disminución de los sulfo-conjugados, y finalmente la desaparición del índican, producto de la putrefacción (COMBE).

Esta opinión es completamente compartida por los profesores BRUNON y GHERBET, de Rouen. Después de haber establecido el coeficiente de las fermentaciones intestinales, según la cantidad de los éteres sulfúricos contenidos en la orina, sientan la siguiente conclusión: *El régimen ejerce una influencia decisiva sobre el coeficiente; el régimen vegetariano o lácteo asociados con la absorción de los fermentos lácticos lo reducen. Una mejoría ha sido siempre comprobada clínicamente en estos casos. La investigación del coeficiente de las fermentaciones intestinales, es un procedimiento clínico muy simplificado; siendo susceptible de proporcionar al médico indicaciones prácticas, útiles para el diagnóstico, pronóstico y tratamiento dietético.*

RESULTADOS CLÍNICOS

Valor terapéutico de la leche ácida. — Desde bastante tiempo es conocido el tratamiento por la leche cuajada; el *kefir* y el *kumis* han sido empleados en terapéutica, pero presentan los graves inconvenientes de poseer, además de la fermentación ácida, una fermentación alcohólica, y, por otra parte, contienen otros microbios que no son los acidificantes, y que por ello, en vez de ser antisépticos, son patógenos. Es preciso renunciar a estos métodos empíricos, porque en materia de terapia microbiana hay que estar seguro de lo que se hace, *y los cultivos deben estar exentos de toda contaminación.*

A pesar de ello, el *kefir* y el *kumis* proporcionan buenos resultados. El Dr. METCHNIKOFF cita el caso de un médico italiano llamado ROVIGHI, el cual, bebiendo cuotidianamente un litro y medio de kefir, comprobó en su orina la modificación que nosotros hemos ya indicado, demostrando la desaparición de las fermentaciones.

La leche cuajada búlgara o *yoghourt* es, al contrario, un medicamento-alimento de primer orden. COMBE no vacila, a este propósito, en proclamar que, *en las intoxicaciones intestinales, el yoghourt es un alimento antipútrido de los más preciosos. En la enteritis serosa diarreica produce resultados notables.*

Pero, con una condición: que la flora contenida en estos preparados sea desembarazada de todos los microbios nocivos. El yoghourt, puesto en circulación, aun el de Turquía, contiene microbios que no son indiferentes al organismo. Es necesario, pues, seleccionar esa flora: conservar los fermentos activos, robusteciéndolos; extraer y destruir los gérmenes nocivos.

Se ha buscado la manera de subsanar todos esos inconvenientes, poniendo en circulación productos especiales compuestos de bacilos lácticos seleccionados, entre los cuales la prioridad por el valor original de METCHNIKOFF, y por la aplicación clínica, pertenece, indudablemente, a la LACTOBACILINA de la SOCIÉTÉ DES FERMENTS DE PARIS.

Todos los otros productos actualmente difundidos bajo nombres diversos, como el Yoghourt, Kefir, Kumis, *Sauermilke*, Fermento búlgaro, Caseasa, Lacto-presamina, Sinubérase, Lacteol, Bulgarol, Lactobulgarina, etc., son copias de la Lactobacilina de METCHNIKOFF, y preparados con el mismo método y principio científico.

Se trata de bacterias de la fermentación láctica, cuyo carácter principal debe ser el de producir con preferencia la fermentación del azúcar de leche, transformándolo en ácido láctico y no en los demás productos sucesivos, como el ácido acético, butírico, etc., que se consideran nocivos al organismo. Además, importa que esas bacterias no ejerzan acción sobre los albuminoides de la leche (caseína), determinando fermentaciones y la consiguiente producción de substancias amoniacales y pútridas, que resultan eminentemente toxicas.

Algunos de estos preparados, puestos en circulación, contienen una sola clase de fermentos, esto es, un solo tipo de bacteria láctica; otros, en cambio, representan una mezcla de dos o más bacterias lácticas, que hacen más apreciable el producto. Aparte los caracteres principales de la fermentación esencialmente láctica, se trata de obtener, con su ingestión, que el coágulo de la caseína no se presente en masa compacta, sino en grumos finos, más fácilmente penetrable por los jugos digestivos, excluyendo las fermentaciones tumultuosas que producen gases o malos olores.

Por estos caracteres la Lactobacilina presenta sin duda una superioridad decisiva sobre los otros productos semejantes. Con esto no pretendemos afirmar que siempre haya de preferirse este fermento. Existen condiciones individuales no bien definidas que hacen muy variables los efectos del tratamiento láctico, según los caracteres peculiares de raza y preponderancia de los varios fermentos. Por esto el médico práctico deberá substituirlos preparados, cuando no produzca el efecto deseado, y que teóricamente parezca el mejor y más apropiado. En este caso, tal vez sea justo, atenerse al adagio *provare e riprovare* (probar y volver a probar).

Indicaciones de la bacterioterapia láctica. — Se comprende su indicación en todos los casos de disturbios gastrointestinales y de origen auto-tóxico, sobre todo en las diversas formas de gastro-entero-colitis, y en las diversas manifestaciones morbosas anexas (forunculosis, eritemas, eczemas, etc.). Su aplicación, después de los recientes experimentos de laboratorio y clínicos, es recomendable en todas las enfermedades infecciosas que como es sabido tienen más o menos por causa el estacionamiento o incubación de los gérmenes infecciosos en las vías intestinales. No sólo ha sido demostrada la eficacia de la lactobacilina para combatir la presencia del bacilo del tifus y del cólera en los portadores sanos o convalecientes de esas enfermedades, sino también en las infecciones bronco-pulmonares, casi siempre complicadas con afecciones gastrointestinales, y en la mayor parte de las infecciones locales que se relacionan con la presencia de gérmenes específicos en las vías digestivas. En todos los casos, combatiendo las intoxicaciones procedentes del tubo digestivo, frecuentes en los procesos febriles infecciosos por la alteración de la función digestiva, se obtienen éxitos verdaderamente extraordinarios sobre la marcha de la enfermedad específica.

Es también de notar que la leche ácida preparada convenientemente es un alimento muy digerible durante los procesos febriles de cualquier naturaleza, pudiendo, también, formar parte de la ración dietética del enfermo, como correctivo y complemento de la leche y de los otros alimentos.

Una de las aplicaciones más útiles de los fermentos lácticos es sin duda en la arterioesclerosis y las manifestaciones de senectud precoz en gran parte producidas y favorecidas por las intoxicaciones intestinales. En estos casos, en los cuales se hace necesaria una alimentación hipotensiva, el uso de la leche ácida, combinado con el régimen vegetariano, resulta especialmente indicado.

Modo de usarlos. — Por necesidades industriales los preparados de fermentos lácticos son generalmente ofrecidos en forma de pastillas o de polvos, aconsejándose tomar con las pastillas una bebida azucarada. De este modo los fermentos ingeridos junto con la solución azucarada encuentran en el tubo intestinal las condiciones más propicias de desarrollo y multiplicación hasta dominar sobre las bacterias nocivas de la putrefacción desarrolladas en los excrementos contenidos en el intestino grueso o colon. Teóricamente esto es exacto, pero en la práctica está demostrado que, o por el hecho de que los fermentos conservados de este modo pierden algo de su vitalidad con el tiempo, así como sus caracteres fermentativos específicos o bien porque se adaptan y reproducen mal en el ambiente intestinal en presencia del azúcar común, es difícil, por lo menos después de largo tiempo, que pueda apreciarse el resultado de la administración de dichos fermentos lácticos.

Mejor es recurrir a la preparación de cultivos en la leche, esto es, preparando *la leche ácida* con los fermentos seleccionados puestos en venta por diversas Sociedades y con arreglo a sus prescripciones. Esta leche ácida, vulgarmente llamada *cuajada*, es preparada y vendida por acreditadas lecherías (por ejemplo, el Yoghourt de la lechería Vittadini y de la Locate Triulzi) y también por farmacéuticos, pudiendo sin embargo, prepararse en casa del modo siguiente:

1.° Hervir durante un cuarto de hora, a poca lumbre, 250 gr. de leche pura, después de haber disuelto en ella 15 gr. de azúcar de leche.

2.° Se deja enfriar hasta la temperatura de 30° a 40° C, mezclándole entonces una cucharadita de fermento en polvo o 2 pastillas. Estas últimas deben ser antes disueltas con un poco de leche caliente y reducidas a una pasta.

3.° Se agita la mezcla, exponiendo el recipiente a una temperatura constante de 37°-40° C. Para ello sirven a maravilla las estufas que vende la *Société des Ferments*, constituídas por una cámara de doble pared con revestimiento aislador y un recipiente para el agua caliente, en la cual se interponen los *tazones* conteniendo la leche cuajada. Huelga añadir que los recipientes destinados a la fermentación deben ser escaldados con agua hirviendo para destruir los gérmenes extraños eventualmente depositados con el polvo.

4.° Se obtiene así el coágulo de la leche a las veinticuatro horas, aun en invierno, y en las mejores condiciones para que los fermentos lácticos se desarrollen proporcionalmente en toda la masa de leche.

5.° La dosis indicada de leche ácida sirve en los casos ordinarios para una persona, tomándose después de las dos comidas principales, añadiendo a la misma bastante azúcar en polvo, y mejor partes iguales de azúcar de leche.

De este modo puede tenerse la seguridad de introducir la mayor cantidad posible de bacterias lácticas en plena actividad fermentativa y en las condiciones más apropiadas para germinar en el ambiente intestinal. Con fre-

cuencia el coágulo así preparado no tiene, en el momento de usarlo, el sabor acídulo agradable al paladar, por no ser aún decisivo el predominio del ácido láctico. Esto es muy frecuente con los fermentos como la *Lactobacilina*, que exigen un calor más elevado y constante para su desarrollo. Acontece por ello que el coágulo tiene un olor y sabor amargo poco agradable, que debe corregirse añadiendo azúcar.

Hay que advertir que, si no se cumplen exactamente las condiciones de limpieza y preparación de la leche ácida que exige el método indicado, será más práctico recurrir a la del comercio, conservada por el frío en lecherías y farmacias. Solamente en casos de imposibilidad momentánea se podrá alternar con la ingestión del fermento en polvos o en pastillas.

Contraindicaciones. — Aun cuando los fermentos lácticos sean por sí inocuos, no debe creerse que puedan usarse sin criterio, sobre todo cuando existan alteraciones patológicas del tubo digestivo y de otros órganos, cuya función esté relacionada con la vía digestiva. En estos casos el tratamiento tiene que regularlo y vigilarlo el médico. Aun en los casos ordinarios de simples disturbios del aparato digestivo, es prudente empezar gradualmente, no ingiriendo dosis máximas de fermentos hasta pasados los primeros días. De lo contrario, pueden ocasionar dolores, cólicos, flatulencias y alguna vez diarrea, que induce a abandonar el tratamiento, cuando en realidad depende del modo de aplicarlo.

PREPARACIONES COMERCIALES

Leche ácida fermentada Yoghourt (Latterie Fratelli Vittadini e Locate Triulzi). — Debe consumirse en las veinticuatro o cuarenta y ocho horas. Con objeto de evitar modificaciones perjudiciales y la consiguiente fermentación acética, debe conservarse en una cámara frigorífica.

Se prepara con fermentos seleccionados del cultivo búlgaro análogos a los de la Lactobacilina. La Sociedad Vittadini ha puesto en venta el fermento en polvo y líquido que se utiliza para la preparación particular de la leche ácida.

Lactobacilina de Metchnikoff. — Es el producto clásico de la *Société des Ferments*, de París. Se encuentra en forma de tabletas y en polvo a propósito para la preparación de la leche ácida en casa. La Lactobacilina se compone de bacterias que no producen fermentación acética ni obran sobre la caseína: además, es el producto más recomendable en la mayoría de los casos.

Fermento búlgaro líquido, Teissier. — Lo ha puesto en circulación otra Sociedad francesa (INSTITUT DES FERMENTS, de Bagneux, Seine), y tiene, al parecer, un valor terapéutico igual a la Lactobacilina.

Extracto de Kefir. — Lechería de Borgosatello (Brescia). — Es un preparado pulverulento, que contiene fermentos seleccionados de un cultivo análogo al búlgaro. Puede usarse directamente para la preparación de la leche ácida, que adquiere un sabor y perfume verdaderamente agradables, que le distinguen de los otros productos similares.

Caseosa del Instituto Sueroterápico, de Milán. — Es un preparado muy apreciable, constituído por fermentos seleccionados del cuajo ordinario del estómago de ternera; puede mezclarse con la leche común para facilitar su digestión o bien utilizarlo para preparar la leche ácida.

Lacto-presamina (GORINI). — Puesto en circulación por la Sociedad CARLO ERBA. Se trata de un fermento láctico, seleccionado que presenta especiales caracteres para el uso de la bacterioterapia intestinal en el hombre. Equivale a los otros preparados indicados.

LEVADURA DE CERVEZA Y OTROS FERMENTOS

Desde mucho tiempo la levadura de cerveza se ha recomendado como remedio empírico popular contra la forunculosis y otras afecciones cutáneas, usándose por ingesta o en aplicaciones locales en forma de cataplasmas.

Este antiguo uso ha sido justificado en nuestros días y confirmada su preciosa utilidad terapéutica por una larga serie de observaciones y experimentos científicos y prácticos.

En todas las lesiones cutáneas, derivadas de alteraciones funcionales digestivas, por fermentaciones anormales (constipación, meteorismo, diabetes); como también en las supuraciones locales, o manifestaciones generales (forunculosis), causadas por los micrococos piógenos, la ingestión de la levadura de cerveza va siempre acompañada de efectos beneficiosos y de rápida curación.

Se encuentra actualmente en el comercio gran número de preparados de levadura de cerveza, generalmente confeccionados en forma de tabletas que se disuelven en agua templada u otra substancia líquida. De ellos, el más importante es la levadura de cerveza del Dr. DEBOUZY, que fué el primero en prepararla y difundir este método de tratamiento; pero, como hemos dicho, circulan otros y muy excelentes, entre los cuales cabe citar el de la Cooperativa Farmacéutica.

El mecanismo de la acción antagonista de los fermentos contra los micrococos piógenos no ha sido bien definido, desconociéndose aún si depende de una substracción por parte de los fermentos de substancias útiles para el desarrollo microbiano o de substancias producidas por los fermentos, como residuos de su actividad bioquímica.

Estafilasa y suero antiestafilocócico del Dr. Doyen. — Las investigaciones del Dr. DOYEN demostraron que los fermentos no obran en el organismo por su acción específica característica, como sucede en la fermentación de la cerveza, del vino, etc., y que el producto activo antagonista de la acción piógena es una substancia albuminoidea soluble, distinta de la diastasa y careciendo de todo efecto sobre las soluciones azucaradas.

Esta substancia se halla contenida en las células del fermento, disolviéndose en parte en el medio de cultivo, o en los líquidos orgánicos. Por esta razón, DOYEN estudió su extracción por un procedimiento análogo al de la preparación de la nucleína, logrando obtener de los elementos celulares soluciones concentradas utilizables en todos los casos en que puede indicarse la terapia con la levadura. La substancia albuminoidea pura, de este modo preparada, se presenta en forma de laminillas amarillentas, muy higroscópicas, y fácilmente alterables a la temperatura de 45°, por la luz y por la acción del oxígeno.

El Dr. DOYEN preparó dos soluciones con esa nucleína de los fermentos de la levadura de cerveza: una para usarse por vía gástrica, llamada *Estafilasa*; la otra, *Suero vegetal antiestafilocócico*, para la práctica de inyecciones hipodérmicas.

El suero antiestafilocócico se inocula en dosis de 5 cm.³ en el adulto, y 2 cm.³ en los niños. Debe inyectarse en la masa muscular del muslo, observando las más escrupulosas precauciones antisépticas y asegurándose de que la aguja no penetre en el interior de un vaso sanguíneo.

La reacción puede acompañarse alguna vez de notables dolores locales y exacerbaciones febriles, pero, en general, estos síntomas se resuelven en 2-3 horas. El suero está indicado con preferencia en las afecciones agudas y graves: la *Estafilasa*, en cambio, en las más leves y de curso subagudo. Esta se administra a cucharadas grandes en los adultos y a cucharaditas de café en los niños. Al iniciarse el tratamiento se ingiere una fuerte dosis de 5-6 cucharadas, y luego una cada dos horas.

Según el Dr. DOYEN, los efectos, tanto del suero como de la estafilasa, son casi inmediatos y constantes. Si la afección es únicamente o en gran parte causada por estafilococos piógenos, el resultado es siempre favorable. Aun en casos gravísimos de piohemia debida al estafilococo piógeno áureo, con el suero anti-estafilóccico DOYEN se obtienen éxitos sorprendentes; pero donde el suero y la estafilasa encuentran su más racional aplicación es en la angina flemonosa y en los corizas graves, forunculosis, ántrax, enfermedades cutáneas pustulosas, abscesos, y en todas las otras lesiones determinadas generalmente por los estafilococos piógenos.

Otros preparados del Instituto DOYEN, como, por ejemplo, la *Pamphagine* de uso veterinario, tienen el mismo origen y se distinguen sólo por la cantidad de substancia activa que contienen. Existen, además con nombres diversos, combinaciones de levadura DOYEN, con tuberculina (*Fimatose*), con el 606 para la sífilis, etc., los cuales se aplican, especialmente en los casos de infecciones asociadas con los gérmenes piógenos.

Histopín. — Es un extracto de estafilococos y su acción se explica por inmunización local de la epidermis, estando por ello especialmente indicado contra la forunculosis y otras infecciones de la piel causadas por los estafilococos piógenos. Se encuentra en el comercio: Histopín gelatina e Histopín ungüento. El primero sirve exclusivamente para la profilaxia, embadurnando las partes expuestas a la forunculosis. El otro se usa para el tratamiento de los forúnculos profundos y otras lesiones, aplicando el ungüento sobre las partes lesionadas, después de la abertura.

XI

VIRUS

Damos este nombre a los cultivos virulentos o substancias capaces de favorecer el desarrollo de epizootías en los animales perjudiciales.

VIRUS CUNICULICIDA

Fué descubierto por PASTEUR, y desde hace tiempo se usa para la destrucción de conejos campestres y roedores afines perjudiciales a la agricultura. Se prepara con cultivos bacilares procedentes del cólera de las gallinas, de la septicemia de los conejos y de la peste de los cerdos, desarrollados en agar, previa exaltación de su virulencia por repetidos pases en el conejo. Se diluye el cultivo en agua esterilizada o solución fisiológica y se mezcla con los alimentos, distribuyéndolos en los sitios más frecuentados por dichos roedores. Se obtendrá mejor resultado inoculando directamente dicho virus en algunos conejos recién capturados y dejándoles depués en libertad para que propaguen la infección a su alrededor. De este modo se desarrolla más fácilmente la epizootía y se propaga por vía natural a los otros animales. Sin embargo, debe usarse este *virus* con mucha cautela, pues podría dar lugar al desarrollo de enfermedades septicémicas en las gallinas y en los cerdos.

VIRUS DE DANIZ

Lo integran cultivos de un bacilo muy parecido al b. coli, aislado por DANIZ, en una epizootía de las ratas. Con objeto de aumentar su virulencia, lo cultiva dicho autor en vejiguillas de colodión introducidas en la cavidad peritoneal de las ratas. Del cultivo corriente en agar se preparan emulsiones que se mezclan con los alimentos preferidos por las ratas u otros roedores que se quieran destruir. Este *virus* posee actividad contra diversas especies de pequeños roedores (ratas, ardillas, etc.), pero sucede que para obtener resultados seguros contra determinada especie debe procederse a la adaptación del germen, inoculándole primero en una serie de animales de dicha especie o cultivándole en vejiguillas de colodión introducidas en el peritoneo del animal. El cultivo puede multiplicarse después artificialmente y difundirse con los alimentos.

Además de mezclar el virus con las substancias alimenticias, será ventajoso capturar animales para inyectarles directamente, dejándoles después en libertad. La tendencia de estos roedores a devorar parte de los cadáveres facilita la difusión de la enfermedad y acentúa al mismo tiempo la virulencia del agente infectante.

Al adquirir el *virus* debe exigirse que la fecha de su preparación no pase de treinta días, pues pierde rápidamente su actividad infectante.

XII

COLOIDOTERAPIA

I. GENERALIDADES

Definición, constitución y preparación de los coloides

Véase Tomo I, pág. 792.

Acción general de los coloides. — Los coloides obran de dos maneras sucesivas y casi independientes. La primera, depende del *estado físico*, es decir, de la extrema división bajo la cual opera un cuerpo insoluble en la especie (pero que puede llegar a ser soluble y llega a serlo en efecto ulteriormente); esa manera de obrar es banal y no pertenece de ningún modo, propiamente, a los coloides, puesto que se la observa a consecuencia de inyecciones de polvos finos de talco y de calomelano o de emulsión de petróleo y de trementina; en fin, es de orden esencialmente diafiláctico; en otros términos, la penetración de esos cuerpos extraños en el organismo desencadena automáticamente, en éste, la intervención de procedimientos de defensa generales, principalmente bulbo-medulares, hemáticos y leucocitarios, etc., que son los que se comprueban cuantas veces tiene que luchar la economía contra una invasión de cuerpos extraños. Esos procedimientos de defensa tienden, en primer término, a desembarazarnos de aquellos cuerpos extraños momentáneamente inasimilables, por lo mismo que son insolubles; pero si al mismo tiempo nos encontramos infectadas por microbios cualesquiera, que representan partículas extrañas igualmente insolubles, esos procedimientos de defensa se ejercen también, y necesariamente, contra estos últimos, acreciendo los medios de lucha de que disponemos contra ellos.

Al empezar el empleo de los coloides, la mayor parte de los autores, especialmente M. Albert Robin, estimando que la acción terapéutica de los coloides estaba enteramente subordinada a su estado «dinámico» y al poder catalítico que de él depende, creyeron que podrían utilizar casi indiferentemente cualquier coloide contra una infección dada.

En diversas ocasiones ha expuesto Laumonier cuán ilógica es, teóricamente, esa manera de proceder. Desde el momento, en efecto, que ciertos coloides (mercurio, hierro, iodo, selenio, azufre) poseen una especificidad marcada, es que no obran únicamente por su estado físico, sino que intervienen también, en un período dado, por su naturaleza química y como no hay ninguna razón valedera para que no ocurra lo mismo con todos los coloides, se debe admitir forzosamente que todos ellos tienen igualmente su especificidad química, aun cuando algunos — los de la serie de metales preciosos — no la manifiestan muy claramente. A esto se llega ahora. Pero la opinión precedente no está por ello menos legitimada en apariencia, en el sentido de que el médico busca sobre todo en la medicación coloidal

la producción de esas grandes reacciones diafiláticas rápidas y más a menos resonantes que en muchos casos y en todo estado de causa aparejan un resultado inmediato y tangible, objetivo: la mejoría de los grandes síntomas. El resto se obtiene de más. Y como todos los coloides — y otros muchos cuerpos aún pulverulentos o emulsionados — son capaces de dar esa diafilaxia, el práctico no se guía en la elección del medicamento más que por la amplitud y la constancia de las reacciones y la mejoría que acarrean. De ahí esta primera conclusión práctica:

En presencia de una infección aguda, el médico puede utilizar el coloide que tenga a mano sea el que fuere. Sabemos que en la fiebre tifoidea, por ejemplo, el hierro coloidal da tan buenos resultados como el electrargol; lo mismo acontece con el platino, el manganeso, el azufre y el yodo. El empleo sólo está limitado por la toxicidad aferente al cuerpo coloidal, mercurio, selenio o quizá arsénico. Si nos hallamos en presencia de una infección con numerosas y variadas asociaciones microbianas, como la gripe, contra la que los mismos sueros y vacunas plurivalentes se muestran a veces insuficientes, no se debe vacilar en recurrir a la medicación coloidal, porque en ese caso lo que se busca no es una acción químioterápica particular, sino una acción diafiláctica general que ponga el organismo en condiciones de triunfar de la enfermedad y porque los coloides están mejor dosados y son más manejables y seguros que los otros agentes a que, en rigor, se podría recurrir.

Se olvida con harta frecuencia que el coloide no es propiamente ni antitoxínico ni antiinfeccioso; lo parece *in vitro*, a veces, porque el poder catalítico interviene entonces, pero *in vivo* pierde a escape ese poder por razones ya vistas, de las que volveremos a ocuparnos inmediatamente, y en tal caso no obra más que por la diafilaxia, que es antitoxínica y antiinfecciosa. Por consiguiente, la medicación coloidal no puede dar buenos resultados cuando las defensas orgánicas están sideradas o agotadas; de ahí los fracasos de esta terapéutica que han desalentado, sin razón, a los médicos mal informados. Para sacar de los coloides todo el partido terapéutico posible conviene, pues, emplearlos pronto, lo antes posible, al comienzo de la infección o por lo menos cuando ésta va a tomar proporciones graves; interesa, en suma, no dar tiempo a que la resistencia del enfermo esté totalmente agotada y, en fin, renunciar al empleo de los coloides en las formas siderantes desde el principio, porque en estas la impotencia de aquellos es conocida de antemano. El análisis microscópico de la sangre, la investigación del índice opsónico o simplemente el atento examen clínico, revelan siempre el momento en que esta intervención deja de ser oportuna.

El segundo modo de acción de los coloides depende de la naturaleza y de las propiedades químicas del cuerpo empleado. Este modo de acción se produce más lentamente porque hace falta que las partículas de ese cuerpo hayan tenido tiempo de solubilizarse y de obrar químicamente; es también menos resonante porque no se expresa por reacciones de defensa objetivas y no se ejerce sino sobre cantidades relativamente mínimas de principio activo; pero es constante. Esta *acción química* o quimioterápica, aun cuando se trate de oro, de plata, de platino, de paladio o de rodio, etc., no es rebatible; lo que acontece es que puede estar más o menos determinada. La acción a que nos referimos resulta necesariamente del hecho siguiente: Al contacto de nuestros humores y tejidos los coloides son precipitados y destruídos rápidamente (en mucho menos de una hora; a veces en unos minutos). Iscovesco, Galeoti y Todd, Foa y Aggazzotti, han demostrado que los coloides de Bredig, puros, tal como los empleaban Albert Robin y sus colaboradores, son precipitados por el suero sanguíneo. Para

subvenir a esta fragilidad han sido estabilizados ciertos coloides eléctricos con la adición de un coloide natural gomoso o albuminoso, gracias a lo cual resisten mejor *in vitro* a los electrolisis, y, sobre todo, se conservan estables casi indefinidamente. *In vivo* la diferencia aparece menos acusada.

No vemos por qué, a mayor abundamiento, el coloide introducido en las venas había de conservar por más tiempo la integridad de su estado físico. Las experiencias recientes de M. P. GOBAERTS confirman las de BORDET y precisando las de C. BULL, nos indican el mecanismo de esta destrucción, mecanismo común a los microbios, a las partículas finas no coloidales y a los coloides directamente introducidos en la circulación, y regulado por las condiciones de la tensión superficial y de la carga eléctrica. La precipitación, o para hablar con más exactitud, la aglutinación, se efectúa más o menos de prisa (más de prisa para los coloides no estabilizados que para los coloides estabilizados, pero la diferencia es sólo de unos minutos), y afecta dos formas. Ora los granos coloidales se adhieren a las plaquitas sanguíneas ora constituyen montoncitos que permanecen en suspensión en el plasma. En los dos casos los granos precipitados son fagocitados rápidamente.

Precipitados, aglomerados, fagocitados, los granos de los coloides ya no son mas que partículas ordinarias, metálicas o metaloídicas, que son atacados y disueltos lentamente en el citoplasma leucocitario como lo ha observado M. P. CHEVALLIER; después son abandonados por el glóbulo blanco o conducidos hasta el hígado que al parecer les hace sufrir una nueva elaboración. Sea lo que fuere de esas diversas operaciones que no conocemos aún mas que imperfectamente, es muy cierto que, desde el instante en que la partícula comienza a solubilizarse y a difundirse, el cuerpo químico que la constituye, insoluble hasta entonces, se hace apto para manifestar sus propiedades químicas y para obrar, llegado el caso, terapéuticamente por ellas. La eliminación de los coloides es tardía; apenas si se encuentran trazas apreciables del cuerpo inyectado, en la orina y en la bilis antes de las cuarenta y ocho horas, y la eliminación puede prolongarse varios días. Además, mientras que el estado físico es común y apareja reacciones diafilácticas parecidas, la acción química varía con la naturaleza del cuerpo; esa acción es específica. Luego para obtener de un coloide todas las ventajas terapéuticas que puede dar, es necesario que las propiedades químicas de ese coloide tengan una influencia directa (caso de la plata o del yodo en las neumococias) o indirecta (caso del hierro en la fiebre tifoidea) sobre la infección considerada, porque entonces el poder quimioterápico viene a reforzar y prolongar la acción diafiláctica general.

Por lo tanto, *en presencia de una infección determinada, debe elegir el médico, para obtener del medicamento el máximum de efecto terapéutico, el coloide cuyo metal o cuyo metaloide está reconocido como más activo contra los microbios en causa.* Este es el caso del mercurio para la sífilis. Pero puede suceder, y sucede a menudo, que el coloide así buscado no exista o no sea conocido. En tal caso conviene echar mano del que posea menos toxicidad y más utilidad para el individuo tratado. Así, para un palúdico aquejado de infección aguda intercurrente se preferirá el hierro o el arsénico, al oro o a la plata, etc.

Modos de administración de los coloides. — Desde el punto de vista de la intensidad de las reacciones diafilácticas inmediatas y de la rapidez de los efectos terapéuticos generales, hay una gran diferencia entre las inyecciones intramusculares o sub-cutáneas de coloides. Por consiguiente es de suma importancia práctica saber distinguir en qué casos se imponen las primeras y qué otros reclaman, al contrario, las segundas.

a) *Inyecciones intravenosas.* — La destrucción del coloide introducido directamente en la circulación, no es probablemente instantánea. Primero se entabla una lucha entre el coloide extraño y los de la sangre, lucha de orden físico que termina necesariamente en la floculación y destrucción de ese heterocoloide, puesto que si aconteciera de otro modo nuestros coloides precipitarían y el paciente sucumbiría.

Esa lucha de los coloides se manifiesta por diversos malestares, vértigos, sensación de frío o ligera congestión de la cara, amago de lipotimia, fuera de toda impresión emotiva, que aparecen en el mismo curso de la inyección intravenosa o inmediatamente después. Esos desarreglos pueden, por otra parte, ser casi imperceptibles, pero sólo en seguida, 15, 20 ó 30 minutos más tarde, en un momento en que el coloide está ya aglutinado en parte, se manifiesta el calofrío, la cefalea, la fiebre, el estado de náuseas que se señalan a menudo y cuyas razones conocemos; vienen en fin las reacciones hemáticas y leucocitarias y, llegado el caso, el descenso térmico y la mejoría de los grandes síntomas. Todos esos fenómenos son rápidos y transitorios; el calofrío dura unos minutos, la fiebre unas horas; la mejoría es muy apreciable ya al cabo de diez y ocho o veinticuatro horas; puede persistir dos o tres días y hasta ser definitiva, eso depende de las circunstancias. Si la infección está en plena evolución es raro que baste una sola inyección para triunfar y hay que repetirla a las veinticuatro, cuarenta y ocho o setenta y dos horas y en ocasiones varias veces. Si la infección está en su decurso o en vísperas de sus crisis, basta una sola inyección practicada en ese período, según recomiendan varios autores y entre ellos M. ALBERT ROBIN, porque entonces el aumento de las defensas, aportado por el coloide, es capaz de barrer lo que queda de gérmenes patógenos.

De lo que antecedente se sigue que las inyecciones intravenosas están particularmente indicadas en los casos graves cuando hay que obrar rápida y enérgicamente. Pero en razón de las reacciones a veces muy violentas a que dan lugar, se debe, antes de recurrir a ellas, tener en cuenta el estado del paciente. De todos modos una inyección de prueba, por decirlo así, a débil dosis, permite apreciar el grado de resistencia; si la inyección no da nada de sí, parece inútil insistir. Además hay que inquirir si el corazón soportará el exceso de trabajo que va a imponerle la manifestación febril, si el hígado podrá elaborar y si el riñón podrá eliminar los derivados tóxicos y los residuos que resultan de la diafilaxia y de la excitación del metabolismo.

El médico tiene interés, cuando dispone de varios coloides, en emplear el que ha dado mejores y más constantes resultados en el caso de que se trate; la plata, por ejemplo, en las neumococias, el oro en las tifoideas, el azufre en el reumatismo infeccioso, etc., de manera que el poder quimioterápico eventual del cuerpo venga a añadirse, con un fin curativo más seguro, a la acción diafiláctica general y común.

Queda la cuestión de las condiciones en que la inyección debe o puede ser renovada. Para que los efectos de esta se dejen sentir plenamente hacen falta por lo menos veinticuatro horas y, por consiguiente, a menos que el coloide tenga una mediana actividad diafiláctica, es imprudente recurrir a él más a menudo porque se corre el riesgo, lo mismo que con las dosis muy fuertes, de agotar las defensas y de favorecer el colapso. Por otro lado, y de una manera general, el efecto diafiláctico de una inyección intravenosa se aminora o desaparece al cabo de tres o cuatro días y si al cabo de ese tiempo no se ha obtenido la mejoría definitiva, conviene proceder de nuevo a la inyección. Esta puede renovarse casi indefinidamente con esos intervalos si las dosis no son demasiado fuertes con relación a la enfermedad y al co-

loide elegido, mientras que si se practica cotidianamente es aventurado recurrir a ella más de cuatro o seis veces. Pero, en suma, todo está subordinado a como el enfermo soporta la medicación y al resultado que la misma produce.

LAUMONIER formula la conclusión siguiente:

Las inyecciones intravenosas de coloides están especialmente indicadas en los casos urgentes, cuando hay que obrar rápida y enérgicamente; pero, incluso en ese caso, el médico, antes de recurrir a ellas, debe averiguar la resistencia del paciente; si la considera suficiente, comenzará por dosis débiles o por lo menos medias, y determinará, según el resultado obtenido, si conviene aumentarlas, mantenerlas o disminuirlas, y fijará la repetición y la frecuencia de las inyecciones.

En fin, cuando pueda, elegirá entre los coloides que tenga a su disposición el que, por sus cualidades, le parezca más adecuado a las reacciones que quiere obtener y a la naturaleza de la enfermedad.

b) Inyecciones subcutáneas, intramusculares, intraganglionares, intratumorales, intrarraquídeas, etc. — Seguramente pueden, como las primeras, acarrear diversos transtornos, un movimiento febril más o menos marcado. Se comprende que sea así puesto que las partículas extrañas insolubles, en lugar de penetrar bruscamente en la circulación son introducidas en un punto determinado y limitado, de donde sólo emigran lentamente, arrastradas progresivamente por los fagocitos de toda clase. No obstante, las inyecciones intratejidales tienen los inconvenientes del dolor, la aparición de nudosidades más o menos durables, a veces pequeñas reacciones locales, y con menos frecuencia aún, la formación de «argiroma», nombre que se da a las precipitaciones argentadas o en general metálicas, consecutivas a las inyecciones y que tienden a enquistarse sin reabsorción. Las inyecciones intratejidales acarrean también una reacción hemática y leucocitaria muy apreciable y comparable en cierto modo a la que produce el absceso de fijación. Por eso ciertos autores, según se ha visto, cuando el peligro no es inminente, las prefieren a las inyecciones en las venas, porque estiman que la economía de las grandes reacciones que agotan rápidamente al enfermo constituye entonces una ventaja. Por la misma razón, con el fin de tantear la resistencia del paciente, algunos médicos practican antes de la inyección intravenosa una inyección hipodérmica y con objeto de prolongar el efecto del medicamento hacen suceder a las inyecciones intravenosas algunas inyecciones bajo la piel o en los músculos, más soportables y aun activas, principalmente cuando se ha utilizado el coloide apropiado. En fin, cuando la infección está en su decurso y se trata, con ayuda del coloide, de provocar la crisis favorable, ya sea en vísperas de producirse o aun cuando tarde un poco en aparacer, es suficiente casi siempre para provocarla una inyección subcutánea o muscular, como lo indican M. ALBERT ROBIN y M. TRIBOULET.

Se ha podido comprobar en las inyecciones intravenosas, que el oro, la plata y el hierro dan, en la dotienentería, resultados idénticos, y le permiten al enfermo «hacer» su enfermedad. En inyecciones subcutáneas o intramusculares no ocurre lo mismo. Mientras el oro, según M. SALOMON, produce una mejoría enteramente parecida, la plata y el hierro carecen, o poco menos, de acción común, salvo en cierta medida, contra las complicaciones no eberthianas. ¿Por qué? Porque en el primer caso, la reacción diafiláctica provocada es intensa e inmediata, sea cualquiera el coloide, mientras que en el segundo, es menos aparatosa y no disfraza totalmente el efecto quimioterápico del metal empleado, ya que la experiencia nos ha enseñado que el oro parece tener una especificidad algo más acusada que la plata y el hierro con respecto al bacilo de EBERTH. Sin duda, con la inyección intravenosa, ese efecto quimioterápico existe también, pero desaparece tras el cuadro del desencadenamiento de las defensas orgánicas y, ordinariamente, nadie se preocupa de él o se le desconoce. La consecuencia de todo esto es que, cuando se emplea exclusivamente la vía intratejidal, la elección del coloide con relación a su especificidad eventual se impone mucho más rigurosamente que cuando se recurre a la vía endovenosa. Así llegamos a reconocer que, la mayor indicación de las inyecciones intratejidales de coloide, es la enfermedad o la infección crónica, en la que sin descuidar en absoluto una acción diafiláctica suave y renovada, se busca sobre todo, como en la sífilis, la tuberculosis, el paludismo y el cáncer, una acción quimioterápica específica. Así acontece no solamente en las infecciones crónicas, sino también en las afecciones locales. En efecto, cuando se introduce el coloide en la pleura, en la vejiga, en la cavidad de un absceso sajado, en un ganglio o un tumor o en el canal raquídeo, el poder quimioterápico corre parejas con el poder diafiláctico, cuando no lo sobrepasa; y por consecuencia, en esas afecciones locales, lo mismo que en las infecciones generales, conviene que la elección del coloide esté basada en su especificidad con relación a la naturaleza de la enfermedad que se trata.

II. PARTE ESPECIAL

PLATA

(Caracteres, véase tomo I, pág. 899)

La plata coloidal ha sido considerada como el tipo de los coloides terapéuticos porque parece poseer el máximum de propiedades catalíticas y diafilácticas características de estos agentes.

Se le emplea bajo tres formas principales:

Colargol o plata coloidal obtenida por vía *química*.

Metabiasa de plata o plata-fermento, obtenida por vía *eléctrica* (poco usada).

Electrargol o plata *eléctrica* estable e isotónica.

Un estudio de conjunto sobre los efectos terapéuticos de la plata coloidal nos demuestra que, cualquiera que sea su origen, químico o eléctrico, sus propiedades son sensiblemente las mismas. Caracterízanse esencialmente por una acción antiinfecciosa general o casi general, ya directa e indirecta o consecutiva a la reacción leucocitaria. La intensidad de esta acción antiinfecciosa dista mucho de ser la misma para todos los microbios patógenos; algunos de ellos resisten, como el bacilo tuberculoso; y como la mayoría de veces se conocen mejor los éxitos que los fracasos, es probable que la lista de estos últimos sea también más larga. Al contrario, son particularmente sensibles a la plata coloidal, los piógenos en particular, y sobre todo los *neumococos*, los estafilococos, los estreptococos, los gonococos y los meningococos. Las numerosas observaciones publicadas lo demuestran de una manera inconcusa. Por lo tanto, las infecciones causadas por estos microbios parecen las más indicadas para ser tratadas con dichos agentes. Esta indicación constituye la especificidad de la plata coloidal, especificidad que permanece de acuerdo con lo que conocemos de las propiedades correspondientes a las diversas preparaciones argénticas, minerales u orgánicas, ac-

tualmente en uso. Pero conviene advertir que estas propiedades de orden químico se encuentran reforzadas, en la plata coloidal, por el estado físico bajo el cual se presenta y del cual dependen las grandes reacciones diafilácticas. Probablemente a la acción sucesiva de cualidades ligadas a su estado y naturaleza debe su incuestionable superioridad terapéutica sobre los otros medicamentos a base del mismo metal.

ORO

La *metabiasa de oro* es una solución pura de oro coloidal preparada según el proceder de BREDIG. Contiene unos 30 miligramos de oro puro por cada litro de agua destilada sin poseer estabilización ni isotonía. Se ha utilizado en inyecciones subcutáneas a la dosis de 10 c. c. y en inyecciones intravenosas a la dosis de 5 c. c.

El *electraurol* es el oro coloidal eléctrico de gránulos muy pequeños, isotónico y estabilizado, presentándose bajo la forma de un líquido violáceo, dicroico, que contiene 25 centígramos de oro puro por mil.

El electraurol se emplea en inyecciones intramusculares a la dosis de 10 a 50 centímetros cúbicos por día y en inyecciones intravenosas a la dosis de 5 a 20 c. c.

La *colobiasa de oro* no presenta ninguna de las características *físicas* de los coloides, no es un verdadero oro coloidal, sino una adición de un líquido viscoso con el óxido de oro azul muy finamente pulverizado, y sin embargo, a pesar de no ser un verdadero coloide de oro, obra desde el punto de vista farmaco-dinámico como un coloide extremadamente activo y brutal en sus efectos. Se presenta bajo dos formas: la *colobiasa* de oro inyectable, en ampollas tituladas a 0,25 gr. por 1000; el *oro colobiásico*, solución concentrada conteniendo 2 gramos por 1000.

Hállase la explicación de las reacciones violentas que provoca, aplicándola en inyección intravenosa, por el mayor tamaño y la desigualdad de las partículas de óxido de oro que penetran en la circulación, determinando reacciones diafilácticas brutales y violentas, cuando las defensas naturales no están demasiado debilitadas o abolidas.

Aunque lentamente, acaban por ser atacadas y disueltas las partículas de óxido azul, y se eliminan por los emunctorios. En este momento manifiesta el oro sus propiedades bioquímicas, citotrópicas y parasitotrópicas. Pueden atribuirse buenos resultados del oro coloidal en las *infecciones tíficas* y *paratíficas*, en el sarampión de forma maligna, erisipela, en la viruela y neumonía, y en las heridas sépticas con anaerobios. Por el contrario, debemos observar que se manifiesta inferior a la plata en la meningitis cerebro-espinal y en las gonococias y neumococias, así como al azufre en los reumatismos y afecciones articulares.

PLATINO

Platinocol: v. tomo I, pág. 795

El *Electroplatinol* es un platino coloidal eléctrico de granos pequeños, isotónico y estabilizado, conteniendo 25 centigramos de platino por cada litro de agua y presentando el aspecto de una solución de un color pardo o gris, dicroica.

Como la plata y el oro, ha sido principalmente aplicado en las neumonías y bronconeumonías, reumatismo articular agudo y en los pseudorreumatismos infecciosos. Los resultados han sido absolutamente los mismos que los obtenidos con los metales coloidales precedentes.

Se ha hecho algún ensayo en la meningitis neumocócica y contra la tuberculosis pulmonar.

Observaremos solamente que el poder catalítico del platino coloidal, *in vitro*, parece un poco más elevado que el de la plata, pero este fenómeno no corresponde, *in vivo*, con sus manifestaciones farmacodinámicas.

PALADIO

El *electropaladiol* es un paladio coloidal eléctrico de granos pequeños, estabilizado e isotónico y cuya titulación es de 0,25 gr. de paladio por mil.

Se ha aplicado en el tratamiento de las enfermedades de la nutrición, basándose en que los coloides son potentes agentes catalíticos, que aumentan las oxidaciones intraorgánicas y por ende facilitan el recambio nutritivo.

La *Paiamina* es un paladio coloidal químico que MAC DONAGH ha empleado contra la gonorrea, en inyecciones intramusculares a la dosis de 0,50 c. c., habiéndose observado algún resultado favorable, pero, continuando el uso de los lavados uretrales corrientes, lo que hace menos segura y cierta la intervención del paladio.

Es difícil deducir una indicación precisa respecto a la especificidad del paladio. Contra las infecciones (neumonías y bronco-neumonías, reumatismo articular agudo y reumatismo gonocócico en inyección *loco dolenti*, anginas, etcétera), no se diferencia mucho del oro, platino y plata. Quizás se muestra más enérgico contra las alteraciones del metabolismo, ya se trate de diabetes, obesidad o de uricemia.

RODIO

Con el nombre de *Lantol* se conoce el rodio B coloidal, preparado según el proceder de LAUCIEN. Contiene 20 centigramos por mil de rodio y sin estar estabilizado ni ser isotónico no parece provocar hemolisis. En inyección intravenosa no determina reacciones tan violentas como los otros coloides, sobre todo como la colobiasa de oro.

Ateniéndonos a los hechos clínicos el rodio coloidal manifiesta poco más o menos las mismas propiedades terapéuticas que el oro y la plata, pero los granos de lantol siendo muy pequeños, son mucho más pronto disueltos que la colobiasa de oro, por ejemplo, y manifiestan más rápidamente las propiedades químicas, que podemos clasificar de antisépticas, propias del rodio. Actúa este coloide contra las infecciones menos por su estado físico que por su naturaleza química y su especificidad es la principal razón de los efectos que produce. Ello explica que se obtengan iguales resultados, administrándolo *per os*, como bajo la piel o en las venas, sin estar ausente por completo la diafilaxia banal.

En inyecciones intravenosas se administra el lantol a la dosis de 3 a 6 c. c. cada veinticuatro horas; iguales dosis en inyección intramuscular o subcutánea pero pueden repetirse estas a las doce horas si la temperatura no desciende. Los autores no formulan contraindicaciones pero aconsejamos gran prudencia en las lesiones graves del hígado y de los riñones.

Existe también un rodio coloidal eléctrico de partículas pequeñas, isotónico, estabilizado y directamente inyectable, el *electrorodiol*; es un líquido gris, débilmente dicroico que contiene 25 centigramos de rodio en 1000 c. c. Ha sido poco empleado y sus propiedades no se diferencian mucho de las inherentes al electrargol, electraurol y electroplatinol.

MERCURIO

Se incluye en la serie de coloides llamados *específicos*, porque sus efectos terapéuticos son comparables a los que se logran con las combinaciones químicas, minerales u orgánicas, de los metales y metaloides correspondientes.

El primer mercurio coloidal experimentado con relativa amplitud ha sido el *electromercurol*, coloide eléctrico de partículas pequeñas, isotónico y estabilizado; se presenta bajo el aspecto de un líquido grisáceo, fuertemente dicroico que contiene un gramo de metal por cada litro de agua.

Posee el mismo poder farmacodinámico y parasiticida que los mercuriales ordinarios, siendo menos tóxico a igualdad de dosis. Se han obtenido buenos resultados en todos los períodos de la sífilis y en todas sus formas: chancros, roseolas, sífílides, gomas, complicaciones oculares y sífilis del neuro-eje.

El mercurio coloidal se porta exactamente como los mercuriales ordinarios. Se administra en inyecciones intramusculares o intravenosas a la dosis diaria de 5 a 10 c. c., o sea $^1/_2$ ó 1 centigramo de mercurio metal (un centigramo de Biyoduro de mercurio no contiene más que 4,4 miligramos de metal) continuando en series de doce a veinte días después de las cuales se prescribe un descanso. Por la vía intrarraquídea, la dosis es de 1-2 a 5 c. c. cada tres o cuatro semanas; siendo suficientes cuatro o cinco inyecciones para mejorar considerablemente y quizás curar funcionalmente ciertos síntomas. Debe isotonizarse en el momento de usarlo.

Otros coloides se han experimentado, el *hidrargirión* o mercurio coloidal eléctrico preparado por el método de Laucien, el *Higrol*, coloidal químico estabilizado por la gelatina y últimamente Crooke ha logrado obtener un mercurio coloidal químico al 1 por 100. Poseen todos, poco más o menos, las mismas propiedades y efectos terapéuticos correspondientes al electromercuriol.

La *Colobiasa sulfohidrargírica* es una asociación de azufre y mercurio, conteniendo cada centímetro cúbico un miligramo de azufre y otro miligramo de mercurio coloidales.

Por la notable acción específica que posee el azufre coloidal contra los fenómenos inflamatorios articulares, se pensó en aplicar este coloide en el reumatismo sifilítico que se presenta bajo la forma de artralgias, artritis poliarticulares con hinchazón, artritis secas con crujidos, hidrartrosis y reumatismo deformante.

Parecen haber sido las artralgias y las artritis, las que mejor responden a dicha medicación, disminuyendo o desapareciendo los dolores y la hinchazón. El tratamiento exige dos y a veces tres series de diez inyecciones intravenosas diarias de 1 a 2 c. c. de azufre-mercurio, siendo en general bien toleradas.

De este tratamiento, limitado a ciertas determinaciones locales de la sífilis, se ha pasado al uso de esta misma asociación de azufre y mercurio para tratar de un modo general toda infección sifilítica. Las inyecciones intravenosas, mucho más activas en estos casos, dan lugar, al principio, a reacciones congestivas y febriles, pero se atenúan al repetir las inyecciones siendo proporcional a la cantidad de azufre (y no de mercurio) contenido en la pseudo-solución.

Reasumiendo, diremos que la asociación de azufre y de mercurio proporciona notables resultados terapéuticos en las diversas manifestaciones sifilíticas, sin tener el azufre por sí mismo, ninguna acción contra las mismas; disminuye solamente los fenómenos de saturación hidrargírica y aumenta la tolerancia de dosis elevadas de mercurio.

Está particularmente indicada dicha medicación contra las manifestaciones mucosas rebeldes, en las lesiones corneales, leucoplasias y enteritis sifilíticas. Así también en las lesiones renales, que soportan mal el mercurio y los arsenicales. Su eficacia ha sido demostrada clínica y biológicamente.

COBRE

A Gaube (de Gers), se deben los primeros ensayos de tratamiento sistemático del *cáncer* por una sal de cobre coloidal.

La *cuprase* es un coloide químico de óxido de cobre que contiene 15 miligramos de cobre-metal por litro o 34 miligramos de óxido, en un recipiente albumósico que le da su estabilidad.

Las ideas que condujeron a Gaube al empleo del cobre contra el cáncer son bastante originales.

El cáncer, dice, es una enfermedad parasitaria, una infección general, y el neoplasma no constituye más que una manifestación local. Las lecitinas son los materiales que utiliza el parásito para su nutrición y en la constitución de éstas puede substituirse el magnesio por el cobre, volviéndose entonces tóxicas para el agente infectante e inofensivas para el hombre.

Se administra una cantidad de 5 c. c. en inyección intramuscular cada cinco días y se hace durar un mes el tratamiento. Si al cabo de este no se ha presentado una ligera mejoría, puede empezarse de nuevo otra serie de seis inyecciones practicadas cada tres días. Se recomienda manejar esta medicación con discreción, teniendo en cuenta el volumen del tumor, edad del enfermo y grado de caquexia, para aumentar o disminuir la dosis. Administrado convenientemente produce a veces notables efectos: reabsorción de las producciones neoplásicas, fusión de las adenopatías, desodorización de los cánceres ulcerados, cicatrización de las lesiones cancerosas y desaparición de los dolores más violentos. Puede utilizarse sin intervención quirúrgica o para movilizar los tejidos enfermos en caso de practicarla.

Los cánceres del estómago y del intestino parecen ser los que responden mejor a dicho tratamiento, con la condición de prolongar el mismo hasta después de la desaparición de todo signo clínico. Ciertos otros parecen resistir a esta medicación, probablemente por no ser de igual naturaleza, ni debidos a la misma causa.

Electrocuprol. — Es el óxido de cobre coloidal eléctrico. Se presenta bajo el aspecto de un líquido morenuzco, débilmente dicroico, conteniendo 0,20 gramos de cobre por 1000. Por su extraordinaria sensibilidad debe hacerse isotónico en el momento de usarse, mezclando el líquido de la ampolla que contiene el coloide con la solución isotonizante.

Proporciona el electrocuprol en el carcinoma poco más o menos los mismos resultados que la cuprase.

Se ha utilizado la vía intramuscular y también la subcutánea en inyecciones de 5 c. c. dos o tres veces por semana. Se interrumpe en general la

cura al llegar a seis o nueve inyecciones, para continuarla en las mismas condiciones al cabo de una o dos semanas de descanso.

Habiéndose observado que los obreros que trabajan el cobre presentan excepcionalmente la tuberculosis, se han utilizado el cloruro de cobre, el cianuro doble de potasio y de cobre y actualmente el salvarsan-cobre como agentes químioterápicos de dicha enfermedad. También se ha ensayado el electrocuprol contra la fiebre de los tuberculosos y GAUSSES (de Montpeller) considera a este medicamento aplicado en inyecciones intramusculares como muy útil para combatir los accesos agudos febriles en el curso de la tuberculosis crónica.

Otra de las aplicaciones del electrocuprol es en forma de colirio, para el tratamiento de la conjuntivitis granulosa.

ESTAÑO

Es de observación vulgar el hecho de que los estañadores presenten excepcionalmente la forunculosis, lo que hace que este metal constituya empíricamente en ciertas regiones un remedio popular contra esta afección.

Es natural que se haya experimentado en las mismas circunstancias el *estaño coloidal* o la *colobiasa de estaño*.

El estafilococo parece, *in vitro*, bastante sensible a las sales de estaño, siendo muy posible que la colobiasa de estaño obre, en inyeccion intramuscular diaria de 2 c. c., no solamente por la diafilaxia banal resultante del estado físico pulverulento del cuerpo, sino también por su naturaleza química. Pero la forunculosis y otras afecciones análogas, no son todas exclusivamente debidas al estafilococo; de ello se deduce que el estaño sea a veces insuficiente.

Respecto a su acción antigripal nada puede decirse con certeza. Su acción contra las complicaciones parece demostrada pero es de orden diafiláctico y no se ofrece más enérgica que la de la plata, oro, arsénico, yodo, etc.

MANGANESO

Mencionaremos un manganeso coloidal eléctrico, estabilizado e isotónico que contiene 0,25 gr. por 1000; el *electromanganol* Existe también una *colobiasa* de *manganeso*.

Las observaciones existentes no permiten fijar con exactitud la acción específica del manganeso, que obra exactamente, en los casos de bronconeumonía, meningitis, pleuresias, eczemas, foliculitis, acné, etc., igual que los metales de la serie de la plata y del paladio. Sería posible que poseyese el manganeso un poder oxidante superior; lo que llevaría al empleo de este coloide contra las afecciones discrásicas y los retardos de crecimiento imputables a una insuficiencia endógena de los recambios nutritivos. Desde hace tiempo, vienen usándose las preparaciones órgano-mangánicas en los niños débiles y en las jóvenes cloróticas. Administrado en estos casos proporcionaría quizás éxitos más apreciables.

HIERRO

Los hierros coloidales obtenidos por vía química son inestables, impuros y de composición mal definida; no pudiendo ser inyectados en los tejidos o en las venas. Nos limitaremos al estudio del electro-martiol, única preparación coloidal suficientemente experimentada.

Es éste un coloide de partículas muy pequeñas y uniformes, presentando el aspecto de un líquido amarillo-parduzco, ligeramente dicroico, estable e isotónico, que contiene un gramo de metal por mil. Su toxicidad es muy poca, aproximada en todo caso a las sales de hierro que se emplean ordinariamente en hipodermoterapia. El electromartiol estimula los cambios nutritivos, justificando la actividad de doble poder hematógeno y oxiadásico que se atribuye al hierro.

Se administra en inyecciones subcutáneas, intramusculares e intravenosas, variando las dosis, según las circunstancias, de 1-2 c. c. hasta 5 c. c. Las inyecciones hipodérmicas no son muy dolorosas si se tiene la precaución de inyectar lentamente el líquido. Cuando se quiere combatir el *síndrome anémico* debe darse la preferencia a la inyección intramuscular, procediendo por series de 6 a 12. No existe inconveniente en repetir éstas, atendido a que el hierro coloidal no provoca las varias alteraciones de constipación, etc., atribuídas a las preparaciones ferruginosas corrientes. Las intravenosas parece deben reservarse para las grandes infecciones como la *fiebre tifoidea* y *las anemias agudas* por grandes hemorragias. Contra la fiebre tifoidea no constituye un remedio verdaderamente específico, sino solamente un excitante poderoso para despertar o acentuar las defensas naturales. Estas inyecciones, siempre en corto número (4. 3, 2 de 2 y 4 c. c. de hierro coloidal), repetidas con intervalos de 1, 2 y 3 días, determinan reacciones análogas a las de la colobiasa de oro, pero menos intensas. En las grandes hemorragias es ventajoso vaciar el contenido de 5 c. c. por ejemplo, en el suero utilizado para la inyección masiva.

IODO

A excepción del *iodeol* los diversos productos que parecen contener el iodo en forma coloidal (iodolión, colobiasa de iodo, ioglisol, etc.), no han sido lo suficientemente estudiados, experimental ni clínicamente, para deducir indicaciones prácticas.

El *iodeol*, ha sido objeto de un trabajo experimental sobre sus propiedades quimioterápicas por LAUMONIER.

El procedimiento de fabricación consiste en pulverizar el iodo bajo una fuerte tensión eléctrica e introducirlo en el aceite, en donde conserva su estado coloidal y su carga electronegativa. No se asemeja en nada a los aceites iodados, sino que representa un iodo coloidal eléctrico estable, conteniendo 20 centigramos de iodo metálico por centímetro cúbico. El producto conocido con el nombre de *yodargol* está destinado a los usos quirúrgicos y génito-urinarios y no se diferencia del precedente más que en la proporción más elevada de iodo. Se emplea el iodeol en inyecciones intramusculares, determinando reacciones secundarias características: descenso térmico, leucocitosis, modificación de los cambios urinarios, etc.

El iodeol goza de las mismas propiedades que los iódicos ordinarios, pero, le son característicos su poder diafiláctico, leucopoiético, antitóxico y antiinfeccioso, a diferencia de los ioduros que gozan de propiedades detersivas y expoliativas. Por ello los preparados iódicos corrientes se emplearán con éxito en la preesclerosis, hipertensión, miocarditis crónica, asma, bronquitis, accesos terciarios sifilíticos, gota, obesidad, etc., en cuyos casos el iodo coloidal no proporcionaría más que resultados mediocres o insignificantes. En cambio, será insubstituíble el iodo coloidal, en el tratamiento de las *neumococias*, *gonococias* y *tuberculosis* aun en las formas agudas. Frente al neumo-

coco y gonococo obra, en concepto de LAUMONIER, mejor que la plata. Entre los otros microbios sensibles al iodo debemos colocar el bacilo tuberculoso. Parece que se trata de una especificidad real, más marcada y constante que la del cobre. Quizás se explicaría por la eficacia incontestable del iodo contra las micosis y el parentesco de estas con el bacilo tuberculoso.

En las neumonías y bronconeumonías ha sido empleado en dosis de 2 a 4 c. c., *pro die*, repetidas, 3, 4 y 5 días consecutivos. El tratamiento de la tuberculosis consiste en inyectar cada dos días, durante dos semanas, 1 ó 2 c.c. de iodeol; una semana de descanso y volver a empezar, pudiendo continuar durante meses y meses el tratamiento, sin miedo de intolerancia ni contraindicación alguna.

El *iodargol* se aplica en las heridas, complicadas y sépticas, quemaduras, etcétera, en aplicaciones locales y en inyecciones intracavitarias en los abscesos y flemones. Contra las blenorragias agudas y crónicas en inyecciones intrauretrales. En la blenorragia y en las infecciones de los órganos génito-urinarios de la mujer proporciona las mismas ventajas empleándolo en forma de supositorios, etc.

AZUFRE

Colobiasa de azufre. — Es de preparación química y contiene 0,33 gr. 1000 de metaloide. Las reacciones consecutivas a las inyecciones intravenosas son idénticas a las ya mencionadas: escalofrío, elevación térmica y sudores abundantes. Están en relación con la dosis inyectada y se presentan con menos intensidad en el reumatismo crónico apirético que en el reumatismo agudo febril.

La influencia bienhechora que el azufre coloidal ejerce en el reumatismo articular agudo es ciertamente *electiva*, pero no puede clasificarse de *específica* porque también puede manifestarse en los reumatismos agudos de otro origen o de otra naturaleza. Conviene su aplicación en cualquier localización articular de todo proceso infeccioso o tóxico; diríamos, en una palabra, que es un *específico del órgano articular*, más que de la enfermedad.

Obra igualmente y manifiesta una acción sedativa en el reumatismo crónico o subagudo, gotoso, etc. Se han tratado casos de reumatismo bacilar, blenorrágico, artralgias de la menopausia, otras uricémicas, oxalúricas, gotosas y todas estas afecciones tan diversas, han parecido modificarse favorablemente, desapareciendo los dolores e hinchazón unas veces y reabsorbiéndose los magmas fibrosos periarticulares o epifisarios en otras.

El tratamiento preconizado por los autores es de 1 c. c. (2 c. c. si el individuo es resistente), en inyección intravenosa, todos los días, durante diez consecutivos. En los casos subagudos basta una sola serie de inyecciones.

Cítanse también casos de escleritis, queratitis e iritis reumáticas rápidamente curados.

Contraindicaciones formales de su aplicación son: la endocarditis aguda y la nefritis grave.

Entre otros coloides de azufre mencionaremos el *collothiol*, verdadero azufre coloidal químico de partículas muy finas, neutro, isotónico y titulado al 1 por 1000. Parece haber sido menos empleado en clínica que la colobiasa correspondiente. Puede usarse igualmente en forma de pomada y en elixir al interior. Lo mismo diremos del *biosulfol*, del *thionhidrol* y del *sulfoidol* que se presentan bajo el aspecto de preparaciones coloidales de azufre puro y estable y que se emplean casi exclusivamente por la boca y en aplicacione externas.

SELENIO

WASSERMANN, experimentando en ratas cancerosas, descubrió que la eosina se fijaba preferentemente en las células carcinomatosas. Buscó entonces un cuerpo tóxico para el elemento canceroso y lo encontró en el selenio. Aplicó la *eosina-selenio* (seleniato de sodio) en dichos casos, utilizando la eosina como vehículo y el selenio como citotropo y parasitotropo. Los resultados fueron sorprendentes, pero, llegando a dosis tóxicas y la mayoría de veces mortales. Se renunció entonces al empleo de la eosina selenio contra los tumores malignos humanos, pero fijándose en la acción carcinolítica del selenio se orientaron las investigaciones hacia el selenio coloidal.

Dos formas principalmente han sido experimentadas: el seleniol y el electroselenio.

Seleniol (selenium A), preparado según el proceder de LAUCIEN, se ofrece con el aspecto de un líquido parduzco, isotónico, estable, que contiene teóricamente 2 gr. de selenio por 1000.

Las inyecciones intravenosas a la dosis de 2 ó 3 c. c. cada 3 ó 4 días, provocan reacciones generales violentas así como modificaciones hemáticas y leucocitarias.

La observación clínica ha permitido deducir que, en ciertos casos, ejerce el seleniol una acción favorable sobre las neoplasias malignas, corrigiendo su sintomatología de dolores, y caquexia y llegando más raramente a la reabsorción.

El **electroselenio** es un selenio coloidal eléctrico de partículas muy pequeñas, uniformes y movibles, presentando un aspecto rojizo, algo turbio por reflexión y que contiene 0,20 gr. de selenio puro por 1000.

Su eliminación es tardía, fijándose no solamente en el hígado, sí que también en la sangre, corazón, bazo y en los elementos neoplásicos.

La reacción febril consecutiva a las inyecciones intravenosas parece debida a la naturaleza química y coloidal del medicamento y a la difusión de las toxinas cancerosas.

Dedúcese de ello que los cancerosos, con caquexia avanzada o muy debilitados, no pueden soportar sin correr serio peligro las reacciones violentas de las inyecciones intravenosas; en estos enfermos conviene revestirse de mucha prudencia y dar la preferencia a las inyecciones intramusculares.

Los resultados observados han sido: sedación de los dolores, cicatrización de las ulceraciones, disminución del volumen del tumor, desaparición de las adenopatías y mejoramiento del estado general.

Se aplica 1 c. c. en inyección intravenosa; después, según la manera como haya sido tolerada, se aumenta progresivamente hasta 5 c. c. cada 2, 3, 4 ó 5 días. Las series constan de 15 a 20 inyecciones consecutivas con períodos de descanso de 20 días. Con las intramusculares se comienza por 2 c. c. El tratamiento no debe interrumpirse bruscamente, sino prolongarlo aun cuando sea aparente la curación clínica.

Su manera de obrar la suponen los autores debida a una inhibición de resistencia de los elementos cancerosos y favoreciendo con ello la acción lítica de los humores y de los tejidos.

El hecho de que ciertos cánceres insensibles al cobre, hayan sido mejorados por el selenio y recíprocamente, induce a creer que la especificidad de estos diversos cuerpos no es la misma, aplicándose en consecuencia esta propiedad para tratar los cánceres de *especie diferente*. Se ha observado que la cicatriz del selenio es más rugosa que la del cobre; de ahí la preferencia

de este último para los cánceres orificiales. Admiten otros que el selenio calma mejor los dolores, mientras que el cobre se manifiesta como más antitóxico. Esta diferente especificidad tanto puede tener por fundamento una diferencia de parasitotropismo como de modo de reaccionar del organismo.

Desgraciadamente para nosotros la base sólida de todas estas hipótesis, el descubrimiento del virus, falta aún, estando obligados mientras tanto a continuar los tanteos y ensayos más o menos empíricos.

ARSÉNICO

Ha sido poco empleado bajo la forma coloidal, debido a las dificultades para su preparación y estabilización.

El *arsenión* sería un coloide eléctrico de arsénico preparado según el procedimiento de LAUCIEN. Parece inferior al arsenobenzol en el tratamiento del paludismo.

La *colobiasa de arsénico* es análoga a las otras colobiasas.

El *thiarsol* es un coloide de trisulfuro de arsénico, isotónico, que presenta el aspecto de un líquido amarillo, fluorescente y titulado al 2 por 1000. Ha sido ensayado experimentalmente en la tripanosomiasis y en tumores cancerosos.

El *arsénico coloidal* de FOUARD ha sido recientemente preconizado contra la *grippe*, empleando un tratamiento mixto conjuntamente con la plata, aunque inyectándolos separadamente. La proporción de arsénico es de 3 miligramos por centímetro cúbico, y de 2 miligramos para la plata. Las dosis inyectadas han sido de 5 c. c.

Muy poco se sabe de las reacciones que produce desde el punto de vista hemático y leucocitario. Tampoco su poder neurotropo ni parasitotropo parecen acusarse de un modo notable.

QUININA

La *colobiasa de quinina* básica inaugura el empleo de las substancias orgánicas y de los alcaloides en pseudo-solución y bajo la forma insoluble.

Conviene recordar que la quinina continúa siendo la única medicación verdaderamente eficaz que poseemos contra el paludismo; los nuevos arsenicales se emplean para combatir las formas perniciosas resistentes a la quinina.

Contiene esta colobiasa 3 miligramos de principio activo por cada centímetro cúbico y una inyección intravenosa de 2 c. c. sería suficiente, para hacer abortar cualquier acceso palúdico; en los casos graves convendría inyectar 4 c. c., pudiendo renovar esta dosis una o dos veces y terminar la cura con una o dos inyecciones de 2 c. c.

F. ROUX ha tratado de este modo 99 palúdicos en diferentes períodos de la enfermedad, habiéndose curado todos, a pesar de presentar alguno de ellos complicaciones de suma gravedad (forma biliosa hemoglobinúrica, etc.)

* * *

Para dejar completo este capítulo mencionaremos la *colobiasa de chaulmoogra*, empleada contra la lepra y la de *trementina* que se recomienda en los catarros de las vías respiratorias, bronquitis crónica, etc., para fluidificar y disminuir las secreciones.

XIII

TERAPÉUTICA ALIMENTICIA

El conocimiento, cada vez más perfecto, de la fisio-patología del aparato digestivo del niño de teta en sus varias edades, del adolescente, de la mujer embarazada y la lactante, del viejo, del dispéptico, del convaleciente, del caquéctico, etc., ha conducido a la preparación de diversos alimentos adaptados a los diferentes casos particulares. De aquí que hayan aparecido alimentos formados por harinas de cereales ricas en albúmina vegetal y en sales minerales, hechas digeribles por la adición de diastasas, y alimentos ricos en albúmina animal extraída de la leche o de los músculos de varios herbívoros. Algunos de estos alimentos, además, han podido ser asociados con medicamentos como el tanino, los fosfatos, las sales de hierro, etc.

La lista de estos alimentos no puede, ciertamente, ser completa, ya que casi cada día, por decirlo así, se prepara alguno nuevo; indicamos, sin embargo, todos los más importantes, de los cuales son generalmente imitaciones los que van apareciendo en el mercado farmacéutico.

ALBOFERRINA. — Es un preparado alimenticio a base de albuminoides, fósforo y hierro en combinación orgánica.

Caract. — Polvo de color pardo claro, inodoro, con sabor ligeramente salado, soluble en el agua fría. No es higroscópico ni fácilmente alterable.

Compos. quím. — Hierro, 0'68 %; fósforo, 0'324 %; albúmina, 90'14 %.

Prop. ter. — Eutrófico, indicado en la clorosis, en la anemia y en los agotamientos orgánicos en general.

Prep. farm. y posol. — Para los niños 1-3 gr., para los adultos 3-5 gr., en tabletas o en pastillas de chocolate.

ALCARNOSA. — *Sin.* Alkarnose. — Es un producto alimenticio nuevo.

Caract. — Polvo de color pardo claro, con olor grato y sabor azucarado, fácilmente soluble en el agua. Contiene, según HILLER, 23'6 % de materias albuminoideas en estado de albumosas; 17'7 % de grasas finamente emulsionadas; 55'3 % de hidratos de carbono en estado de maltosa y de dextrina, y 3'4 % de sales (cloruro de sodio, carbonatos, sulfatos, fosfatos, sales alcalinas y alcalino-térreas de ácidos orgánicos e indicios de hierro).

Prop. ter. — Es un preparado de gran valor alimenticio, fácilmente digerible y asimilable. Está indicado en los casos en que haya dificultades para la ingestión de los alimentos ordinarios.

Prep. farm. y posol. — *Int.* Una cucharada de sopa disuelta en una taza de agua, de leche, de café o de caldo. 120-200 gr. al día.

ALEURONATO. — *Sin.* Pan de aleurona. — Es un gluten especial para la alimentación de los diabéticos.

Caract. — Polvo seco, con olor y sabor sumamente débiles.

Reposic. — En lugar fresco.

Prop. ter. — Alimento plástico, recomendado principalmente para los diabéticos; se añade a los alimentos comunes en la proporción de $^1/_3$ o más y se asocia, frecuentemente, con la albúmina seca.

Nota. — Hace poco tiempo se ha preconizado, como buen sucedáneo del aleuronato, el llamado *Aleuronato nuevo* de la casa R. Hundhausen de Hammi, que tiene la siguiente composición centesimal: proteína, 87 %; extracto etéreo, 6 %; fécula, 6'50 %; cenizas, 1'27 %; fibras vegetales, 5'28 %.

TANINO-ALEURONATO. — Es una mezcla de ácido tánico y aleuronato recomendada como preparado alimenticio y ligeramente astringente en los vómitos y la diarrea de los niños, así como en el catarro intestinal. Se administra en un cocimiento de cebada o de avena edulcorado, a las mismas dosis que el aleuronato común.

ALIMENTOS ALLENBURY. — ALIMENTO LÁCTEO N.º 1.—Es un producto alimenticio a base de hidratos de carbono, exento de féculas, obtenido de la leche.

Caract. — Polvo gris, soluble en el agua.

Compos. quím. — Hidratos de carbono, 60 %; albuminoides, 10 %; grasas, 16 %; materias minerales solubles, 3'8 % (Gordon Salamon).

Prop. ter. — Ayuda y substituye la lactancia materna.

Uso. — Desde el primero al tercer mes de la edad del niño.

Dosis. — 1-2 cucharaditas en 100 gr. de agua hervida, para cada toma, durante los dos primeros meses, y tres cucharaditas durante el tercero.

ALIMENTO LÁCTEO N.º 2. — Es semejante al N.º 1, pero contiene, además, pequeñas cantidades de maltosa, dextrina, fosfatos solubles y materias albuminoideas, obtenidas de las materias extractivas del grano de trigo. Se usa durante los meses cuarto, quinto y sexto de la edad del niño.

ALIMENTO MALTEADO N.º 3 *(harinoso).* — Es una preparación alimenticia que se obtiene de la harina de trigo parcialmente predigerida. Debe usarse con leche.

Compos. quím. — Hidratos de carbono, 25 %; albuminoides, 10 %, fécula, 60 %; grasa, 1 %; materias minerales solubles 0'6 % (Fresenius).

Para niños de más de diez meses, existen bizcochos de composición semejante llamados *Rushy Allenbury's*.

ALIMENTO DE MELLIN (Mellin's food). — Es un preparado alimenticio obtenido de leche y de harinas completamente dextrinizadas.

Caract. — Polvo higroscópico, seco, granuloso, de color amarillo claro. Es enteramente soluble en el agua y tiene reacción alcalina, sabor dulce y el olor aromático de la malta.

Compos. quím. — Contiene materias grasas, materias orgánicas solubles en el agua e insolubles en ella y materias minerales entre las cuales existe cierta proporción de ácido fosfórico.

Uso. — 1 cucharada de sopa en 25 gr. de agua y 70 gr. de leche de vaca. No debe hervirse.

Prop. alim. — Añadido a la leche, constituye un alimento completo para los niños de pecho. Es, además, un alimento excelente para enfermos y convalecientes.

ALIMENTO NEUTRO (Lieb.). — Es un preparado alimenticio obtenido de la harina de trigo con extracto de malta, neutralizado con carbonato potásico.

Caract. — Polvo gris, soluble en el agua.

Compos. quím. — Hidratos de carbono, 86 %; albuminoides, 8'8 %; grasas, 0'5 %; sales minerales, 2'2 %.

Uso. — Sirve para ayudar o substituir la lactancia materna. Cada toma para el niño se prepara con una cucharadita del alimento en unas 100 p. de agua y se hierve durante algunos minutos. A medida que el niño crece se aumenta la cantidad del alimento.

En Alemania lo usan también los adultos convalecientes, asociado al cacao o a la cerveza caliente.

ARROW-ROOT.—*Sin.* AMYLUM MARANTHAE. Arrow-root de Jamaica. Féculas extraídas de los rizomas tuberosos de diferentes especies de plantas exóticas y, en especial, de los de la *Maranta arundinacea*, de las Antillas. — *Fam.* Marantáceas.

Caract. — Polvo blanquísimo, fino, que cruje al ser comprimido entre los dedos, inodoro, insípido, insoluble en los disolventes ordinarios. Con 100 p. de agua hirviendo forma un mucílago transparente, inodoro e insípido, que, al enfriarse, adquiere una opalinidad azulada. — Este polvo, examinado al microscopio, presenta un aspecto semejante al de la fécula de patatas, pero las dimensiones de sus granos son más pequeñas.

Nota. — Otras suertes, menos apreciadas, son el *Arrow-root de la India oriental*, que procede de especies del género *Curcuma*, y el *Arrow-root del Brasil*, o *fécula de cazabe*, procedente de las raíces de la *Manihot utilissima*, de la familia de las euforbiáceas.

Prop. ter. — Es un alimento ligero, indicado para los convalecientes. Se da a la dosis de 15-20 gr. en 250-300 gr. de leche o caldo (mejor que en agua), cociéndolo hasta que los granos se han hinchado tanto, que el vehículo toma consistencia mucilaginosa.

AVENA SATIVA. — L. Planta común, de la familia de las gramíneas.

Part. empl. — Semillas (mondadas).

Prop. ter. — Alimento analéptico. — Cocimiento y polvo de las semillas, como alimento, en especial para los niños. Existen muchas variedades de avena. en Inglaterra se cultivan las más propias para la alimentación del hombre.

BLEDINA (Jacquemaire). — Es un preparado alimenticio obtenido de la parte cortical del grano de trigo, tostado al horno durante algún tiempo, y mezclado con lactosa.

Se usa desleído en pequeña cantidad de agua o de leche, a la dosis de una cucharadita de café hasta una cucharada de sopa, según la edad del niño. Se emplea también como alimento para convalecientes y ancianos.

CACAO. — *Theobroma cacao* L. — Arbolillo espontáneo en la costa de Méjico y de la América central, y cultivado en la zona de los trópicos. — *Fam.* Esterculiáceas.

Part. empl. — Semillas.

Prop. ter. — Alimento excelente, por la fécula, la grasa, etc., que contiene. Constituye la base del chocolate y entra en la composición de muchos polvos nutritivos y tónicos.

CALODAL (Heyden). — Es un preparado alimenticio de albúmina de carne.

Caract. — Polvo amarillento, soluble en el agua hasta la proporción de 50 %. Puede esterilizarse por ebullición.

Uso. — Para la administración por vía rectal se emplean 30 gr. que se disuelven en 300 gr. de agua hirviendo. Para inyecciones subcutáneas albuminosas, 50 gr. de solución a 10 %, de 4 a 6 veces al día.

Para inyecciones subcutáneas salino-nutritivas se añaden, a 1,000 gr. de agua destilada, 50 gr. de solución de calodal a 10 % y 0'9 gr. de cloruro sódico, y se esteriliza.

CARNE LÍQUIDA. — Es un preparado alimenticio obtenido de carne. No se tienen de él noticias más detalladas.

Caract.—Líquido negruzco, de densidad 1'125, soluble, en frío, en el agua.

Compos. quím. — Contiene 23 % de materias albuminoideas y peptonas, 5'6 % de materias minerales, y el resto de agua.

Uso. — Una cucharada disuelta en frío en leche o en vino, o en caliente en el agua, con la cual forma un caldo de sabor agradable.

Prop. alim. — Es un buen alimento reconstituyente para las mujeres embarazadas y las lactantes y para ser administrado en el curso de enfermedades que no permiten la alimentación ordinaria, en la tuberculosis y en la anemia.

CARNÓGENO (Bocquillon). — Es un preparado alimenticio obtenido en frío de la carne de vaca, hecho inalterable por un procedimiento que no se ha publicado.

Caract. — Líquido denso, negruzco, que debe guardarse en frasquitos bien tapados.

Prop. ter. — Se usa en todos los casos en que se necesita un alimento de poco volumen y de eficacia nutritiva máxima, por ejemplo, durante las enfermedades y convalecencias, y en los agotamientos de diverso origen.

Posol. — De 4 a 6 cucharadas de sopa al día, en agua carbónica.

CASEÍNA. — V. *Diccionario de Medicamentos*, pág. 386 (tomo I).

CASEINATO SÓDICO. — *Sin.* NATRIUM CASEINICUM. **Nutrosa.** — Es el compuesto sódico de la caseína de la leche.

Caract. — Polvo amorfo, blanco, casi inodoro e insípido, difícilmente soluble en el agua fría y con facilidad en la caliente. Es insoluble en el alcohol y en el éter. — Sus soluciones acuosas presentan reacción neutra con el tornasol y ácida con la fenolftaleína.

Compos. quím. — Materias albuminoideas, 65'2 %; substancias no nitrogenadas, 20'15 %; materias minerales, 4'15 %; agua, 10'5 %.

Prop. ter. — Eutrófico. Según Röhmann, es el mejor preparado alimenticio de caseína. — Se administra a dosis de 30-60 gr. al día, disuelto en agua, en leche o en caldo.

CASEONA. — Preparado albuminoideo alimenticio, extraído de la leche desnatada.

Caract. — Polvo gris amarillento, inodoro, insípido, que forma con el agua fría una masa casi gelatinosa; es completamente soluble en el agua caliente, dando una solución opalina.

Prop. ter. — Alimento fácilmente asimilable y bien tolerado por los enfermos; se administran de él hasta 70 gr. al día.

CEREALOSA. — Es un preparado alimenticio obtenido evaporando al vacío un cocimiento de harinas de varios cereales (trigo, avena, centeno, cebada y maíz, con el salvado).

Caract. — Polvo amarillento, poco soluble en el agua fría, inodoro.

Compos. quím. — Contiene, entre las substancias orgánicas, gluten, almidón, dextrina, celulosa vegetal y materias grasas, y, entre las sales minerales solubles, fosfatos de calcio, de potasio y de sodio.

Prop. ter. — Alimento suplementario para los niños de teta, las mujeres lactantes, los adolescentes y los raquíticos — Se recomienda usarlo a la dosis de una cucharada desliéndolo primero en poca agua fría y haciendo que hierva después con una tacita de leche y la cantidad que se quiera de azúcar.

CREMA FOSFATADA *(Dema).* — Es un preparado alimenticio y medicinal que, según su preparador, está formado por fécula de arrow-root, con una pequeña cantidad de fosfato cálcico.

Caract. — V. *Arrow-root.*

Compos. quím. — Materias proteicas, 1 %; grasas, 2'7 %; hidratos de carbono, 85 %. Entre las materias minerales, 1'2 % de anhídrido fosfórico y 0'8 % de calcio (Zanetti).

Prop. ter. — Complemento de la alimentación láctea de los niños y de los convalecientes.

DIAMALTINA. — Es una preparación alimenticia obtenida de la malta (cebada germinada y desecada).

Caract. — Polvo fino, de color amarillo pálido, con sabor dulce.

Compos. quím. — Contiene 8 % de materias albuminoideas, 86 % de hidratos de carbono y, en las cenizas, 1 % de ácido fosfórico (Lepetit).

Prop. ter. — Reconstituyente, hipernutritivo, emoliente. Es útil para la alimentación de los niños anémicos, raquíticos o escrofulosos.

Posol. — 3 cucharaditas al día, sola o con leche, te o cacao.

DIAMALTINA GLICEROFOSFATADA. — Contiene 2'35 % de glicerofosfatos de hierro y calcio. Está indicada en los agotamientos.

ENERGINA. — Preparado alimenticio constituído esencialmente por la albúmina del arroz (92 %).

Caract. — Polvo fino, blanco grisáceo, casi inodoro e insípido, poco soluble en el agua.

Prop. ter. — Eutrófico de fácil absorción y de valor alimenticio parecido al de la carne.

ENTEROSA. — Es un preparado dietético constituído por albúmina vegetal adicionada de diastasas e impregnada de substancias procedentes de la carne. Parece tener la composición centesimal siguiente: albuminoides, 18 %; grasas, 11 %; hidratos de carbono, 59'5 %; sales minerales, 3'8 %. La relación entre las cantidades de albuminoides, grasas e hidratos de carbono parece ser la misma que en la leche.

Caract. — Polvo blanco amarillento, que se hincha en el agua. Se conserva bastante tiempo sin alteración.

Prop. ter. — Eutrófico, indicado especialmente en las gastroenteritis y en las diarreas.

Prep. farm. y posol. — *Int.* 8 gr. cada tres horas, en caldo. Para los niños la mitad de la dosis.

EREPTONA. — Preparado alimenticio que procede de una transformación completa de la carne de buey, magra, bajo la acción sucesiva de los diferentes fermentos digestivos (pepsina, tripsina, etc.).

Prop. ter. — Alimento para los casos en que la peptona no es tolerada.

EUCASINA. — *Sin.* Caseinato amónico.

Caract. — Polvo blanco o blanco amarillento, casi inodoro e insípido, soluble en el agua caliente, dando una solución lechosa.

Nota. — 30 gr. de eucasina corresponden a 24 gr. de albúmina.

Prop. ter. — Eutrófico de absorción fácil y casi completa. Se ha recomendado en las afecciones gástricas y pulmonares y, sobre todo, para la alimentación de los tifódicos y de las personas predispuestas al artritismo.— Ha sido extensamente ensayada en Alemania (en sanatorios, etc.), pero poco en Italia.

Modo de adm. y posol. — *Int.* 1 cucharada de sopa 2-4 veces al día, desleída en bebidas calientes (café, chocolate) o en sopas, etc.

Incomp. — Vino, cerveza.

EULACTOL. — Preparado alimenticio a base de leche y de albúmina vegetal. Tiene la composición centesimal siguiente:

Agua, 6'39; grasas, 14'46; materias nitrogenadas, 28'28; hidratos de carbono, 46'35; materias minerales diversas, 4'27; ácido fosfórico, 0'523; cal, 0'316; óxido férrico, 0'062.

Caract. — Polvo fino, blanquecino, inodoro, de sabor agradable. Es higroscópico y muy soluble en el agua.

Prop. ter. — Eutrófico.

Modo de emplearlo y dosis. — *Int.* 70 gr. al día (para adultos); para los niños una cucharada de sopa tres veces al día, disuelto en leche, caldo o sopa.

FORXCAL. — Preparación alimenticia que contiene 0'25 % de fósforo (expresado en ácido fosfórico), 0'63 % de óxido de hierro, 87'5 % de albúmina y 3'09 % de materias minerales.

Prop. ter. — Eutrófico. Se recomienda en la anemia, en la neurastenia, en la anorexia y en el histerismo, a la dosis de 20-30 gr. al día, desleído en un poco de leche o de caldo, o también en obleas o en pastillas.

FOSFATINA (Fallière). — Es un preparado alimenticio destinado a los niños en el período del destete y en los primeros años de la infancia.

Caract. — Polvo amarillento, de sabor dulzaino.

Compos. quím. — Está formada por harinas y féculas escogidas, esterilizadas y parcialmente sacarificadas, azúcar, cacao y fosfato cálcico.

Uso. — Se disuelve en un poco de leche fría, se añade la cantidad de leche necesaria, según la edad del niño, y se calienta, agitando sin cesar, hasta levantar el hervor.

Prop. a im. — Es un excelente auxiliar de la leche materna y también un excelente suplemento de los pr meros alimentos del niño.

GALACTINA. — V. *Harina lacteada suiza*

GLOBONA. — Compuesto albuminoideo, intermedio entre las acidalbúminas y las albumosas.

Caract. — Polvo fino, ligero, amarillento, inodoro, insípido, con reacción neutra. Es insoluble en el agua y soluble en el alcohol, especialmente en presencia de ácidos orgánicos.

Prop. ter. — Eutrófico. Se recomienda para los niños, a la dosis de 1-3 cucharaditas al día, según la edad, desleído en papillas, en leche, en aguas ligeramente alcalinas, etc.

GLUTEN. — Nombre genérico dado a algunas substancias proteicas (fibrina y caseína, del gluten, gliadina, mucedina) especiales y características de las semillas de los cereales (trigo, cebada, avena, maíz, etc.). — El gluten difiere de otros albuminoides por ser soluble en el agua que contiene pequeñísimas cantidades de ácidos o de álcalis cáusticos. En el agua pura es muy poco soluble, o lo es sólo parcialmente. — Cuando está húmedo, forma una masa viscosa y tenaz al mismo tiempo.

Usos. — Sirve para preparar diversos productos alimenticios (pastas glutinadas, pan de gluten, etc.), muy usados actualmente, en especial para la alimentación de los diabéticos, de los convalecientes y de los niños débiles o depauperados. En los diabéticos, sin embargo, el pan de gluten raras veces llega a suplir por completo el pan ordinario; con facilidad provoca repugnancia.

GLUTÓN. — Es un preparado nutritivo extraído de la gelatina animal pura. Es soluble en el agua, y sus soluciones, al enfriarse, no toman consistencia gelatinosa. — Eutrófico, de escaso valor nutritivo. Se administra junto con albúmina, especialmente en los casos en que están contraindicados los hidratos de carbono (diabetes, obesidad, etc.). — Mezclado con zumos de frutos, con jarabe o con sacarina, puede resultar agradable para los niños.

HARINA LACTEADA (Nestlé). — Es una preparación alimenticia obtenida con leche de vaca y bizcocho de trigo, con adición de malta para transformar la fécula en dextrina y maltosa.

Caract. — Polvo amarillento, con sabor dulce.

Compos. quím. — Materias albuminoideas, 14'3 %; mat. grasas, 5'5 %; lactosa, 6'6 %; dextrina y maltosa, 2'7 %; sacarosa, 25 %; fécula, 25 %; mat. minerales, 2 %; agua, 4 %.

Prop. ter. — Es un excelente sucedáneo y coadyuvante de la leche materna para los niños de pecho, desde los primeros meses.

Preparados similares:

HARINA LACTEADA alpina fosfatada. — V. la anterior. — Contiene además fosfato cálcico.

HARINA LACTEADA Erba. — V. la primeramente citada.

HARINA LACTEADA Italiana Paganini e Villani. — V. la primeramente citada.

HARINA LACTEADA Suiza, Galactina. — V. la primeramente citada.

HARINA MALTEADA Vial. — V. la primeramente citada.

HARINA Benger. — V. la primeramente citada.

HARINA DIASTASADA Knorr. — V. la primeramente citada.

HARINA Kufeke.

HEMABOTIS. — Es sangre de buey cruda, natural, cuya conservación, según se dice, se asegura por un procedimiento eléctrico.

Prop. ter. — Es un material rico en opsoninas (Wright), que tienen la propiedad de favorecer la fagocitosis. — Se usa para los anémicos, tuberculosos y convalecientes.

Posol. — 1-4 cucharaditas al día, antes o después de las comidas.

HIPOSARCINA. — Es un preparado alimenticio obtenido de carne de caballo, que es muy rica en glicógeno, y rarísimas veces está contaminada de tuberculosis.

Caract. — Líquido negro, de consistencia siruposa, con sabor azucarado, soluble en el agua.

Compos. quím. — Contiene 22 % de materias nitrogenadas. 2'5 % de grasas, 1'4 % de glicógeno y 1'4 % de sales minerales.

Uso. — 1-2 cucharadas al día en agua fría o tibia o, mejor, en agua de Seltz.

Prop. alim. — Es un excelente reconstituyente para los dispépticos, para los convalecientes de enfermedades infecciosas y para los tuberculosos.

HIGIAMA (Theinhardt). — Es un preparado alimenticio obtenido de leche, harina de cebada o de trigo, malta, cacao y azúcar.

Caract. — Tiene el mismo aspecto que el polvo de cacao. Es soluble en el agua.

Compos. quím. — Contiene 21 % de albuminoides, 61 % de hidratos de carbono, 10 % de grasas, 3,5 % de sales minerales (1 % de éstas es ácido fosfórico).

Uso. — 40 gr. en 100 de leche. Por lo común se añade a la leche o al cacao. Se usa también solo, y se añade asimismo a los enemas nutritivos de huevos y leche.

Prop. alim. — Es un alimento completo para dispépticos o convalecientes. Se prepara también en tabletas.

HIGIAMA GALACTÓGENA. — Es una mezcla de higiama con extractos vegetales de gálega y frutos de anís. Se administra, con leche, en los casos de hipogalactia.

INFANTINA. — Es una preparación alimenticia obtenida de la leche con harinas de cereales, malta y azúcar.

Caract. — Polvo amarillento, soluble en el agua.

Compos. quím. — Albúmina, 16 %; hidratos de carbono, 70 %; grasas, 5 %; sales minerales (de las cuales 1 % es ácido fosfórico), 3'5 %.

Uso. — Se disuelve, agitando durante tres minutos, en agua hirviendo, se añade luego la cantidad de leche que se quiera, y se calienta durante cinco minutos más. Es un buen alimento para niños de pecho.

LAXO-NUTREÍNA. — Es una harina compuesta de avena y plátanos. La avena es descascarillada, tostada y hecha harina, siendo después sometida con los plátanos a la desecación en el vacío y esterilización. Así se conservan íntegras las propiedades laxantes de la avena y su poder alimenticio y estimulante es considerablemente aumentado por los plátanos que, al propio tiempo, le dan inapreciables cualidades tónicas, reconstituyentes, digestivas y muy agradable sabor.

LEGUMINOSA (Liebe). — Es una harina de semillas de leguminosas molida y preparada de modo que no contiene celulosa, y tiene la albúmina vegetal separada de la fécula.

Caract. — Polvo amarillento, soluble en el agua, con sabor dulce.

Compos. quím. — Contiene 25 % de albuminoides, 67 % de hidratos de carbono, 2 % de grasas, 3'8 % de materias minerales, de las que 1'6 % es ácido fosfór co, y el resto de agua.

Prop alim. — Es un preparado rico en albúminas vegetales que puede substituir, en parte, a las carnes.

Uso. — Una cucharada por 18 de agua; se hierve veinte minutos.

Productos similares:

LEGUMINOSA Knorr.
LEGUMINOSA Remy.

LIQUID BEEF (Allenbury's). — Es un preparado alimenticio que contiene los albuminoides solubles, las materias extractivas y las sales minerales de la carne de vaca. Tiene el valor nutritivo del jugo de carne.

Para niños, de ½ a 1 cucharada; para adultos, hasta 3 cucharadas al día. Debe añadirse al caldo o a la leche a una temperatura inferior a 38° C.

Eutrófico, para los convalecientes, tuberculosos y ancianos.

MALTA. — V. *Diccionario de Medicamentos*, pág. 740 (tomo I).

MALTA (Extracto de; Liebe) en polvo. — Es un preparado alimenticio, obtenido de varios cereales.

Caract. — Polvo amarillento, con olor y sabor aromáticos, soluble en el agua.

Compos. quím. — Contiene 88 % de hidratos de carbono, 7 % de materias albuminoideas, 1'6 % de materias minerales, de las que 0'7 % es ácido fosfórico (análisis de la casa productora).

Uso. — 3-4 cucharadas al día, puro o disuelto en cualquier sopa o bebida.

Prop. alim. — Hipernutritivo, reconstituyente, emoliente.

MALTOSA (Remy). — Preparado semejante al anterior.

MALTIL (Gehe). — Es un preparado alimenticio extraído de harinas de cereales.

Caract. — Polvo amarillento, ligeramente cristalino, con olor y sabor aromáticos, soluble en el agua.

Compos. quím. — 88 % de hidratos de carbono, de los cuales 68 % de maltosa y 20 % de dextrina; 7 % de materias albuminoideas; 1'6 % de materias minerales, de las cuales 0'5 % es ácido fosfórico; 0'4 % de ácido láctico, y 0'2 % de grasas (análisis de la casa productora).

Uso. — 1-4 cucharadas al día, puro o mezclado con la comida o la bebida. Es hipernutritivo, excelente para los dispépticos, los convalecientes, los ictéricos y los tuberculosos.

MANIOC. — V. *Tapioca.*

MELLIN'S FOOD. — V. *Alimento de Mellin.*

MIÓGENO. — Es un preparado alimenticio constituído por albúmina animal, extraída de la sangre de bueyes recién sacrificados; se le hace inalterable por un procedimiento que no ha sido publicado.

Caract. — Polvo fino, gris azulado, inodoro, con sabor que recuerda el de la gelatina, insoluble en el agua, en la cual, si está caliente, lo más que hace es hincharse. Se disuelve en la solución clorhídrica de pepsina.

Compos. quím. — Contiene 83'75 % de albúmina.

Uso. — En pequeña cantidad, dentro de obleas cóncavas, para dispépticos, convalecientes, etc.

MUSCULOSINA (Byla). — Jugo total de carne cruda, hecho inalterable, azucarado y obtenido en frío por el procedimiento de Richet y Hericourt.

Caract. — Líquido denso, negruzco; diluído en agua y calentado en un tubo de ensayo da rápidamente coágulos de albuminoides. El alcohol absoluto lo priva completamente de sus principios activos.

Uso. — 2-4 cucharadas al día en bebidas no calientes.

Prop. alim. — En los dispépticos, convalecientes, etc., obra quizá por el fermento especial del músculo o por alguna diastasa que contiene.

NUTREÍNA.—Es una mezcla de maíz y plátanos que elaborados, por procedimiento especial, constituye una harina de sabor delicioso, poderosamente nutritiva y de fácil digestión. La nutreína es un eficaz elemento de sobrealimentación; renovador enérgico de los tejidos y favorecedor del aumento de peso y fuerzas. Da excelentes resultados en la preparación para el destete de los niños y en su alimentación durante los primeros años de la vida. Indicado también en las afecciones del tubo digestivo y trastornos de nutrición.

NUTRICINA. — Es un preparado alimenticio obtenido (Moricke), de la carne magra mezclada con substancias nutritivas nitrogenadas.

Caract. — Polvo gris, con sabor dulzaino, muy higroscópico, que, mezclado con un poco de mucílago de goma, albúmina y grasa, recibe la forma de tabletas.

Compos. quím. — Contiene 5 % de nitrógeno, que parece más fácilmente asimilable que el de la carne.

NUTRITINA (Remy). — Es una harina alimenticia a base de avena germinada y diastasada.

Alimento, rico en fosfatos, para niños débiles.

NUTROSA. — V. *Caseinato sódico.*

ODDA. — Mezcla nutritiva constituída por leche desnatada, yema de huevo, manteca de cacao, harina y azúcar de caña. — Se recomienda para los niños, en las afecciones gastrointestinales.

OVO-MALTINA (Wander). — Es un preparado alimenticio compuesto (según el fabricante) de extracto de malta diastasado, huevos, leche y cacao.

Caract. — Polvo cristalino, de color pardo, con sabor dulzaino.

Compos. quím. — Contiene 14 % de albúmina, 70 % de hidratos de carbono, 8 % de grasas, 3'7 % de sales minerales, 1'2 de fósforo en combinación orgánica y 2 % de agua.

Uso. — 2-3 cucharaditas en una taza de leche. No debe hervirse.

Prop. alim. — Añadida a la leche, es un buen alimento líquido para los enfermos de úlcera gástrica, para los nefríticos, para las mujeres embarazadas y las lactantes, para los convalecientes y para los niños de más de un año.

PANOPEPTÓN. — Es un preparado alimenticio obtenido de carne bien cocida, hecha digerible hasta la completa disolución de los albuminoides, y de harina de trigo cocida hasta disolver el gluten y la fécula (Fairchild).

Caract. — Líquido obscuro, que se conserva bien en sitio fresco.

Uso. — Alimento para enfermos, dispépticos y convalecientes. Se administra a los niños a la dosis de algunas gotas a media cucharadita; a los adultos de 1 a 5 cucharadas de sopa al día, en agua de Seltz o en vino, nunca con leche o con otros alimentos.

PEPTONAS. — V. sus Caract., Reac. de ident. y Ensay. de pur. en el *Diccionario de Medicamentos*, pág. 878 (tomo I).

Prop. ter. — Excelente alimento cuaternario, que se asimila directamente. — Se prescribe principalmente para la sobrealimentación de los tuberculosos y, por vía rectal, en los casos en que no es posible la alimentación por vía gástrica (en la úlcera del estómago, la estenosis del píloro, ciertos casos de alienación mental, etc.). La peptona más usada es la seca, que corresponde a 6 veces su peso de carne.

Prep. farm. y posol. — *Int. Peptona seca*, de 1 a 2 cucharadas de sopa desleídas en caldo o leche, o también en elíxir, en jarabe o en vino. — *Ext.*, para enemas, *peptona seca*, de 2 a 4 cucharadas.

ENEMAS NUTRITIVOS

1) Peptona seca	5-20 gr.
(o bien Peptona líquida	20-40 »)
Yema de huevo	N.º 1
Láudano	V gotas
Leche tibia	100 gr.

Nota. — Si la peptona es ácida añádase 0'30-0'50 gr. de bicarbonato sódico.

2-4 enemas al día.— Es preciso evacuar antes el intestino.

2) Peptona seca	25 gr.
Yemas de huevo	N.º 4
Sal común	2 gr.
Caldo concentrado	100 »

1-2 enemas al día.

ELIXIR (Loiret)

Peptona seca	50 gr.
Alcohol de 80º	100 »
Jarabe simple	350 »
Vino de Málaga	*c. s.* para 1 litro

Disuélvase la peptona en el vino y el jarabe, añádase el alcohol, déjese en reposo y fíltrese. — Contiene 1 gr. de peptona por cada 20 gr.

PLASMÓN. — Es un preparado alimenticio, obtenido de la caseína de leche desnatada *(Siebold)*, mediante la adición de bicarbonato sódico.

Caract. — Es un polvo seco, ligeramente granuloso, de color amarillento, inodoro e insípido, poco soluble en el agua fría, completamente soluble en el agua caliente.

Compos. quím. — Contiene 11'5 % de agua, 8'3 % de cenizas, 72 % de materias nitrogenadas (Pessina, Girard).

Prop. alim. — Es un excelente alimento nitrogenado, que se añade a la leche y a los alimentos comunes para individuos convalecientes, para los que padecen afecciones gastrointestinales o enfermedades mentales y para los viejos. Se emplea también en forma de enemas nutritivos.

Se prescribe a la dosis de 10 a 40 gr. al día.

PROTONA. — Es un producto alimenticio, extraído de la leche, que contiene 90 % de albuminoides. — Polvo blanco, fácilmente soluble en el agua, muy semejante al plasmón. Tiene las mismas aplicaciones que éste.

RACAHUT (de los árabes). — Es un preparado alimenticio compuesto de vegetales. Contiene gluten, legumina, fécula, fosfatos y otras sales minerales.

Caract. — Polvo gris rosado, con olor aromático y sabor dulzaino. Es soluble en el agua.

Se usa como coadyuvante de la nutrición para los niños de más de ocho meses, cuando se quiere destetarlos. Se administra también a las mujeres embarazadas y a las lactantes, a los tuberculosos y a los convalecientes.

Dosis. — 1-2 cucharadas en 5 de leche fría; se calienta, agitando, se añade hirviendo la cantidad de leche que se quiera y se continúa hirviendo durante 7-8 minutos.

ROBOLEÍNA. — Es un preparado alimenticio que contiene extracto de médula de huesos de costillas de ternero, crema de malta e hipofosfitos. En Italia ha sido retirado del comercio.

ROBORAT. — Preparado alimenticio constituído por substancias albuminoideas de los cereales (95 %); contiene además 1 % de lecitina.

Caract. — Polvo blanquecino, inodoro, casi insípido; es soluble en el agua y, agitado con ella, forma espuma.

Nota. — Para preparar las soluciones de roborat, conviene desleirlo en 4-6 p. de agua tibia (a unos 30°) y diluir después la solución, añadiendo la cantidad prescrita de agua.

Prop. ter. — Eutrófico y reconstituyente. Se recomienda especialmente en las convalecencias y en la tuberculosis, a la dosis de 3-4 cucharaditas de café al día.

ROBORAT FERRUGINOSO. — Contiene 0'5 % de hierro y 4 % de lecitina. — Se emplea como el roborat simple, con preferencia en la clorosis.

ROBORINA. — Preparado alimenticio obtenido de la sangre de buey. Contiene 80 % de materias albuminoideas, 10 % de cloruro sódico y 4'7 % de hierro.

Caract. — Polvo pardo, grumoso, casi inodoro e insípido.

Prop. ter. — Eutrófico, útil en la anemia y en los agotamientos.

ROBUSTÓN. — Es una mezcla de extracto de malta y leche condensada; tiene la composición siguiente: maltosa y lactosa, 56'70 %; dextrina, 12'12 %; albúmina, 5'75 %; materias minerales, 1'96 %; ácido fosfórico, 0'54 %; materias grasas, 4'55 %. Se ha propuesto como alimento.

RODÁGENO. — Es una mezcla a partes iguales de lactosa y leche condensada, procedente de cabras a las cuales se ha extirpado la glándula tiroides. — Se ha aconsejado contra la enfermeadad de Besdow, a la dosis de 5-10 gr. al día.

ROMARINA. — Es un preparado alimenticio constituído por un polvo blanco, con olor aromático y reacción alcalina, que tiene la siguiente composición centesimal: agua, 6'47 %; albúmina, 6'80 %; materias grasas, 0'08 %; azúcar, 46'12 %; fécula, 4'16; sales (carbonatos, fosfatos, cloruro de sodio, etc.), 30'37.

SAGÚ. — Es una fécula que se extrae de la médula del tronco de algunas palmeras y, especialmente, de la *Sagus ruphia* Lam.; de la *Arenga saccharifera* Lab., de la *Cycas revoluta* y de la *Cycas circinalis* Pens. Estas plantas abundan en todo el Sur de Asia, en las Molucas, en las Islas de la Sonda, en Sumatra, en Borneo, etc. Algunas de ellas viven también en las Antillas.

Caract. — El sagú del comercio está constituído por granitos más o menos redondeados, duros, córneos, inodoros, con sabor dulzaino. En el sagú perla, que es la suerte más apreciada, estos granitos son muy redondeados, de las dimensiones de un grano de mijo y de color blanco puro. Es insoluble en el agua fría; en el agua caliente se hincha sin que los granitos pierdan su forma.

Prop. ter. — Se emplea, cocido en caldo o en leche, como alimento fácilmente digerible para niños y convalecientes y, en general, para personas débiles. Se da una cucharadita en 300 gr. de leche o de caldo; debe hervirse durante veinte minutos.

En Alemania se falsifica con fécula de patatas: esta falsificación se descubre por medio del agua caliente, que disuelve los granos del sagú falsificado.

SALVATOSA. — Es carne cruda, desecada. Se ha recomendado como eutrófico a la dosis de 1-2 cucharadas al día, añadida a la sopa, al caldo o al te, procurando que no estén muy calientes porque coagularían el preparado, insolubilizándolo.

SANATÓGENO. — Es un preparado alimenticio, formado por caseína y glicerofosfato sódico, que se obtiene precipitando con ácido acético la caseína de la leche desnatada, lavándola con alcohol metílico, mezclándola con glicerofosfato sódico y secando lentamente la mezcla.

Caract. — Polvo blanco, soluble en el agua, con la cual forma un líquido lechoso, insípido e inodoro.

Compos. quím. — Contiene 95 % de substancias albuminoideas, poca grasa y 4'7 % de materias minerales.

Prop. alim. — Alimento de gran poder nutritivo para tuberculosos, anémicos, convalecientes y caquécticos.

Dosis. — 1-3 cucharaditas al día, desleído en leche o añadido a la comida.

SANO. — Harina de cebada dextrinificada por la acción del calor. Contiene 13'72 % de albuminoides, 1'6 % de grasas, 4'07 % de hidratos de carbono solubles y 64'85 % de fécula.

Se ha recomendado como eutrófico para niños y convalecientes. Poco usado.

SANOSA. — Preparado alimenticio que contiene 80 % de caseína y 20 % de albumosas.

SARCOLINA. — Preparado alimenticio a base de carne de vaca. Contiene 51'12 % de materias albuminoideas; 34'08 % de materias extractivas; 3'90 % de sales y 9'90 % de agua. Eutrófico, de sabor agradable, fácilmente soluble en el agua. Se emplea disuelto en leche, en caldo o en otros alimentos comunes.

SICCOSA. — Es un jugo de carne desecado. Contiene 73 % de los albuminoides de la carne. Se conserva mucho tiempo sin alterarse, es inodoro e insípido y se disuelve con facilidad en el agua. Se administra a cucharaditas, como corroborante, solo o asociado a otros medicamentos (eutróficos y reconstituyentes).

SOMATOSA. — Preparado alimenticio obtenido de la carne y constituído esencialmente por materias albuminoideas solubles, o albumosas (90 %), y, además, por las sales minerales más importantes contenidas normalmente en el tejido muscular.

Caract. — Polvo amarillento, casi inodoro e insípido, fácilmente soluble en el agua.

Prop. ter. — Alimento fácilmente asimilable, bien tolerado a pequeñas dosis. Está indicado en las convalecencias largas, en la tuberculosis pulmonar, en las intoxicaciones crónicas, en la úlcera del estómago, en las dispepsias graves, etc. A dosis elevadas produce diarrea. Téngase en cuenta que, administrado en enemas, no es absorbido en el intestino grueso y, a menudo, da lugar a irritación de la mucosa intestinal, con fermentaciones anormales y producción de materiales tóxicos que, al ser absorbidos, provocan fenómenos generales más o menos graves. Lo mismo ocurre si, administrado por vía gástrica, no es absorbido y se descompone, dando lugar a intoxicación y, por esto, a diarrea, etc.

Prep. farm. y posol. — *Int.* 12-15 gr. al día, en dos o tres veces, disuelto en agua, en caldo, en leche, etc. Para los niños la mitad de la dosis.

Incomp. — Acido tánico.

La somatosa se encuentra también en el comercio en las formas siguientes:

I. SOMATOSA LÍQUIDA. — Es la misma somatosa reducida a forma líquida con sabor agradable. Este líquido puede tener sabor dulce (para administrarlo a los niños) o sabor aromático (para mezclarlo con sopa u otros alimentos semejantes).

II. FERRO-SOMATOSA. — Contiene 2 % de hierro en combinación orgánica. Es un polvo de color pardo claro, casi inodoro e insípido, fácilmente soluble en los líquidos acuosos. A diferencia de los preparados ferruginosos comunes, no tiene sabor metálico desagradable ni ejerce acción irritante sobre las mucosas del tubo digestivo. Se administra como la somatosa, y se usa especialmente para personas anémicas o muy debilitadas.

III. LACTO-SOMATOSA. — Difiere de la somatosa común por estar preparada con la caseína de la leche en vez de carne, por contener menor cantidad de sales minerales y, además, por contener 5 % de ácido tánico químicamente combinado. Es un polvo amarillento, inodoro, casi insípido, fácilmente soluble en el agua. Se administra como la somatosa común, pero se emplea con preferencia para los niños que tienen predisposición a la diarrea o que padecen perturbaciones intestinales crónicas, para las personas que tienen muy debilitadas las funciones digestivas, para los raquíticos, etc.

TAPIOCA. — *Sin.* Manioc. — Es un alimento preparado con la fécula extraída de la raíz carnosa de la *Jatropha manihot*. Se presenta en granos blancos, duros, obtenidos desecando la fécula entre planchas de hierro caldeadas. Se emplea como alimento de facilísima digestión para los enfermos, convalecientes y dispépticos.

Dosis. — Una cucharadita de café en 300 gr. de caldo o leche, con los cuales debe hervir durante veinte minutos.

TROPÓN. — Es un preparado de albúmina vegetal y animal obtenido de carnes y plantas, y privado de las substancias nocivas o poco digeribles en ellas contenidas.

Caract. — Polvo amarillo obscuro, insoluble en el agua, sin olor ni sabor.

Compos. quím. — Contiene 98 % de materias albuminoideas y 1'9 % de materias minerales, sin nada de grasas.

Uso. — Para los dispépticos, anémicos, tuberculosos y convalecientes, 1-3 cucharadas al día, añadidas a las comidas.

VIROL. — Preparado alimenticio obtenido (según parece) de la carne, con adición de grasas. Es un líquido denso, de color pardo. Se añade a la leche caliente, pero no hirviendo, y se empapan bizcochos con el líquido. Se usa, a cucharaditas o medias cucharaditas, para reforzar la alimentación de los niños y de los convalecientes.

ZOMOL. — Es un jugo de carne evaporado a sequedad a baja temperatura. Se presenta en escamitas de color rojo de carne, muy higroscópicas, completamente solubles en el agua. Presta buenos servicios en el tratamiento de la tuberculosis y se administra disuelto en agua, leche o caldo.

ZOMOSUERO. — Es un jugo crudo de carne de vaca, obtenido por presión en frío. Es útil en el tratamiento de la tuberculosis.

XIV

NOCIONES DE TERAPÉUTICA FÍSICA

El medico no debe ignorar ni la práctica ni los principios de la Terapéutica física, puesto que esta nueva ciencia enriquecida de medios, la mayor parte obtenidos por indicaciones seriamente comprobadas y por éxitos crecientes, va conquistando más y más el favor de los teóricos y prácticos. — Hace tiempo, tanto por las exageraciones de aquellos que veían en los agentes físicos una panacea, como por las de aquellos que hacían depender de la sugestión los resultados benéficos de las distintas operaciones físico-terapéuticas, la mayoría de los prácticos juzgaban semejante tratamiento capaz de suplir con frecuencia la acción de los productos farmacéuticos y también de producir beneficios en aquellos casos en que estos productos fueran ineficaces.

Para conocer esta notable rama de la terapéutica son necesarias amplias nociones de fisiología, y suficientes conocimientos de ciencias físicas, además de un ejercicio realizado bajo una buena dirección; pues un libro no podrá formar un médico físico-terapeuta.

Nuestro objeto se reduce a ofrecer a la inteligencia de los médicos los conocimientos y los métodos más usados; que para muchos será un mero vademécum e iniciación al estudio para otros.

I. ELECTROTERAPIA

NOCIONES DE ELECTROFÍSICA

MEDIDAS ELÉCTRICAS

La corriente eléctrica resulta de la creación de una diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito; y esa se mantiene mientras existe una diferencia de tensión eléctrica, de un modo análogo a una corriente de agua entre dos vasos comunicantes situados a distinta altura, la cual persiste mientras los líquidos en ambos vasos no se hallen al mismo nivel.

La unidad de diferencia de potencial se llama *voltio* (= fuerza electromotriz, caída de potencial, presión eléctrica, tensión eléctrica, potencial, voltaje) y prácticamente corresponde a la fuerza electromotriz desarrollada por una pila Daniell (= 1'07 voltios). Es evidente que será máxima cuando los dos cuerpos electrizados no se hallen en comunicación, e irá progresivamente disminuyendo cuando se los una por un hilo conductor.

La cantidad de electricidad acumulada que se puede consumir en un tiempo determinado se llama *culombio*. Un contador de agua no es sino un aparato totalizador de los litros de agua que pasan por un tubo: el voltámetro no es sino un totalizador de los culombios que pasan por un reóforo. La unidad de cantidad (culombio) se define así: la cantidad de electricidad que precipita en un voltámetro electroquímico 0'327 miligrs. de cobre o 1'118 de plata, y corresponde al paso de un amperio en un segundo de tiempo.

La unidad de intensidad de la corriente se llama *amperio*, y también *culombio-segundo*, por corresponder a la intensidad capaz de producir en un voltámetro los efectos de un culombio en un segundo de tiempo.

La resistencia eléctrica de un conductor es proporcional a su longitud y está en razón inversa de su sección; la unidad de resistencia se llama *ohmio* (que se representa por ω).

El ohmio patrón viene determinado por la resistencia que opone al paso de la corriente eléctrica una columna de mercurio de 106 cms. de longitud y 1 mm. cuadrado de sección, a la temperatura de 0°. Prácticamente, el ohmio es la resistencia de un hilo de cobre de 50 metros de longitud y 1 mm. de diámetro.

Ley de Ohm: La intensidad de la corriente que circula por un conductor es proporcional a la fuerza electromotriz aplicada, y está en razón inversa de la resistencia del circuito. De esto se deduce que el amperio es la intensidad de la corriente que circula por un conductor que tiene una resistencia de 1 ohmio y existiendo en sus extremidades una diferencia de potencial de un voltio. De una manera análoga, el miliamperio (m. a.) es la intensidad de la corriente cuando la diferencia de potencial es de 1 voltio y la resistencia del conductor igual a 1,000 ohmios.

La densidad de la corriente eléctrica es la relación entre la intensidad de la corriente y la sección del conductor por el cual circula, y, por consiguiente, en electroterapia es la relación entre la intensidad de la corriente y la superficie de los electrodos que se emplean. Si la densidad es demasiado fuerte, especialmente con la corriente continua, se pueden producir escaras dolorosas y de difícil curación. En la práctica, un buen electrodo no debe emplearse para aplicaciones de veinte minutos con densidad de corriente superior a 0'75 miliamperios por cm. cuadrado.

CORRIENTES ELÉCTRICAS

Las clases de corriente empleadas en terapéutica son:

1.ª Las corrientes galvánicas.
2.ª Las corrientes farádicas.
3.ª Las corrientes instantáneas o franklinianas.
4.ª Las corrientes alternativas sinusoidales.
5.ª Las corrientes alternativas de alta frecuencia.

CORRIENTE GALVÁNICA

Sin. Corriente continua, o mejor corriente constante.

Es la corriente engendrada por las pilas, por las dínamos de corriente continua o por los acumuladores.

Pilas. — Los modelos para uso médico deben tener las siguientes condiciones: 1.ª tener una fuerza electromotriz suficiente (cerca de 1'5 voltios);

2.ª ofrecer la mínima resistencia interna posible; 3.ª ser de dimensiones medias; 4.ª, no desarrollar productos tóxicos o corrosivos; 5.ª no deben polarizarse; 6.ª se deben agotar lentamente. Los tipos más empleados son el de Leclanché, más o menos modificado, y los pequeños elementos de bisulfato de mercurio. Las pilas de Leclanché sirven para grandes baterías de gabinete, y se cargan con el siguiente líquido:

Agua destilada	1000 gr.
Cloruro amónico	130 »

Tienen una fuerza electromotriz de 1'45 voltios próximamente, y una resistencia interior de 0'1 ohmios. — Las pilas de bisulfato de mercurio sirven para máquinas transportables y llevan un tapón que impide verterse el líquido.

FÓRMULA DEL LÍQUIDO

Agua destilada	1250 gr.
Acido sulfúrico purísimo	125 »
Bisulfato de mercurio	300 »

Es preciso reunir las pilas en cierto número para obtener efectos fisiológicos suficientes.

Unidas las pilas por sus polos de distinto nombre *(montaje en tensión)* dan una fuerza electromotriz igual a la suma de las de todas las pilas, y una intensidad de corriente igual a la producida por un solo elemento.

Reunidas las pilas por los polos del mismo nombre *(montaje en cantidad)*, la fuerza electromotriz permanece la misma que la de un solo elemento, en tanto que la intensidad de la corriente resultante es la suma de las intensidades producidas por cada uno de los elementos. Este último montaje se emplea exclusivamente para la galvanocaustia.

Acumuladores eléctricos. — Son aparatos que almacenan la electricidad bajo la forma de energía química y la restituyen en forma de corriente continua. La fuerza electromotriz de los acumuladores es de 2 voltios próximamente; su capacidad se indica en *amperios-hora*.

Para los usos corrientes basta con 4-5 amperios-hora, y si se deben emplear para la producción de corrientes de alta frecuencia, se encuentran de una capacidad de 40-50 amperios-hora. El límite de carga y descarga que puede sufrir sin daño un acumulador viene indicado por los constructores de los diversos tipos. De todos modos, es útil recordar que el acumulador es un aparato muy delicado que se debe atender y conservar cuidadosamente.

LÍQUIDO DE CARGA

Acido sulfúrico puro.....	160-300 gr.
Agua destilada.....	1000 »

La densidad del líquido debe ser 1'16-1'26, o sea de 20° a 50° Baumé. La carga se debe efectuar con corriente continua. Los polos de los acumuladores son en general fácilmente distinguibles, porque los extremos conectados con las placas positivas vienen señalados de rojo, y de negro los unidos a las placas negativas; en caso de duda se aplican los métodos generales para la determinación de los polos: 1.° Se sumergen los dos hilos unidos al acumulador en una vasija de agua ligeramente salada o acidulada, y el hilo negativo es aquel en que se produce un desarrollo abundante de burbujitas de hidrógeno; 2.° Aplicando los dos hilos sobre un trozo de papel busca-polos humedecido, el polo negativo deja una marca de color rosado violáceo.

Corrientes derivadas de la red del alumbrado. — *Continua.* — Se puede emplear directamente, reduciéndola mediante reóstatos o reductores de potencial.

Alternativa. — Se debe transformar en continua mediante grupos electrógenos, que constan de un motor, puesto directamente en conexión con la red de alumbrado, y una dínamo que movida por el motor produce la corriente continua a la tensión conveniente.

Aparatos para medir la corriente galvánica. — *Miliamperímetros*: En electroterapia, se emplean los tipos aperiódicos que tienen la ventaja de permitir hacer las lecturas inmediatamente. Estos aparatos llevan una escala con graduación de 5 a 35 m. a., y para medir las corrientes de intensidad mayor van provistos de *shunts* o circuitos derivados, que, insertados en el circuito principal, disminuyen la intensidad de la corriente que circula por el aparato, modificando la sensibilidad del mismo.

Voltímetros. — Estos aparatos miden la fuerza electromotriz, y se emplean en las investigaciones de electrofisiología.

Aparatos para regular la intensidad de la corriente galvánica y accesorios. — *Conectadores.* — Constan de una serie de botones de cobre, dispuestos en círculo alrededor de un botón central, que es el eje de rotación de una manecilla. Sirven para modificar el número de los elementos insertados en el circuito.

Reductores de potencial. — Como los conectadores, sirven para aumentar o disminuir la diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito, pero son superiores a aquéllos, porque permiten obtener modificaciones lentas y sucesivas. Se emplean para utilizar la energía de la red de la población.

Reóstatos. — Son conductores líquidos, metálicos o de grafito, de resistencia determinada, que se insertan a voluntad en el circuito para graduar la intensidad de la corriente. En medicina prevalece el empleo de los metálicos.

Interruptores. — Estos aparatos pueden ser accionados a mano o automáticos; se insertan en el circuito, lejos de los electrodos o en los mangos de los electrodos mismos.

Inversores. — Sirven para invertir la dirección de la corriente en el circuito, sin cambiar la posición de los electrodos.

Conmutadores. — Se utilizan en los aparatos que pueden producir varios tipos de corriente (galvánica, farádica, sinusoidal), para pasar de la una a la otra, o para emplearlas simultáneamente.

Electrodos. — Sirven para llevar la corriente al cuerpo humano; tienen mangos aislados (porta-electrodos); generalmente son de metal, yendo cubiertos de una substancia esponjosa, y pueden tener las formas más variadas, de acuerdo con los usos para que deben servir.

CORRIENTE FARÁDICA

La corriente farádica es la corriente inducida desarrollada en una bobina (carrete), sometida periódicamente a la acción de un campo electromagnético intenso.

El aparato típico, la *bobina de inducción*, consta de un circuito recorrido por la corriente de la fuente eléctrica (bobina primaria interna), de un cir-

cuito recorrido por la corriente inducida (bobina secundaria externa), y de interruptor.

A cada cierre del circuito primario se produce en el secundario una corriente instantánea de dirección contraria a la del primario; a su vez, a cada abertura del circuito primario se produce en el secundario una corriente de la misma dirección.

La corriente inducida de abertura tiene mayor fuerza electromotriz y se le atribuye el signo + al terminal de la bobina por el cual sale, y el signo — al terminal por el que sale la corriente de cierre.

A las corrientes reguladas por un interruptor rítmico se les dió por antonomasia el nombre de *corrientes rítmicas*.

Medios para regular la corriente farádica. — 1.º Tanto más se extrae el núcleo de hierro de la bobina principal cuanto menos fuerte es la corriente farádica obtenida.

2.º El mismo efecto se obtiene separando los dos solenoides o bobinas.

3.º También se puede regular la corriente farádica empleando un reóstato insertado en el circuito de aplicación.

Medida. — No existe todavía aparato alguno verdaderamente práctico para la medida de las corrientes farádicas.

Fuente de energía. — Los aparatos de inducción pueden ir alimentados por pilas Leclanché o Grenet, o bien directamente por la corriente del alumbrado; en este último caso, sin embargo, deben ser de construcción especial.

LÍQUIDO PARA LAS PILAS GRENET

Bicromato potásico	40 gr.
Acido sulfúrico puro	40 »
Bisulfato de mercurio	5 »
Agua destilada	400 »

CORRIENTE GALVANO-FARÁDICA

Esta corriente produce efectos mucho más intensos que cualquier otra clase de corriente empleada separadamente.

Corriente galv. far. en tensión: Se une el polo positivo de la fuente galvánica con el polo negativo de la bobina inducida, y el polo positivo de la bobina con el negativo de la fuente galvánica. La corriente tiene una tensión igual a la suma de las tensiones de las dos corrientes, y la cantidad de electricidad puesta en acción es mucho mayor que con la corriente farádica sola.

Corriente galv. far. en oposición: Se une el polo positivo de la corriente galvánica con el positivo de la bobina secundaria, y análogamente los polos negativos de las dos fuentes, formando un circuito en el que queda comprendido el objeto de la aplicación. En este caso los efectos son mucho más débiles que en el precedente.

CORRIENTE OSCILATORIA

Es una corriente que varía de un modo continuo, sin mantenerse nunca en estado permanente. Existen muchas variedades de esta corriente (periódica, alternativa, sinusoidal, ondulatoria), pero el tipo más empleado en terapéutica es la *sinusoidal*.

La corriente sinusoidal es periódica alternativa, variando la intensidad con el tiempo, según las leyes de las oscilaciones del péndulo; ésta es la más simple de las corrientes alternativas. Cada uno de los hilos conectados con un generador de corriente sinusoidal es alternativamente positivo y negativo.

En las corrientes oscilatorias se debe distinguir (fig. 13): el *período*, o parte de la curva comprendida entre dos puntos que se encuentran en la misma posición A A; la *frecuencia*, o número de períodos por segundo (150-200 por segundo en baja frecuencia, 150,000-200,000 por segundo en alta frecuencia); se llama *alternancia* o medio período al intervalo comprendido entre doe pasos consecutivos por el cero de la curva de una corriente alternativa.

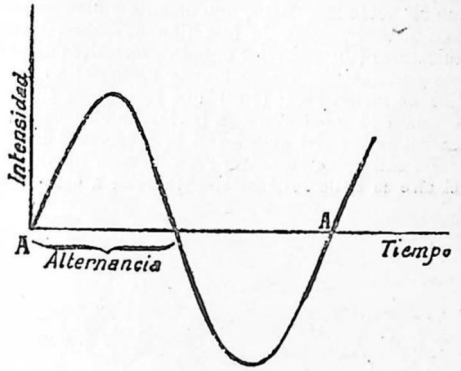

Fig. 13

La corriente sinusoidal se produce mediante las máquinas magneto o dínamo-eléctricas; la frecuencia se puede regular aumentando la velocidad de la dínamo; la fuerza electromotriz se modifica mediante un reóstato metálico, que al par modifica la intensidad de la corriente de excitación que atraviesa los electrodos; la intensidad se puede modificar aumentando o disminuyendo mediante el reóstato el número de m. a. que pasan por el circuito de utilización.

Estas corrientes se pueden emplear para aplicaciones directas y para baños generales o de cuatro células.

También tienen algunas aplicaciones, aunque menos frecuentes (especialmente para baños), las *corrientes ondulatorias* (corrientes sinusoidales sin cambio de polaridad) y las *corrientes trifásicas*.

ELECTRICIDAD ESTÁTICA O FRANKLINIANA

El ámbar gris, el vidrio, la resina, la ebonita, etc., cuando se frotan con un trapo seco adquieren la propiedad de atraer los cuerpos ligeros, y se dice entonces que están electrizados. Esta electricidad permanece en el cuerpo frotado (electr. estática), hasta que no se le ponga en comunicación con el suelo mediante un hilo metálico, en cuyo momento la electricidad se escapa a lo largo del conductor (electr. dinámica), y el cuerpo electrizado se descarga.

Las clases de electricidad estática son dos: la electricidad vítrea o positiva y la electricidad resinosa o negativa. Dos cuerpos cargados de electricidad del mismo nombre se repelen.

La electricidad estática se produce mediante diversas máquinas de influencia que deben cumplir con las siguientes condiciones: 1.ª No deben requerir un consumo demasiado elevado de energía mecánica; 2.ª Deben funcionar inmediatamente sin sufrir mucho la influencia del estado higrométrico del aire; 3.ª Deben producir electricidad de elevado potencial y con la mayor intensidad que sea posible; 4.ª La polaridad de los conductores no debe invertirse durante el funcionamiento.

La máquina de Wimshurst es la más empleada, por ser la que mejor corresponde a las necesidades de la práctica (fig. 14). Esta máquina consta esencialmente de un número variable de discos (2 a 12) de ebonita, lisos o llevando sobre su cara exterior una serie radial de sectores de hoja de estaño; estos discos se ponen en movimiento a mano mediante una manivela, o mejor empleando un motor eléctrico. Dos brazos no aislados, dispuestos en ángulo recto AA'-BB'), uno delante y otro detrás de cada par de discos, llevan unas escobillas de hilo fino de cobre, que hacen de frotadores. Los colectores (CC') son dos cilindros metálicos dispuestos a cada lado de los discos y sostenidos por columnas de materia aislante, llevando un arco metálico en forma de U (PP') que recogen la electricidad desarrollada por los discos y la transmiten, a través de los colectores, a los excitadores que se hallan en la parte exterior de la envolvente de vidrio que protege la máquina.

Es condición necesaria para el buen funcionamiento de la máquina que el aire se halle suficientemente seco; a este objeto se pueden colocar en el interior de la vitrina vasos que contengan ácido sulfúrico o trozos de cloruro cálcico, y mejor aun lámparas de filamento de carbón; para facilitar la excitación se puede frotar la cara interna de los discos puestos en movimiento con un papel o con el dedo bien seco, cubierto de oro musivo (bisulfuro de estaño).

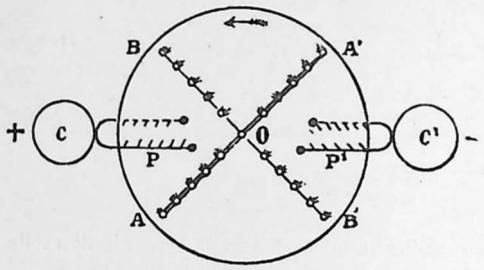

Fig. 14

Varios son los métodos que se pueden emplear para reconocer la polaridad de los colectores: 1.° Una punta aislada del suelo y unida con el polo + emite un efluvio cuando se aproxima la mano, mientras que produce una pequeña chispa cuando está en conexión con el polo —. Si en lugar de ir unida a la máquina se tiene la punta en la mano y se la aproxima a los colectores, da, por influencia, electricidad de signo contrario al indicado anteriormente. 2.° La llama de una bujía dispuesta entre las esferas de los excitadores se dirige hacia el polo — como si fuera soplada por un viento procedente del polo +. 3.° Acercando las esferas de los excitadores de modo que empiece a producirse la descarga, ésta toma la forma de un árbol cuyo tronco parte del polo +, abrazando sus ramificaciones el polo —.

La tensión eléctrica producida por esta máquina es la diferencia de potencial entre las dos esferas de los excitadores, y crece al aumentar la longitud de la chispa.

Longitud de la chispa	Diferencia de potencial en voltios
0'1 centímetro	4,830
0'5 »	16,890
1 »	25,440
2 »	31,350
5 »	45,900
10 »	56,100
15 »	61,800

uniendo a cada colector un condensador, o botella de Leyden, se obtiene, lugar de un haz, una chispa única mucho más fuerte y dolorosa.

Aplicaciones de las corrientes franklinianas. — Franklinización general o baño electrostático. — El paciente se coloca sobre el banquillo aislante. Un polo de la máquina comunica con el banquillo, y el otro con el suelo.

Ducha frankliniana. — Se suspende un electrodo en forma de campana, sobre la cabeza del paciente aislado, que comunica con el polo negativo.

Descargas en haz. — El electrodo empleado termina en una o más puntas, yendo montado en un mango aislante; se aproxima al paciente, colocado sobre el banquillo aislante, que comunica con el polo negativo.

Descarga disruptiva. — Se obtiene con electrodos esféricos.

Corrientes estáticas. — Un electrodo humedecido se aplica directamente al cuerpo del enfermo, el cual comunica con el otro polo.

Fricción estática. — Se practica con electrodos de metal en forma de rodillo; se les hace correr sobre el cuerpo y también sobre los vestidos.

Pulverización eléctrica de los líquidos o cataforesis frankliniana. — Se practica mediante un electrodo que puede esparcir un líquido contenido en una cavidad del mismo, mientras la máquina se halla en marcha.

CORRIENTES ESTÁTICAS ONDULATORIAS O «WAVE CURRENTS» DE C. MORTON

El polo negativo de la máquina electrostática comunica con el suelo; el polo positivo se une al paciente aislado con el intermedio de un electrodo húmedo o de vacío.

Antes de la aplicación se establece un corto circuito entre las dos esferas de los excitadores, y cuando el paciente se halla en su sitio, se separan lentamente aquéllas, aparece la chispa y el enfermo nota bajo la acción del electrodo contracciones profundas y poco dolorosas.

FRANKLINIZACIÓN HERTZIANA

(Corriente estática inducida de Morton)

Estas corrientes se obtienen uniendo a cada colector un condensador o botella de Leyden; a cada chispa se producen oscilaciones hertzianas, que pueden dar lugar a fenómenos de resonancia, por lo cual son la fuente de ondas eléctricas. Estas oscilaciones crean en el espacio un campo hertziano que se puede limitar mediante cadenas suspendidas de la armadura exterior de los condensadores; en las aplicaciones terapéuticas se tiene así un campo limitado por uno de los condensadores puesto en comunicación con el suelo, mientras que el otro, con un electrodo unido a una cadena, comunica con el paciente que se halla en contacto con el suelo *(monopolar)*; en otros casos, a su vez, los dos condensadores se unen mediante electrodos de cadena con dos puntos distantes del paciente, que en este caso puede estar aislado *(bipolar)*. Se emplean electrodos metálicos de estaño delgado para adherirse bien a la parte en que se aplican, esponjosos y también electrodos de vacío.

La corriente estática inducida no produce la misma acción general que la «wave current» de Morton; se adopta especialmente cuando se desea una acción enérgica y simultánea sobre dos puntos.

CORRIENTES DE ALTA FRECUENCIA O DE D'ARSONVAL

Con las corrientes estáticas inducidas se empleaban al mismo tiempo corrientes de alta frecuencia, sin tener conocimiento de ello, y D'Arsonval fué el primero que observó la disminución de la excitabilidad muscular, cuando se sobrepasaban las 1,000 excitaciones por segundo. El mérito de haber descubierto la disposición necesaria para obtener corrientes alternativas de 500,000 a 1.000,000 de oscilaciones por segundo, y aun más, corresponde a Tesla.

El aparato indispensable para la producción de las corrientes de alta frecuencia es el condensador (AB), que consta de dos armaduras, una externa y la otra interna, separadas por una lámina de vidrio aislante, o aun mejor por un dieléctrico, pues se impregnan lentamente del flúido eléctrico que puede pasar de una cara a la otra. El tipo más corriente de condensador es la botella de Leyden; pero existen otros modelos que resisten más fácilmente al enorme voltaje que deben soportar sin ser perforados (condensador racional de Mociski). Cuando tales condensadores se conectan en batería (paralelo), se tiene el mismo efecto que empleando un condensador de mayor tamaño. El cierre del circuito del condensador produce una descarga oscilante seguida de un período de reposo.

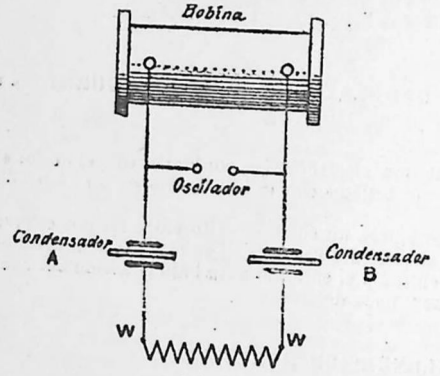

Fig. 15

Aparatos empleados en electroterapia para producir las corrientes de alta frecuencia. — 1.° *Fuente de electricidad a alto potencial*: ésta puede ser una máquina estática, pero se emplea raramente por su poco rendimiento, prestándose mejor una bobina de Ruhmkorff, alimentada con corriente continua o alternativa.

2.° *Interruptor*: El empleo de la bobina de inducción hace necesario el de un interruptor, que puede ser rotatorio, de mercurio, o bien electrolítico. Este último debe llevar una punta de platino cuando se emplea corriente continua, y de hierro cuando la corriente sea alternativa.

3.° Dos o más *condensadores*.

4.° El *oscilador* que está constituído por dos conductores metálicos, terminados en punta, en esfera o también en disco, que se pueden separar uno de otro, y se hallan en comunicación con las armaduras interiores de los condensadores. Produce una chispa oscilante blanca y brillante, acompañada de un ruido ensordecedor; se han ideado varios aparatos para amortiguar este ruido molesto, pero no dan buenos resultados porque durante el funcionamiento de la bobina se desarrollan vapores nitrosos muy corrosivos.

5.° El *circuito de alta frecuencia* o de utilización está constituído por una espiral de hilo grueso de alambre de cobre o de aluminio conectada con las armaduras externas de los condensadores; también se le llama *solenoide menor*. Este circuito, que tiene una resistencia muy débil, pero una gran autoinducción, ofrece una gran resistencia al paso de las corrientes de oscilaciones muy rápidas; se tiene así entre las diversas espiras, y más todavía, entre las extremidades del solenoide, una diferencia de potencial que puede dar origen a brillantes chispas, pudiendo llegar a encender una lámpara.

6.° *Resonador de Audin*: Se llama también resonador inducido, por consistir en una espiral en forma de bobina, de la cual las espiras superiores forman el circuito resonador, y las inferiores el circuito vibrador o inductor. La extremidad de estas últimas se halla en comunicación con la armadura exterior de uno de los condensadores, en tanto que el otro condensador se une mediante un cursor móvil a las otras espiras del mismo circuito vibratorio.

Distribución. — *Conductores*: Deben ir éstos muy bien aislados, para evitar la dispersión; es siempre peligroso tocar estos conductores, especialmente en la parte del circuito situada delante de los condensadores.

7.° *Electrodos*. — Llevan todos un largo mango de ebonita; pueden ser de formas muy variables, de acuerdo con el objeto a que deben aplicarse: de vacío como para las corrientes de Morton, de metal terminando en punta o en esfera, etc., revestidos de vidrio y con escobillas.

Aplicaciones de cantidad. — *Directa*: Se conecta el paciente con dos espiras más o menos distantes del solenoide pequeño.

Lecho condensador: Se conecta al enfermo con una de las extremidades del solenoide menor, y la otra extremidad se une con una gran placa de estaño situada bajo el cojín aislante. Se tiene así un condensador plano, del cual el paciente constituye una de las armaduras.

Autoconducción: Se emplea el gran solenoide o jaula de autoconducción, separando del aparato el solenoide pequeño. En tanto el paciente, puesto en el interior de la jaula, no se halle en contacto con alguna parte de la armadura metálica, es lugar de desarrollo de corrientes inducidas de energía suficiente hasta para provocar la incandescencia del filamento de una lámpara mantenida en el interior.

Aplicaciones de tensión. — Se practican substituyendo el solenoide pequeño con el resonador de Audin, el cual, mediante hilos muy bien aislados y electrodos apropiados, puede dar aplicaciones bipolares o monopolares de chispa o de efluvio.

Baños de alta frecuencia. — El enfermo, sentado sobre el banquillo aislante, va unido a la extremidad superior del resonador. En la obscuridad se ven efluvios que emanan de todo el cuerpo.

NOCIONES DE ELECTROFISIOLOGÍA Y ELECTROTERAPÉUTICA

CORRIENTE GALVÁNICA

Los efectos de la corriente galvánica (1) son diversos en los dos estados diferentes en que la misma corriente se puede emplear: En el *estado perma-*

(1) La intensidad de las corrientes puede, en general, hacer variar notablemente los efectos de éstas, manifestados en un organismo sano o enfermo; en lo que se refiere a las corrientes galvánicas, se debe recordar que su intensidad se puede modificar por factores extraños a la fuente que produce la energía eléctrica, y principalmente por la variación de la resistencia de los tejidos del organismo, por la de los conductores y la

nente, esto es, cuando la corriente atraviesa el cuerpo humano con una intensidad constante; y en el *estado variable*, cuando la intensidad varía rápida y notablemente por aperturas y cierres alternativos del circuito.

Efectos de la corriente galvánica en el «estado permanente»

Corrientes aplicadas con electrodos recubiertos. — En el estado llamado *permanente* la acción fisiológica de la corriente galvánica se explica mediante efectos, en apariencia diversos entre sí, pero en realidad teniendo todos su razón fundamental en un fenómeno característico de este estado, el cual es el transporte de los *iones*, los cuales se reconocen por los efectos polares, interpolares y electrotónicos de la corriente misma.

Por consiguiente, antes de explicar la acción fisiológica de la corriente galvánica, describiendo sus efectos sensitivos, vasomotores, tróficos, etc., es necesario que recordemos brevemente el fenómeno fundamental, y de gran importancia, del transporte de los iones.

El agua destilada y las disoluciones de substancias orgánicas (azúcar, glicerina, albúmina) son malos conductores de la electricidad; la corriente eléctrica circula sólo cuando el líquido contiene disueltas sales, ácidos o bases *(electrolitos)*; el paso de la corriente no puede ocurrir sin que los electrolitos se descompongan *(electrolisis)* en dos partes *(iones)*, que se ponen en movimiento, hacia el polo positivo *(aniones)* o hacia el polo negativo *(cationes)*, de acuerdo con su polaridad eléctrica. Los aniones tienen carga negativa y los cationes están cargados positivamente.

La electrolisis descompone las sales en un radical ácido y otro metálico; a los ácidos en radical ácido e hidrógeno, y a las bases en el radical metálico y en el radical oxhidrilo.

Una sal, por ejemplo el ClNa, al disolverse sufre una disociación parcial, de modo que la solución contiene un número igual de iones (+) Na y de iones (—) Cl, desprovistos de afinidad química; cuando la corriente circula, el Na va al cátodo y el Cl al ánodo. En contacto con cada uno de los electrodos, los iones se descargan, y volviendo al estado neutro, se transforman de nuevo en átomos dotados de sus propiedades químicas particulares. El ion es por consiguiente un átomo o un radical compuesto, resultante de la disociación de una molécula, que además no tiene tendencia alguna a combinarse, por poseer una carga eléctrica (Arrhenius).

El número de iones está en razón inversa de la concentración de la solución. Los metales el hidrógeno y los alcaloides son cationes, y el radical ácido de una sal es un anión.

Existen muchos experimentos para demostrar los hechos que acaban de ser expuestos brevemente; no mencionaremos sino algunos: 1.° Se practica una pequeña cavidad en una patata, se la llena con una solución de IK, y en dos puntos distantes de ésta se introducen dos hilos de platino co[illegible]dos

de los electrodos. Así sabemos, por ejemplo, que la resistencia del tejido óseo es casi veinte veces superior a la del tejido muscular; por lo que respecta a los electrodos, además de la influencia de la forma y de la substancia de que están hechos ofrecen una resistencia al paso de la corriente inversamente proporcional a su superficie. Resulta, así, que una corriente de pocos m. a., con pequeños electrodos, especialmente si son metálicos y descubiertos, puede producir quemaduras y dolor intenso (sensibilidad), y por último, escaras graves (trofismo), en tanto que corrientes más intensas se pueden hacer indoloras e inocuas para los tejidos, valiéndose de electrodos de gran superficie y convenientemente protegidos.

con una fuente de corriente continua; cortando la patata después de algún tiempo, se observará una coloración azul, debida a la formación de ioduro de almidón, sólo en el lugar que corresponde al polo positivo (Chatzky). 2.° Se toman dos conejos a los cuales se afeitan con cuidado los vacíos, y se intercalan en serie en un circuito galvánico, aplicando electrodos esponjosos en los lugares afeitados; los electrodos de cada vacío externo de la serie formada por ambos conejos se humedecen con una solución de sulfato de estricnina y los otros dos electrodos, situados de frente contiguos, de la misma serie, con una solución de cloruro sódico; haciendo pasar la corriente durante un minuto próximamente, se observará que el conejo unido al polo positivo sufrirá convulsiones tetánicas, mientras que el otro se conservará en estado normal (Leduc).

En el primero de los casos anteriores, la corriente continua descompone el IK, poniendo en libertad al iodo catión solamente en el polo positivo; en el segundo caso, la estricnina (catión), debiendo dirigirse hacia el electrodo negativo, penetra en el conejo conectado al polo positivo y le envenena, mientras que el otro conejo permanece sano, porque en él no hay absorción del veneno.

Análogamente se podrá demostrar en el hombre la penetración del litio, la adrenalina, la cocaína y el ácido salicílico.

Los iones penetran en la piel a través de los orificios glandulares, pero sus efectos inmediatos se extienden poco en profundidad, debido a que, al llegar a los estratos sub-epidérmicos, penetran en la circulación sanguínea. Los iones CH y H alteran rápidamente los tejidos; los iones Ca, Ba, Fe, Cu, son dolorosos; el CO_2 es muy doloroso; el ácido salicílico se tolera bien; la cocaína y la estovaína producen edema y anestesia local; la adrenalina deja la piel blanca y anémica; el cromo produce una escara dura; los iones alcalino-térreos ocasionan una coloración blanca, a la cual sucede un edema profundo, de cerca de 1 cm.; este edema se endurece después y produce una escara y una úlcera, como si fuese producida por un sacabocados. El ion SO_4 comunica a la piel un aspecto apergaminado, que acaba con descamación (Leduc y Gonzáles Quijano).

Resulta así que mediante la electrolisis es poco probable la penetración del remedio a la profundidad de los tejidos enfermos, pues penetrando en el torrente circulatorio se distribuye regularmente por todo el organismo, dando razón a Nogier, que dice que, si el medicamento se halla más cerca del lugar enfermo que cuando se administra por la boca, el estudio de la medicación eléctrica diadérmica hace olvidar la verdadera acción de la corriente galvánica, que, atravesando el organismo por el camino más corto, produce un cambio de iones en el espacio interpolar y, con esto, una modificación de la amplitud de los capilares, aumento de la diapédesis, aceleración de los movimientos amiboides, de los leucocitos, y excitación de la fagocitosis.

Estos hechos, que conducen a un aumento de los procesos naturales de defensa del organismo, están confirmados por ejemplos demostrativos dados por la clínica; en todas las ocasiones se han observado mejoramientos notables de la circulación y del trofismo local, y cuando se emplea la galvanización permanente, oportunamente continuada sin alcanzar intensidades excesivas, se obtiene una influencia benéfica por modificación de la nutrición general.

La corriente galvánica aplicada con electrodos esponjosos en las apófisis mastoideas de un hombre sano, produce el *vértigo voltaico*, que se manifiesta por sensaciones de malestar, de vértigo, mareo, y alcanzando a más de 3 m. a., por inclinación y rotación de la cabeza hacia el polo positivo.

Por su acción sobre los *nervios sensitivos cutáneos*, esta corriente da una sensación de comezón y de calor que, limitados a la superficie de los electrodos para una corriente débil, se extienden a toda la región del nervio sensitivo, cuando la intensidad aumenta; esta sensación es más notable en el polo negativo. Por parálisis de los nervios vaso-motores, se manifiesta un enrojecimiento persistente de la piel en los puntos subyacentes a los electrodos.

Cuando se hace circular la corriente galvánica a través de un *nervio motor*, provoca una modificación de la excitabilidad o *electrotono*, que varía de un polo al otro, es decir, disminuyendo en la proximidad del ánodo o *anelectrotono*, y aumentando hacia el cátodo o *catelectrotono*. A estos fenómenos corresponde la observación de que el polo negativo en general excita los nervios, mientras que el positivo produce una acción sedante; por esto en todas las ocasiones en que se desee calmar un dolor se aplicará el ánodo sobre el punto doloroso; cuando, por el contrario, se desee provocar fenómenos tróficos, se empleará el polo negativo.

La *acción excitante sobre los nervios secretores*, claramente demostrada por la secreción gástrica y salival, parece se manifiesta más intensa cuando se emplea el ánodo como polo activo. A este objeto se recordará el llamado *gusto eléctrico*, o sea la sensación especial gustativa que se produce durante el paso de la corriente continua en estado permanente, cuando las aplicaciones se hacen en la proximidad de la cabeza. También para este fenómeno existe una sensible diferencia polar, pues mientras frente al polo negativo se manifiesta un simple sabor metálico, si es el polo positivo el que actúa activamente, se produce, por el contrario, una sensación acre y ardorosa.

Corrientes aplicadas con electrodos metálicos. — El organismo, debiendo ser considerado como un electrolito, por contener una solución isotónica de cloruro de sodio, permite la entrada y la salida de ciertos electrones, cuando se hacen pasar con una corriente continua, mediante electrodos esponjosos; por el contrario, en el caso en que los polos metálicos se hallen descubiertos, los electrones pierden su carga eléctrica, adquiriendo de nuevo su afinidad química especial, y determinando por consiguiente la *electrólisis de los tejidos*.

Tratándose del cloruro de sodio, se tendrá por consiguiente:

$$NaCl = \overset{+}{Na}\ (\text{catión}) + \overset{-}{Cl}\ (\text{anión})$$
$$2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2$$
$$2Cl + H_2O = 2ClH + O$$

con formación de ácido clorhídrico e hidróxido sódico, que pueden coagular y destruir los tejidos, produciendo escaras, que en la práctica se deben evitar cuidadosamente.

La electrolisis puede tener, además, algunas aplicaciones cuando se desee destruir los tejidos normales o patológicos (pelos, pólipos, verrugas, pequeños tumores y granulaciones de la conjuntiva). Se puede emplear el método monopolar con un electrodo de platino introducido en los tejidos, y el otro electrodo esponjoso, o bien el método bipolar con dos electrodos metálicos. En este último caso, se emplean generalmente de platino iridiado, pero se pueden adoptar también otros metales; para el polo negativo son buenos todos los metales, a excepción del aluminio, que se disuelve rápidamente en la NaOH que se forma; para el electrodo positivo, además del platino insoluble, se puede emplear el hierro, que, en presencia de ClH, da cloruro de hierro, que refuerza la acción coagulante de los productos clorados; también

se emplean hilos de cobre en la conjuntivitis granulosa y en el ocena; hilos de plata en las metritis gonocócicas; de zinc en las metrorragias, y de hierro en los tumores aneurismáticos.

Efectos de la corriente galvánica en el «estado variable»

Es de importancia conocer estos efectos, no menos que los precedentes, porque sobre ellos se halla fundada la parte más completa y a la par más delicada del electro-gálvano-diagnóstico.

Cuando se interrumpe bruscamente el paso de una corriente continua, se obtiene un estado variable de apertura, y al cerrar el circuito, un estado variable de cierre. A cada una de estas interrupciones sucede una contracción muscular, que será directa excitando el músculo e indirecta cuando se excite su nervio motor.

Por consiguiente, en el estudio de la acción de las corrientes sobre el organismo normal nos ocuparemos sólo de los troncos nerviosos y de los músculos, prescindiendo de los tegumentos y tejidos que los rodean.

Si excitamos un nervio motor mediante dos electrodos dispuestos sobre dos puntos diferentes de su trayecto, mientras dure el estado permanente de la corriente galvánica provocaremos un estado electrotónico, y en el estado variable, es decir, variando rápidamente la intensidad con la brusca apertura y cierre del circuito, veremos producirse contracciones diversas, según se trate del período de cierre o del de apertura (1). Estos fenómenos, en el nervio y en el músculo sanos, siguen leyes constantes, que fueron formuladas por Erb, en la forma siguiente:

1.ª Las *corrientes débiles* dirigidas en el sentido de la conductibilidad nerviosa, no producen sino una *contracción de cierre*.

2.ª Las *corrientes medias*, en cualquier sentido que circulen, producen una *fuerte contracción de cierre* por excitación negativa del nervio, una *contracción más débil de cierre* por excitación positiva y una *contracción muy débil de apertura* a continuación de la excitación positiva.

3.ª Las *corrientes intensas* producen una *contracción muy fuerte* de cierre (excitación negativa), una *contracción fuerte* de cierre (excitación positiva), una *contracción bastante fuerte* de apertura (excitación positiva) y una *muy ligera* de apertura (excitación negativa).

Todo lo anterior se refiere al nervio. Si la excitación se produce sobre el músculo, resulta que las contracciones de cierre son siempre las más enérgicas y que, disminuyendo progresivamente la intensidad de la corriente, llega a faltar la contracción de apertura.

Valiéndose del *método monopolar* corriente, esto es, de un electrodo grande (indiferente) en la nuca y sirviéndose del polo positivo como excitador, se observa que la contracción de cierre es siempre mayor, proporcionalmente, a la intensidad de la corriente, y que la de apertura aparece más pronto que cuando el polo excitador es el cátodo; en este último caso, en el momento del cierre del circuito, la contracción es más enérgica, a medida que aumenta la intensidad de la corriente, pero en cierto momento permanece estacionaria

(1) Cuando se hace pasar una corriente intensa a través de un músculo o a lo largo de su nervio motor, se produce una sensible contracción del músculo, en el preciso momento en que se cierra el circuito, o con mayor precisión, después de un tiempo de espera que varía de 1-150 a 1-50 de segundo, tiempo que viene designado por *tiempo perdido de Helmholtz*.

y no traspasa este límite, después del cual va disminuyendo si se continúa aumentando la intensidad; esto ocurre precisamente en el período de tiempo en el cual, empleando el ánodo como polo excitador, se observa, en virtud del mencionado aumento progresivo de la intensidad, un reforzamiento proporcional de la contracción.

Es conveniente, por consiguiente, recordar estas diferencias polares, puesto que en la práctica común electrodiagnóstica y electroterapéutica el *método monopolar* es el que se emplea generalmente. La excitación se lleva sobre los puntos denominados motores o de Erb, que permiten la más pronta reacción de los nervios y de los músculos, y como polo excitante podrá servir indistintamente el positivo o el negativo, con tal que se recuerden las mencionadas diferencias, que, por lo demás, a la electrodiagnosis corresponde precisar y describir mejor.

Los efectos anteriormente recordados se refieren, según hemos dicho, a los nervios y a los músculos sanos; en los estados morbosos, la reacción eléctrica se modifica en grados y modos diversos, de acuerdo con la naturaleza y el lugar del mal, y, sobre todo, de acuerdo con las perturbaciones funcionales que de la alteración misma pueden derivar.

Mencionaremos solamente que en alguna ocasión se puede necesitar una intensidad mayor para provocar la primera contracción muscular; este estado se denomina *hipoexcitabilidad galvánica*; por el contrario, puede ocurrir la condición opuesta, denominada *hiperexcitabilidad*, para indicar la suficiencia de un estímulo menor que el ordinario, para provocar el acostumbrado fenómeno motor característico.

A estas dos modificaciones puede acompañar una anomalía más complicada, la denominada *inversión polar*, consistente en cambios del orden normal de producción de las contracciones que se verifican en la apertura y cierre del circuito, de los cuales anteriormente se han enunciado las leyes.

Recordamos simplemente estos hechos, sin dar detallada descripción de los mismos, porque en tal caso deberíamos entrar en el campo de la electrodiagnosis, saliéndonos de la extensión de nuestra tarea. Bastan estas cuantas ideas que son necesarias, y sería superfluo tratar aquí más ampliamente este asunto.

Respecto a la influencia de la corriente galvánica en el estado variable sobre los nervios sensitivos, se han establecido los hechos siguientes:

1.º Con corrientes débiles se producen contracciones reflejas sólo en el momento del cierre del circuito.

2.º Con corrientes medias se observan contracciones, tanto durante la apertura como durante el cierre del circuito.

3.º Con corrientes fuertes se producen contracciones durante el cierre si la corriente es ascendente, y durante la apertura (1) si es descendente.

Con el método bipolar se observa, por consiguiente, la repetición de cuanto, valiéndose del mismo método, se verifica para los nervios motores.

Con el método monopolar después, investigando la influencia de cada polo aisladamente, se observaron los mismos resultados que ya recordamos a propósito de los nervios motores. Por consiguiente, una ley única (2) podría

(1) Esto es, en la dirección de la corriente nerviosa.

(2) Admitida, como resumen de las precedentes observaciones sobre los nervios, la fórmula: $Ca\ C\ Cm > An\ C\ Cm > An\ Ap\ Cm > Ca\ Ap\ Cm$ siendo Ca = cátodo, An = ánodo, C = cierre, Ap = apertura, la misma fórmula se puede establecer para los nervios sensitivos, con la simple sustitución de Con = contracción muscular y Crs = contracción refleja sensitiva; es decir:

$$Ca\ C\ Crs > An\ C\ Crs > An\ Ap\ Crs > Ca\ Ap\ Crs.$$

servir para indicar los efectos polares de la corriente galvánica en estado variable, tanto para los nervios motores como para los sensitivos.

Aplicando la corriente continua directamente sobre los *centros nerviosos* puestos en descubierto, o bien a través del cráneo (en el conejo), se puede obtener por una aplicación ligera y continua la narcosis eléctrica (Leduc), y variando bruscamente la corriente verdaderos ataques epilépticos.

APLICACIONES TERAPÉUTICAS DE LAS CORRIENTES GALVÁNICAS

Las indicaciones prácticas de las corrientes galvánicas para un fin terapéutico, se deducen lógicamente de las acciones fisiológicas más arriba descritas. Su aplicación puede ser general o local; la primera, en los trastornos nerviosos motores, sensitivos o vaso-motores, que acompañan a las neurosis propiamente dichas; la segunda, en las alteraciones circunscritas, y cuya causa no corresponde a una neuropatía general, sino a lesiones orgánicas centrales, localizadas en un foco o extendiéndose en todo un sistema. En ciertos casos conviene asociar las dos clases de aplicaciones, siendo lo más frecuente empezar el tratamiento por las locales. En este caso, es siempre útil y prudente no limitar la acción sobre los nervios vaso-motores *in loco*, sino actuar sobre toda la red nerviosa, al objeto de actuar sobre el metabolismo nutritivo general y evitar por este medio un desequilibrio en el funcionamiento de la inervación general, perjuicio que no podrían compensar las ventajas locales que el tratamiento produjera. (En estos casos, la excitabilidad y la contractilidad muscular se resienten de estos trastornos más intensamente que las funciones sensitivas correspondientes a la misma zona.)

En las aplicaciones generales se recurre, en la mayoría de los casos, a fuertes intensidades, no como en las aplicaciones locales, en las que no se traspasa de una intensidad pequeña o mediana, empezando la sesión, en la generalidad de los casos, con una corriente mínima o de muy poco amperaje, para luego aumentar gradualmente y despacio, hasta alcanzar el límite de la tolerancia individual, ya que no se puede llegar hasta la máxima que cada caso requiere.

La elección de un polo o del otro como introductor, digámoslo así, de la corriente eléctrica en el organismo o en la región enferma es, por lo demás, totalmente indiferente; sin embargo, se recurrirá al polo negativo si se trata de provocar la resolución de infartos hemáticos o linfáticos; en los baños medicamentosos es obligatorio escoger el polo según haya necesidad de hacer penetrar en el organismo los *aniones* o los *cationes* contenidos en el baño electrolítico.

Es oportuno servirse exclusivamente del polo positivo en contacto con un electrodo de mucha superficie (igual a la del cátodo, polo indiferente en este caso) para combatir ciertas neuralgias locales, fijas o paroxísticas; los buenos resultados que por este medio se han obtenido, son debidos indudablemente a los fenómenos de anelectrotono que tienen asiento en los troncos y ramificaciones de los nervios, supuestos causa de estos trastornos cuando las regiones en las cuales ellos se distribuyen se someten a aplicaciones extensas.

Otras importantes aplicaciones son las que se pueden obtener en las alteraciones locales de la circulación de la sangre y de la linfa, tal como ya, anteriormente, se ha dejado apuntado. Así es cómo se obtienen preciosos alivios, con las corrientes galvánicas, en los derrames serosos, en los exudados y en sus restos cuando su resolución se hace lenta y difícilmente.

La acción electrolítica de las corrientes galvánicas se utiliza para la destrucción de las producciones hiperplásicas locales, de la piel (por ejemplo, papilomas, noevus, formaciones córneas anómalas en general), así como para la de los pequeños focos infecciosos cutáneos; en este caso, es preferible adoptar el polo positivo como activo, sin que hasta ahora se haya podido demostrar o probar una acción antimicrobiana especial a dicho polo.

A pesar de las extensísimas aplicaciones que las corrientes galvánicas tienen en Medicina, no nos es posible insistir más sobre este capítulo. El estudio de las mismas deberá completarse por los tratados magistrales de electroterapia.

CORRIENTES FARÁDICAS

Los efectos de esta clase de corrientes, pueden resumirse en una forma simple y sencilla: que ellas poseen la propiedad de provocar contracciones musculares, que se suceden por intervalos regulares, cuando las interrupciones de la corriente se verifican con intervalos de tiempo suficientemente grandes; mientras que si éstas son sucesivas en un breve espacio de tiempo, la rapidez de las contracciones no permite el reposo de las fibras musculares, provocándose un estado de *tetanismo muscular*, tetanía fisiológica. Las diferentes modalidades de la reacción, así como su intensidad, son extrínsecas de la corriente.

Debédat ha hecho experimentos con animales, para demostrar que una excitación farádica rítmica de un músculo produce un aumento de volumen; aumento debido a la hipertrofia del tejido muscular y no al depósito de grasa (lipomatosis). La contracción tetánica provoca, al contrario, la atrofia, que se acompaña de lesiones profundas en las fibras musculares.

En lo que hace referencia a los fenómenos sensitivos, la corriente farádica produce un ligero cosquilleo al nivel del polo activo, que *se transforma luego* en un suave escozor, y más tarde en una ligera sensación de quemazón, para transformarse luego, si se aumenta la intensidad de la corriente, en un verdadero dolor; molestia intolerable si se substituye el electrodo esponjoso por otro metálico. Estas sensaciones son más intensas en el polo negativo que en el positivo. Bordier ha establecido que estos efectos sensitivos están en relación inversa con el grueso del hilo de la bobina, y lo contrario de lo que sucede para los efectos motores.

Las corrientes farádicas aceleran la nutrición: son *taquitróficas* en el sentido que Bouchard dió a estos fenómenos del metabolismo nutritivo; siendo muy notables sus resultados cuando se usan bobinas o carretes de hilo muy grueso, sin que con ello se resienta el metabolismo muscular.

Esto explica probablemente (si no en absoluto) la influencia de estas corrientes sobre el sistema vascular; acción de vaso-contracción, que Ranvier estudió, en la membrana peri-esofágica de la rana. Este experimento permite no dudar de la acción vaso-motora de estas corrientes, fenómeno circulatorio muy importante en el complexo de la nutrición.

Lo dicho sólo hace referencia al organismo normal. En condiciones patológicas, la excitabilidad de los músculos y nervios por las corrientes farádicas puede ser disminuída, incluso abolida totalmente, o aumentada, poco o mucho. En estos casos será necesario aumentar o disminuir la tasa normal de la corriente, para poder provocar la consiguiente excitación de tal o cual músculo o nervio.

Este hecho hace imposible poder aplicar, en determinados casos, la corriente farádica, pues los resultados serían nulos debido a la incapacidad de

reaccionar por parte del organismo si se le sometiera a la influencia de esta clase de corriente eléctrica.

Lo que se acaba de expresar prueba lo peligroso que es el manejo, por los mismos enfermos, de estos aparatos eléctricos portátiles destinados al público. El tratamiento de las parálisis y de las neuralgias debe ser dirigido por el médico, quien diariamente vigilará la marcha del mismo y tomará las indicaciones que los nuevos hechos hagan necesarias. Graves miopatías pueden curar rápidamente con la aplicación de corrientes farádicas. *secundum artem*, así como la aplicación empírica y ciega de las misma puede ocasionar una atrofia muscular incurable.

APLICACIONES TERAPÉUTICAS DE LAS CORRIENTES FARÁDICAS

Las corrientes farádicas estimulan el intercambio nutritivo, y tienen una lógica indicación en todas las braditrofias.

Sus aplicaciones son generalmente locales, sobre todo cuando se busca una acción excitante inmediata sobre la sensibilidad y contractilidad, ya sea por ejemplo de los músculos o de algunos reservorios naturales, por intermedio del tejido muscular que los integra.

Tienen indicaciones como calmante y sedante, en varias formas de neuralgias, y, en general, en todos los fenómenos dolorosos locales, alivio debido a la acción que las corrientes farádicas ejercen sobre los fenómenos vasomotores; siendo en estos casos obtenidos los mejores resultados mediante el empleo del *pincel farádico*. La práctica demuestra que cuanto más finas son las hebras metálicas que lo forman, menos molesta resulta su aplicación y más duraderos sus efectos terapéuticos.

CORRIENTES GALVÁNICO-FARÁDICAS

Con el acoplamiento relativo de corrientes de las dos clases (la galvánica en estado permanente), se suman los efectos de ambas, coexistiendo en esta forma el transporte de iones, fenómeno electrolítico, con las contracciones musculares regulares y sucesivas, y la influencia sobre el trofismo en la parte sobre que dichas corrientes se aplican. La necesidad de una simultaneidad de dichas acciones determina las indicaciones de que son susceptibles las corrientes galvánico-farádicas.

CORRIENTES ALTERNAS

Tienen una acción electrolítica parecida a la de las corrientes galvánicas, ofreciendo la particularidad de que la electrosis es tanto más intensa cuanto más pequeña es la frecuencia que corresponde a la corriente manteniendo su intensidad constante en un mismo grado.

Los efectos que estas corrientes ejercen sobre los nervios sensitivos son escasos y débiles, lo propio que los que ejercen sobre la fibra muscular estriada, mientras que, por el contrario, su acción sobre las fibras lisas (casi propia de la corriente *sinusoidal)* es notable, y por ello se fundamentan en la mayoría de los casos las indicaciones de su aplicación.

Albert-Weill observó que la corriente sinusoidal puede determinar una contracción lenta en las fibras musculares estriadas y que cuando su frecuencia es suficientemente elevada (de 30 a 100 periodos por segundo) provoca

el tétanos muscular, aunque de una manera menos brusca que la corriente farádica.

La aplicación de estas corrientes (baño sinusoidal) determina un aumento en el poder oxidante de la sangre, debido a la absorción de O y a la emisión de una cantidad de CO_2, superior a la normal, e independientemente de todo trabajo muscular. De manera análoga, queda aumentada la eliminación de la urea, y en general todas las oxidaciones orgánicas se intensifican. De lo anunciado se puede inferir una influencia favorable de estas corrientes sobre los procesos generales de la nutrición de los tejidos.

Con las corrientes *ondulatorias* hay, conjuntamente con el transporte de iones, producción de contracciones musculares, pudiendo por tanto, ser comparados sus efectos a los de las corrientes galvánico-farádicas, con la excelente ventaja para aquéllas de tener una acción más regular. Sus aplicaciones generales son escasas, pero las locales son frecuentes, tales como en los transtornos circulatorios con alteraciones de la sensibilidad, de preferencia en aquellos que revisten carácter crónico, en ciertos trasudados articulares, en determinadas afecciones genitales, etc.

ELECTRICIDAD ESTÁTICA

La franklinización puede tener una aplicación general (baño estático), o bien hacerse por medio del efluvio, chispa o fricción eléctricos. El individuo sometido al baño experimenta una vibración especial en sus cabellos, como si se le rizaran espontáneamente, y en su cara, la sensación de una telaraña que la recubriera por completo; una corriente de alta tensión atraviesa el cuerpo, como se demuestra por la chispa que salta cuando se le toca con un conductor no aislado. En general, la electricidad estática implica una acción excitante y reguladora a la vez de las funciones vitales; es decir, activa y acrecienta los procesos de asimilación orgánica, intensifica los fenómenos de oxidación y de reducción; acelera y favorece el metabolismo del organismo, y, por lo tanto, la expulsión de todos los productos catabólicos (aumenta las combustiones respiratorias y, por consiguiente, el *coeficiente de oxidación*, la temperatura general, la eliminación de la urea y de las materias nitrogenadas en general, etc., etc.).

Además de la acción fisiológica de la corriente franklíniana, que proporciona una mayor calorificación, traducida por un aumento en la temperatura central, y una mayor amplitud en los movimientos respiratorios y en el quimismo de la respiración, a ella se debe el alivio que experimentan los enfermos, calmándoles su eretismo nervioso, los transtornos de la presión arterial, del pulso y las otras molestias a ellos inherentes.

Sin entrar en nuevas y largas disquisiciones, indicaremos que con las aplicaciones de la electricidad estática en los casos de neurastenia con hipotonicidad general y trastornos de la sensibilidad, se obtiene un alivio inmediato, sobre todo cuando se recurre para ello al baño o a la ducha electroestática.

Los restantes modos de aplicación de la electricidad estática se emplean preferentemente más para tratamientos locales que generales. El *efluvio* o *soplo* es más intenso, y sus efectos más duraderos, si el electrodo está en contacto con el polo negativo y si su punta es poco delgada. Produce una impresión agradable de frío que dura largo rato, calma el prurito y los dolores en ciertas neuralgias, poseyendo una real y notable influencia sobre la nutrición de los tejidos; tanto es así, que múltiples úlceras atónicas se detergen y cicatrizan bajo su acción.

La *chispa* produce una sensación más o menos dolorosa, acompañada de fenómenos vaso-motores y de contracciones musculares. Una chispa, según sea su longitud, el diámetro del excitador, la densidad, polaridad eléctrica y la duración de su aplicación, puede ocasionar desde una ligera palidez cutánea, hasta una verdadera isquemia, que se acompaña de hipotermia local seguida en los casos más graves de formación de flictenas, por vasodilatación paralítica consecutiva, o, mejor aún, como reacción a la vaso-constricción precedente. El efluvio y la chispa poseen propiedades vaso-motoras iguales, pero de diverso grado, siendo propio de ésta una acción excito-motriz sobre los músculos y los nervios; dirigiéndola directamente sobre los puntos-motores, por sobre la superficie cutánea correspondiente *(excitación inmediata)*, o bien mediante una pequeña esfera metálica *(excitación mediata)*: en ambos casos se producen *contracciones musculares* Tanto en uno como en otro caso, se acompañan de *fenómenos sensitivos* (sensación de puntura y hasta de un verdadero dolor punzante), que limitan en cierto grado el uso práctico de las mismas. La técnica electroterápica posee diversos recursos para provocar excitaciones neuro-musculares, sin tener necesidad de recurrir a estas prácticas molestas para el paciente.

La *fricción eléctrica* no es más que un manojo de pequeñas chispas que producen una ligera sensación local de quemadura, y estimulan fuertemente la sensibilidad cutánea. Para las diversas aplicaciones de la electricidad estática que acaban de ser reseñadas no se requiere que el enfermo se desnude

Recordando las acciones fisiológicas de la electricidad estática, anteriormente descritas, es fácil deducir las indicaciones terapéuticas.

Por lo dicho, el baño electro-estático estará indicado en todos aquellos estados morbosos caracterizados por hiponutrición e hipotrofismo, primitivo o secundario, y principalmente: *a)* en los casos de agotamiento nervioso y los de neurastenia franca, sobre todo si se acompaña de períodos de eretismo o excitación, alternando con crisis de depresión y abatimiento; *b)* en las diversas neurosis provocadas por trastornos y alteraciones del tono vascular y nervioso (para los que no haya una indicación general), así como en las neurosis propiamente tales y en las psiconeurosis; la asociación del efluvio y del baño electro-estático es utilísima en este último caso.

El efluvio o el soplo electro-estático, si se asocian con el baño, por lo que con ello se refuerzan los efectos generales que les son comunes, se aplican por su acción eutrófica sobre los tegumentos, así como por la sedante sobre algunas manifestaciones, tales como eritema, prurito, disestesias diversas, cuyas condiciones fisio-patológicas anula o modifica. Ulceraciones tórpidas o fagedénicas, con o sin trastornos de la sensibilidad, eczemas crónicos húmedos, etc., son ventajosamente influídos por el soplo electrostático.

La chispa es casi exclusivamente empleada para obtener efectos de revulsión local, y para el caso que precise una acción enérgica *in loco*. Sus indicaciones son las neuralgias rebeldes propiamente tales o consecutivas a una neuritis; en la de naturaleza histero-neurasténicas, los efectos de la sugestión de una curación pueden ser efímeros, y, en otros casos, permanentes.

CORRIENTES ESTÁTICAS INDUCIDAS

Estas corrientes dan lugar a fenómenos análogos a los producidos por la aplicación general de corrientes de alta frecuencia, además de éstos, provocan también efectos locales, que no se verificarían ni por el soplo estático ni por las corrientes de alta frecuencia, y esto da lugar a ligeras contracciones musculares en la región sometida a esta clase de corrientes.

El excitador negativo provoca contracciones más fuertes que el positivo. La franklinización hertziana es el mejor medio que se conoce para excitar la motilidad de los órganos internos, tales como el estómago y el intestino.

CORRIENTES DE ALTA FRECUENCIA

Las corrientes de alta frecuencia pueden ser aplicadas en cantidad (A. directa, auto-conducción, condensación) y en tensión (efluvio, pincelada, chispa, etc.).

Para dilucidar la acción fisiológica de estas corrientes se han practicado múltiples e importantes experiencias; sus resultados no han sido siempre concluyentes, y en algunos casos han sido completamente contradictorios.

La absoluta inocuidad de la aplicación de las corrientes de alta frecuencia, viene siendo admitida unánimemente desde el principio; las personas que se someten a ellas, al serles aplicadas en cantidad, no tienen, a pesar de una elevada intensidad de la corriente, conciencia de ello, debido a que estas corrientes no producen ninguna sensación ni en los tegumentos ni en los tejidos y órganos profundos, cuando atraviesan el cuerpo humano, como lo demuestran los experimentos efectuados por Maragliano, Oudin y otros.

Al estudiar la acción fisiológica hay que tener en cuenta sus *efectos generales y locales*, teniendo presente que dichos efectos se modificarán según sea la forma de su aplicación.

Lo mismo que para la electricidad estática, la acción principal de las corrientes de alta frecuencia se refieren a los fenómenos de la nutrición general, y, por tanto, sobre el metabolismo orgánico: las aplicaciones en forma de autoconducción y por el lecho condensador provocan una absorción mayor de O y una crecida eliminación de CO_2 (D'Arsonval: *mayor intensidad de la ventilación pulmonar durante la permanencia en el interior de un solenoide o en la cabina de autoconducción)*; desprendiéndose una gran cantidad de calor (experiencia de D'Arsonval, con el *anemo-calorímetro)*; hay un aumento considerable en la asimilación, desasimilación y eliminación de los productos nitrogenados: modificaciones en la eliminación del ácido úrico, en los diversos coeficientes de la del nitrógeno, así como expulsión abundante de los productos regresivos de la nutrición. Estos hechos comprueban la influencia que ejercen dichas corrientes sobre los actos de la nutrición íntima de los tejidos, tal como se ha anunciado más arriba. Los trabajos de D'Arsonval han probado su influencia sobre los fenómenos de la respiración interna, regularidad en la reducción de la hemoglobina, en los procesos de la hematosis, aumentan las resistencias orgánicas en determinados estados patológicos: en las infecciones el organismo se defiende ventajosamente sometido a las corrientes de alta frecuencia.

Es muy discutida su acción sobre la inervación de los vasos sanguíneos como causa de una disminución en la tensión de la sangre. Esta hipotensión, afirmada categóricamente por Montier, Chalame, Doulmer, Chanoz, etcétera, y negada por otros investigadores (Widal, Babinski, Larat), es tema de discusión, debido sin duda a que la inevitable influencia individual o de técnica hace englobar en un solo grupo hechos de índole distinta. Pero no cabe duda de que hay enfermos con hipertensión, a quienes las corrientes de alta frecuencia producen un descenso de la misma que se acentúa nuevamente a cada sesión de tratamiento. Por contra, la influencia bienhechora de estas corrientes sobre la nutrición general es tan evidente, que es unánimemente reconocida por todos los tratadistas y prácticos.

Los diferentes modos de aplicación de las corrientes de alta frecuencia modifican relativamente y en poco grado su acción fisiológica; el lecho condensador, por ejemplo, tiene mayor acción sobre los procesos del intercambio nutritivo que la autoconducción, que obra preferentemente sobre la nutrición general; viniendo todo ello a comprobar, tal como ya se ha descrito, que la acción general de esta clase de corrientes es inmutable, y sólo varía en sus modalidades.

Para los efectos de las *acciones locales o en tensión* de las corrientes de alta frecuencia hay que considerar si su aplicación es directa o mediata.

Con la primera se determinan, al nivel de los tejidos que reciben la corriente, importantes acciones locales, anestesia, analgesia, fenómenos vaso-motores y finalmente fenómenos tróficos.

En ciertas ocasiones se recurre al *resonador monopolar* de Oudin, y por medio de la chispa se provocan, en una pequeña extensión cutánea, 1-2 cm.², los fenómenos importantes de un angio-espasmo con la consiguiente isquemia cutánea: piel blanca, que luego toma el aspecto de piel de gallina, que se acompaña de un pulso capilar muy manifiesto.

Otras veces se establece contacto entre el resonador y una de las muñecas del enfermo, mientras que el brazo correspondiente es sometido al efluvio: las sacudidas que experimenta el enfermo son debidas a contracciones fasciculares, a consecuencia de la diversa densidad que la corriente ofrece en los distintos puntos de la piel, por los que aquélla penetra.

Por medio del soplo (Mourtier) o de chispas seriadas (E. Albert Weil), que se aplican a lo largo de la columna vertebral, se obtiene un aumento en la tensión arterial. Sirviéndose del *resonador bipolar* (por ejemplo el de Rochefort), este soplo determina una intensa vaso-dilatación *in loco*, acompañada de un aumento marcado en la tensión arterial.

Esta acción puede dar razón de aquella acción general beneficiosa, que las corrientes de alta frecuencia parecen ejercer sobre el organismo humano, independientemente del sitio de su aplicación, poniéndole en mejores condiciones de defensa para los ataques de gérmenes infecciosos.

Aplicaciones terapéuticas. — La acción fisiológica de las corrientes de alta frecuencia, sobre los procesos nutritivos, señala su uso en las enfermedades caracterizadas por un retardo en los actos de la nutrición *(braditrofismo* de Bouchard).

El lecho condensador, el solenoide de autoconducción, tienen por esta razón indicación en las diversas formas de la diabetes, en la polisarcia, en los diversos síndromes que reviste el artritismo, etc., como también en la neurastenia y en todas las neurosis en general. En éstas y en aquélla, los resultados son más intensos, más rápidos y más fehacientes que en ninguna otra de las dolencias enumeradas.

Son muy manifiestos los beneficios que con ellas se obtienen por su aplicación local en ciertas formas de reumatismo monoarticular, agudo o crónico, en ciertas clases de neuritis; por su acción favorable sobre el trofismo orgánico, encuentran indicación plena para curar o aliviar algunas complicaciones que acompañan a algunas enfermedades de la médula espinal *(paraplejía flácida, miotrofia)* o del cerebro *(reblandecimiento cerebral)*; así como en aquellas que, con carácter local, se presentan en ciertas alteraciones del riego sanguíneo en determinadas regiones.

El lecho condensador y la cabina de autoconducción están indicados en las personas con hipertensión arterial; así como el resonador de Oudin, aplicado en forma de chispa o de efluvio sobre la columna vertebral, en los hipotensos.

Teniendo en cuenta las diferencias polares y las diversas modalidades de que es susceptible la aplicación local de las corrientes de alta tensión, éstas pueden usarse en el tratamiento de ciertas lesiones cutáneas circunscritas, tales como el *prúrigo*, por su acción anestésica; como por su acción sobre el sistema vascular están indicadas, en general, en los eczemas, en varias formas de *liquen* y de *lupus*, especialmente en el *lupus eritematoso*, en el *psoriasis* y en algunas formas de neuralgias, siendo en ellas notable el alivio que aportan al enfermo.

Las aplicaciones son, por lo general, monopolares; tanto por las descritas anteriormente, como por las aplicaciones contra los transtornos espásticos locales como, por ejemplo, el espasmo rectal que acompaña a las fístulas, a las fisuras del ano y los que se presentan como complicación de las prostatitis.

Con las aplicaciones bipolares (corrientemente se recurre al *resonador bipolar* de ROCHEFORT) se obtienen efectos locales y generales, tal como ya se ha anunciado en la descripción de los efectos fisiológicos de las mismas. La práctica aconseja el empleo de esta técnica para atenuar fenómenos dolorosos, y en general, contra toda clase de eretismo, ya sea en las hiperestesías musculares o viscerales profundas, o bien, en aquellas formas de dolor para las que no se encuentra una causa anatómica suficiente para explicarlas. Se ha pretendido encontrar una acción curativa para estas corrientes en la tuberculosis pulmonar (DOUMER, OUDIN, ALBERT-WEILL), sin que por ahora lo haya confirmado la clínica; sólo una cooperación muy limitada puede concedérsele como coadyuvante en el tratamiento de aquella enfermedad, por la influencia favorable que ellas ejercen en las defensas orgánicas contra los gérmenes patógenos.

Extenso es el campo de la aplicación terapéutica de las corrientes de alta frecuencia en Dermatología, en cuya especialidad, para obtener el mayor rendimiento en los efectos locales y generales, se las asocia a la franklinización. Pero para este estudio aconsejamos recorrer a los tratados magistrales, en donde cada cuestión es tratada extensamente y profundizada en todos sus aspectos.

OZONOTERAPIA

La formación de ozono en los sitios en donde funcionaban máquinas electroestáticas o en aquellos en que tenían lugar aplicaciones de corrientes de alta frecuencia durante largo rato, así como el producido por máquinas industriales *ad hoc*, era considerado como un fenómeno, sin otro interés que el de los efectos tóxicos que dicho cuerpo pudiera producir, si su concentración rebasaba de ciertos límites.

El ozono es indudablemente un veneno, y la permanencia durante algún tiempo en una atmósfera que contenga de 8-10 mgr. de O_3 por litro de aire, puede ocasionar fatales consecuencias. (En ocho o diez minutos, puede matar a un robusto cobayo.)

A dosis mínimas, el ozono puede producir excelentes y eficaces acciones terapéuticas, y del estudio experimental que de él se ha hecho se deduce la propiedad de una importante acción microbicida y otra estimulante de los principales procesos vitales, especialmente de la hematosis.

La acción bactericida del ozono es indudable, y así lo afirman autores dignos de fe y de reconocida competencia; ella es la más corriente de las aplicaciones de que el ozono es susceptible en la industria (conservación de las carnes en cámaras frigoríficas con una atmósfera cargada de este cuerpo) como en terapéutica humana. Para obtener esta clase de efectos, precisa recurrir a la mayor cantidad posible de dicho cuerpo tolerable por el organismo, y evitando cuidadosamente la acción nociva que se presentaría al límite mínimum de 1 a 3 mgr. de ozono por litro.

Estas dosis administradas en inhalaciones diarias, de 5-10 minutos de duración como máximum, determinan una regresión de los síntomas propios de la tuberculosis pulmonar (1): disminución de bacilos en los esputos y de la expectoración; el estado general mejora por la influencia del O_3 sobre la crasis sanguínea.

Los resultados obtenidos con esta clase de inhalaciones son: un aumento en la riqueza globular de la sangre y, por tanto, de la cantidad de hemoglobina, fenómeno que se acompaña de un coeficiente respiratorio más elevado, cuya consecuencia es un incremento de los fenómenos íntimos de la respiración e indirectamente una notable ventaja para la nutrición general.

A estas modificaciones ventajosas de la crasis sanguínea corresponden otras, igualmente favorables en la composición de la fórmula leucocitaria; hecho muy importante para tenerlo en cuenta en el tratamiento de estados tóxico-infecciosos, y que hace de la ozonoterapia un gran recurso para el tratamiento de los enfermos tuberculosos, así como de aquellos que sufren una infección crónica.

La ozonoterapia beneficia a los enfermos que padecen de una nutrición general retardada (favoreciendo, en primer término, las oxidaciones orgánicas y, luego, la desintegración de productos de la desasimilación). Igualmente está indicada para el tratamiento de las diferentes formas de oligohemia y, en general, en todas las anemias. No obstante, en la tuberculosis, general o local, de marcha rápida y de pronóstico grave, su acción beneficiosa es fugaz y a veces nula.

En cambio, su indicación es de resultados excelentes en las infecciones microbianas circunscritas de las vías respiratorias (laringitis o faringitis, etc.), e independientemente del gérmen que las haya originado, así como en las diversas alteraciones sanguíneas y discrásicas, como ya se ha expuesto más arriba.

DIATERMIA

D'ARSONVAL había observado que con la aplicación de las corrientes de alta frecuencia se producía un aumento de temperatura en el seno de los tejidos. De este hecho no se había sacado ninguna consecuencia práctica, debido al desconocimiento de la manera de provocarla constante y regularmente, hasta tanto que el Dr. NAGELSCHMIDT, en 1910, ideó un aparato a propósito, dando el nombre de *diatermia* a la aplicación de estas corrientes eléctricas.

Dicho queda que las corrientes de alta frecuencia son corrientes alternas de un voltaje de 2,000 a 100,000 volts, y de una frecuente alternancia de polos debida a las sucesivas cargas y descargas de los condensadores. Sus oscilaciones no son continuas ni uniformes, pues bajan de un límite máximo a cero para volver a ascender, después de una breve pausa, y así trazar de nuevo el mismo gráfico. Para que el calor desarrollado por ellas en el seno de los tejidos fuese suficiente y susceptible de ser aumentado, precisaba que las oscilaciones fuesen siempre iguales y seguidas, sin ninguna interrupción.

(1) La acción favorable de las corrientes de alta frecuencia en la tuberculosis pulmonar, así como la del soplo electroestático en otras enfermedades infecciosas, es debida, para muchos, no a los efectos de las corrientes propiamente tales, sino a los del ozono que ellas generan, y que el enfermo inhala durante la respiración.

El aparato del Dr. NAGELSCHMIDT obedece a este fin; en él, las botellas de Leyden, se han substituído por dos láminas de cobre, en cuyo centro hay un disco plateado, y ambas están separadas por una delgada capa de mica, de un grueso de $^1/_{10}$ de milímetro. Las chispas que saltan al nivel de la superficie plateada son muy cortas, sucediéndose tan rápidamente, que prácticamente se puede despreciar la pausa inevitable en esta clase de corrientes.

El calor que se produce, en el seno de los tejidos, puede ser suficiente para la coagulación de los albuminoides en ellos contenidos, y siempre con la ventaja de localizarlo perfectamente, debido a que la corriente no se desvía de la línea determinada por los dos electrodos.

Las aplicaciones *locales* se hacen por medio de electrodos metálicos planos, de superficie variable, recubierta completamente por algodón. Para obtener la *electrocoagulación*, con un fin quirúrgico, se recurre a electrodos de tamaño reducido, y cuyo diámetro no sea superior de 1 a 4 mm.

Las aplicaciones generales se hacen por medio del *lecho condensador* que se usa en las corrientes de alta frecuencia.

La Diatermía aplicada localmente no provoca ninguna clase de fenómenos motores, sensitivos o electrolíticos; sólo se acompaña de una sensación de calor profundo no desagradable, la piel se pone encendida y aquélla va seguida de una franca sudoración, que persiste por un tiempo variable, entre diez minutos y una hora, luego de aplicada la corriente.

Las aplicaciones generales dan lugar a una abundante transpiración y sudoración, seguidas de una marcada acción hipotensiva.

En general, no es prudente regular la intensidad de la corriente guiándose por la sensación subjetiva del paciente; vale más calcular de antemano la fuerza necesaria para obtener los efectos que se pretenden, habida cuenta de la resistencia de los tejidos a la corriente que los atraviese. Hay que pensar siempre que, si una corriente fuese demasiado débil, no produciría efectos terapéuticos, y, al contrario, que una intensidad excesiva sólo produciría efectos perjudiciales e irreparables (destrucción de los tejidos por coagulación).

La Diatermía ha sido aconsejada para el tratamiento de las neuralgias, de las mialgias, de las artritis, de las gastralgias, y de las lesiones inflamatorias del recto, de la vejiga biliar, y del peritoneo. Parece ser útil contra los dolores fulgurantes de la tabes y las algias de la gota aguda. Ha sido empleada en ciertos casos de nefritis crónica y de reumatismo crónico. Pero como estas indicaciones son recientes, sin autoridad experimental no pueden aconsejarse todavía.

II. RADIOTERAPIA

Se entiende por radioterapia el estudio de las aplicaciones terapéuticas de los rayos Roentgen; para facilidad de exposición uniremos a este capítulo la radioscopia, la radiografía y el estudio del radio y de las substancias radioactivas.

TÉCNICA DE LOS RAYOS ROENTGEN

Los aparatos necesarios para la producción de estos rayos son tantos, que nos alejaríamos demasiado de los breves límites concedidos si quisiéramos dar una detallada descripción de los mismos. Procuraremos exponer lo estrictamente necesario para que el lector pueda adquirir un concepto claro de este método moderno de curación, que tantas ventajas proporciona a la terapéutica, curando formas morbosas de naturaleza eminentemente crónica, y facilitando el diagnóstico de otras muchas, difícilmente accesibles a los métodos semeióticos corrientes.

Los rayos X fueron descubiertos por W. K. Roentgen, en el año 1895; estos rayos se originan en los tubos en que se ha practicado el vacío, por el choque de los rayos catódicos contra el anticátodo. (Tubos de Crookes o Roentgen; tubos «Focus».)

Existen muchos tipos de estos tubos, pero en esencia todos constan de un espejo cóncavo en el cátodo, de cuya superficie parten en línea recta los rayos que convergen en un punto de la placa anticatódica, en donde se produce la transformación en rayos Roentgen, los cuales irradian en todas direcciones.

Los rayos Roentgen son invisibles y atraviesan los cuerpos en razón inversa de su peso específico y atómico, sin relación alguna con la transparencia que estos cuerpos pueden ofrecer a la luz ordinaria o actínica. Estos rayos no son susceptibles de reflexión, refracción y polarización, no son influídos por los imanes, aumentan la conductibilidad de los gases, provocan la fluorescencia de ciertas substancias (platino, cianuro de bario, pantalla fluorescente), hacen cambiar el color de algunas sales, impresionan las placas fotográficas y tienen una acción nociva sobre las células vivas (Kienböck).

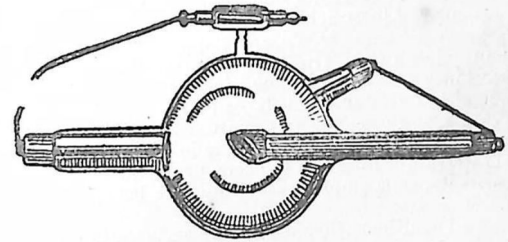

Fig. 16

Los rayos X son tanto más penetrantes o *duros*, cuanto mayor es la resistencia o sea el grado de vacío del tubo; en el caso opuesto se llaman *blandos*, porque tienen poco poder ponetrante. La mayor parte de las diferencias entre los diversos tubos dependen de los artificios ideados para regular la dureza de los rayos; en cierto tiempo se conseguía esto calentando con una llama una ampolla fijada en la pared del tubo, la cual contenía una mezcla de fósforo y sosa cáustica, capaz de producir un gas que disminuía el vacío del tubo; actualmente se recurre a la acción de la corriente eléctrica (como en la fig. adjunta, en la cual el tubito lateral lleva unas prolongaciones de alambre de cobre que permiten hacer saltar chispas), o también empleando una prolongación especial del tubo que contiene agua para disminuir el calentamiento, o, por último, empleando una bomba de aire conectada con el tubo que permite modificar a voluntad el vacío del mismo.

La dureza de los tubos tiene una importancia capital para el empleo de los rayos X, puesto que debe modificarse de acuerdo con las aplicaciones especiales que se deseen hacer; pues el mismo tubo que puede dar rayos demasiado penetrantes (duros) para obtener la radiografía del esqueleto de un niño, puede resultar blando para el esqueleto de un adulto. Análogamente, la dureza se debe regular para las aplicaciones radioterápicas.

La corriente necesaria para alimentar los tubos viene producida por un

aparato de inducción, junto con un interruptor y una resistencia convenientemente regulable.

El *inductor o bovina de Ruhmkorff* funciona en general mediante corriente continua (algunos dispositivos permiten emplear también la corriente alterna), que puede venir producida por acumuladores, tomada directamente de la red de alumbrado, obtenida mediante la transformación de la corriente alterna en continua por grupos electrógenos (motor dínamo), y también mediante los enderezadores de corriente. La bobina está constituída por cuatro capas de hilo arrollado en espiral alrededor de un núcleo de hierro; cada capa de hilo va perfectamente aislada de las otras y, por consiguiente, se puede hacer pasar la corriente por un número variable (1, 2, 3, 4) de arrollamientos, modificando en consecuencia la *autoinducción* de la bobina. El campo magnético creado en el núcleo de hierro, será tanto más intenso cuanto mayor sea el número de capas atravesadas por la corriente. Para una buena instalación hace falta una bobina que pueda dar una chispa de 40 a 50 cm.

Los *interruptores* más antiguos son los de platino y los de mercurio, con una punta movida por un motor; en lugar de éstos se emplean actualmente los rotatorios y los electrolíticos (Wehnelt), con punta de platino o de hierro, según que la corriente empleada sea continua o alterna. Respecto a este particular, Albert-Schönberg dice que, en lo que respecta a la bondad de la proyección que se obtiene con un buen tubo, la calidad del interruptor empleado no tiene gran importancia, pues se pueden obtener buenas proyecciones con todos los modelos. En términos generales se debe observar, que el interruptor Wehnelt es el de funcionamiento más seguro, pues, una vez dispuesto convenientemente, es muy raro que sea necesario repararle, y al par da un rendimiento elevado y es fácilmente regulable; mientras que el interruptor rotatorio se puede desgastar fácilmente; como consume menos corriente, se le emplea casi siempre en las largas sesiones necesarias para la radioterapia.

En los últimos tiempos se emplea, para la obtención de radiografías instantáneas, un interruptor Wehnelt con dos puntas de platino, que permite pasar una corriente de mayor cantidad.

Aparatos complementarios

1.° Voltímetro y amperímetro.
2.° Resistencias.
3.° Inversor de polos.
4.° Regulador de autoinducción.
5.° Cronógrafo automático para la instantánea.
6.° Interruptor automático para la instantánea.
7.° Soportes para tubos e hilos.
8.° Mesa para la radiografía, con compresor localizador adjunto, que permita limitar la acción de los rayos sobre la parte que interesa examinar, que a este objeto pueda disponerse en todos sentidos.
9.° Conos limitadores de Schönberg, de vidrio con plomo para radioterapia, que localizan los rayos sobre la parte enferma.
10.° Pantalla fluorescente al platino-cianuro de bario.
11.° Caja torácica, mediante la cual se puede observar la radioscopia del tórax, mientras el paciente está de pie.
12.° Trocoscopio; mesa sobre la cual discurre en todos sentidos una caja que contiene el tubo; sirve para la radioscopia, pero con un dispositivo apropiado se puede emplear para radiografías hechas manteniendo la placa sobre el cuerpo, mientras que con la mesa (núm. 8) se coloca la placa bajo el paciente, por ir el tubo en la parte superior.
13.° Ortoroentgenógrafo; existen varios tipos (Moritz, Levy-Dorn, Siemens-Halske, Hirschmann); estos aparatos sirven para revelar con exactitud los límites del corazón y del diafragma, y dibujarlos sobre una plancha apropiada o directamente sobre el tórax.
14.° Radiocronómetros de Benoist, de Sabourand y Noiré, y escala de Walter, que sirven para medir la dureza de los tubos, basándose en la propiedad de los rayos de atravesar ciertos metales.
15.° Pantalla de refuerzo al tungstato cálcico, para aumentar la fuerza de la radiografía.
16.° Aparatos de protección; cabinas, paredes forradas de plomo, delantales, careta, guantes de tela o caucho con plomo y anteojos de vidrio de plomo.
17.° Accesorios para el desarrollo y lectura de las placas fotográficas.
18.° Tubos y válvulas espinterométricas, para disminuir las corrientes de cierre del secundario, que perjudican al tubo Roentgen.

RADIOSCOPIA Y RADIOGRAFÍA

Denomínase radioscopia al examen por medio de los rayos X de órganos supuestos enfermos, y radiografía, a la fijación sobre una placa sensible de la imagen de los órganos atravesados por dichos rayos. Tanto en un caso como en el otro, los tejidos (óseo, por ejemplo) y los cuerpos extraños (metálicos y cálculos) refractarios a los rayos Roentgen, se destacan más fácilmente y con mayor vigor; los restantes tejidos se hacen más o menos invisibles según sea el grado de su transparencia. Administrando al enfermo una papilla a base de subnitrato o de carbonato de bismuto, se puede practicar el examen del aparato digestivo, cuyo tramo parece completamente negro, apreciándose por este procedimiento las deformaciones que hayan provocado en sus contornos las úlceras, adherencias o tumores.

No es posible detallar en este libro las diversas aplicaciones, con su técnica respectiva, que tan ventajosamente prestan su concurso al diagnóstico médico-quirúrgico; para este estudio recomendamos recurrir a los tratados magistrales que sobre esta especialidad se han escrito, y en este resumen sólo nos contentaremos de señalar las principales indicaciones de los rayos X. Dejando aparte las lesiones óseas y articulares, así como la investigación de los cuerpos extraños, en la que sólo estos rayos pueden establecer un diagnóstico y localización segura, existen múltiples casos en los que la radioscopia, convenientemente interpretada, puede proporcionar indicaciones suficientemente precisas sobre el estado y condiciones de los órganos internos: así, por ejemplo, hay casos en que los cálculos pueden ser descubiertos y fijados en su situación, naturaleza y número, sólo mediante el examen por dichos rayos: también pueden reconocerse y estudiar las condiciones de las úlceras gástricas, de los tumores del estómago, determinar la motilidad gastrointestinal mediante la observación de la velocidad de los movimientos de la papilla de bismuto contenida en aquellos órganos, etcétera. El examen del corazón y de los pulmones puede suministrar al médico indicios muy preciosos para establecer un diagnóstico difícil. Con la radioscopia es factible examinar los vértices pulmonares y el corazón, y determinar el área de los mismos, que puede estar modificada a consecuencia de lesiones valvulares u aórticas. Por último, la radiografía, debido a la po-

sibilidad de la impresión instantánea de las placas, ha extendido igualmente su acción a la exploración de los vértices pulmonares, a denunciar la existencia de derrames pleurales y a explorar el corazón, mediante la fotografía, antes imposible de hacer, debido a una *pose* excesivamente larga y que, tratándose de un órgano movible como ésto, quedaba impresionada una imagen borrosa. (Con los modelos antiguos eran necesarios veinte segundos de exposición; en la actualidad, sólo se necesitan 8-10 décimas de segundo.

Es de advertir que, si en todos estos casos los rayos X son un precioso medio de diagnóstico, su manejo y aplicación puede ser y es perjudicial si no se observan las reglas establecidas, tomando todas las precauciones debidas. A continuación se describen las graves dermitis y atrofias de los órganos glandulares provocados por los rayos Roentgen, y aunque estos percances no son fáciles de sobrevenir, debido a la brevedad y poca frecuencia de las exploraciones radioscópicas, no por esto pueden dejar de presentarse con perjuicio material para el enfermo y moral para el médico. Como fuere que para el diagnóstico radiológico precisa que el médico permanezca cerca del enfermo, al contrario de lo que sucede en las sesiones de radioterapia, en que el facultativo puede permanecer en un gabinete contiguo al de la aplicación, éste debe tomar toda clase de precauciones para protegerse, pues no sólo hay que temer la acción nociva de los rayos que emanan del tubo, sino también la de las radiaciones secundarias que provengan del cuerpo del enfermo y de los objetos que existieren en la habitación. Varios casos de radio-dermitis no tienen otro origen que éste.

TERAPÉUTICA DE LOS RAYOS X. — RADIOTERAPIA

La acción importantísima de los rayos X en los tejidos animales es utilizada en terapéutica merced a una técnica susceptible de circunscribirla dentro de aquellos límites que, evitando los inconvenientes, resulte al propio tiempo eficaz para los efectos producidos por ella, ya que, de lo contrario, los resultados serían, desde varios puntos de vista, dañinos o peligrosos para el sujeto sometido al tratamiento.

En el haz que emana del tubo de CROOCKES, se encuentran rayos de naturaleza y potencialidad marcadamente diferentes; algunos, de acción esencialmente química, se localizan en los primeros tejidos que encuentran y los atacan en seguida, produciendo una intensa reacción local cutánea; otros, por el contrario, se hallan dotados de mayor poder de penetración, que puede llegar hacer sentir su influencia hasta el parenquima de los órganos internos, situados en cavidades profundas. Tampoco faltan en tales rayos acciones mixtas, resultando del conjunto una gradación creciente y menguante, establecida como base de las numerosas investigaciones experimentales, con sus correspondientes reacciones e instrumental, encaminados a la determinación precisa de los resultados definitivos alcanzados en la práctica (1).

(1) Para la medición de la *acción química* se emplean métodos *fotoquímicos*, como el ennegrecimiento de papel o de gelatina sensibilizada con el cuantímetro de KIENBÖCK, o bien se adoptan reacciones más sencillas, como la conversión al azul de las pastillas alcalinas de HOLZKUECHT, el precipitado del calomelanos en solución de sublimado corrosivo contenida en la probeta de SCHWARTZ, el ennegrecimiento del platino-cianuro de bario en el aparato de SABOURAND, etc. Sin embargo, es muy dudosa la exactitud de tales métodos. Para la determinación de la *acción*, llamémosla así, *penetrante* se preconizan los de BENOIST, WALTER y WEHNELT, con sus escalas de láminas metálicas de espesor gradualmente creciente; pero los resultados son igualmente de exactitud discutible.

El objeto de ello es para evitar que el desenvolvimiento irregular de los rayos, preponderando los de una clase sobre los de otra, originara inconvenientes o impidiere el desarrollo de la acción terapéutica que se esperaba de ellos. La práctica personal, más que el empleo de métodos especiales de determinación difícil e incierta, ha permitido dividir, al menos en líneas generales, las acciones de los rayos, tal como se deseaba. Es inútil, por tanto, insistir más sobre ello, mayormente después de haber quedado en conjunto la acción de los rayos X, por lo antedicho, suficientemente planeada en forma que puede resumirse de un modo general en los siguientes términos:

Los rayos X, actuando rápida e intensamente sobre la circulación local, la nutrición y la vitalidad de los elementos celulares de los tejidos que atacan, son susceptibles de producir grandes modificaciones en el trofismo local, de tal suerte, que puede establecerse ya, *a priori*, que los límites dentro de los cuales habrá de desenvolverse su acción terapéutica, resultan natural y evidentemente fijados en el tratamiento de aquellos procesos morbosos, a cuyo alivio o curación puede contribuir eficazmente el empleo, bien dirigido y oportunamente regulado, de las mentadas acciones fisiológicas.

Algunas veces, sin embargo, la poderosa acción distrófica de los rayos daña al enfermo o bien al operador, y esto ocurre principalmente cuando no se ha tenido la precaución de limitar la acción de los rayos a lo estrictamente necesario para que produzcan el efecto terapéutico deseado. Las principales alteraciones dependen de la reacción radioquímica sobre la piel, y de las que se producen en los órganos internos; por lo que respecta a la radiodermitis, debe observarse que el contacto de los rayos X no produce ninguna sensación, y solamente después de un período de dos o tres semanas, en que el efecto permanece latente en la piel, se manifiesta la descamación cutánea y la diapédesis de los glóbulos rojos y blancos de la sangre, por alteración de las células germinales de la epidermis y de la papila de los pelos. Estos fenómenos aumentan gradualmente hasta alcanzar el máximo, descendiendo algunas veces sin dejar huellas; pero no es raro que se estacionen produciendo alteraciones en cierto modo permanentes, como la alopecia incurable y úlceras crónicas pertinaces, que pueden perdurar años, sin cicatrizarse. La especie de la reacción y el grado de la misma son proporcionales a la resistencia del individuo y a la intensidad de la irradiación.

Las manifestaciones agudas se hallan divididas en tresg rupos: radiodermitis de 1.er grado, o hiperémica, eritematosa; de 2.º grado, o flictenosa, escoriativa; y de 3.er grado, o necrotizante, ulcerosa. Por regla general, las formas más graves tienen un período preparatorio menor. Las alteraciones crónicas pueden concretarse al eritema radiográfico, la llamada mano de Roentgen, pero pueden acarrear también la atrofia telangiectásica y ulcerosa, en las que alguna vez se han producido epiteliomas superficiales. Se hallan expuestos a sufrir estas manifestaciones crónicas, especialmente aquellos que manejan con frecuencia los rayos X, como médicos, enfermeros y trabajadores de las fábricas de tubos.

Una prueba de la penetración de los rayos en la profundidad de los tejidos se encuentra en el hecho de que algunas veces se producen radiodermitis, hasta en el punto de salida de los propios rayos, aunque esto ocurre solamente cuando penetran en sitios o partes del cuerpo delgadas, o en cavidades que contienen aire como el pabellón de la oreja o el tórax (Reid, Kümmel, Revillet). En los órganos internos, los tejidos más perjudicados por las radiaciones son los linfáticos y glandulares, como el bazo, médula ósea, glándulas linfáticas, timo, folículos intestinales, testículos, etc. Como consecuencia de ello, puede producirse una grave anemia con gran disminución

de leucocitosis precedida de una pasajera leucocitosis; en el ojo, *además de las lesiones superficiales de la mucosa* (conjuntivitis, opacidades y úlcera de la córnea), se manifiesta, en algunos casos, degeneración de la retina y atrofia del nervio óptico.

El sistema nervioso no queda muy afectado por la acción de los rayos X; en los individuos jóvenes y en *los seres embrionarios* pueden determinar la suspensión del desarrollo de todo el cuerpo, o bien sólo de la parte sometida a las irradiaciones.

Afortunadamente, estas graves alteraciones han sido observadas raras veces en el hombre, produciéndose a lo más en los animales sometidos a experimento; pero, estando probado que ningún individuo posee una idiosincrasia o susceptibilidad especial que le preserve de la acción de los rayos X, es preciso obrar siempre con extremada prudencia para no acarrear al enfermo, sujeto al tratamiento, daños, a menudo irreparables.

APLICACIONES RADIOTERÁPICAS

Este breve resumen de las alteraciones producidas por los rayos X en los tejidos normales explica su actividad terapéutica, porque, como quiera que los tejidos patológicos ofrecen una resistencia menor a los agentes desplasmatizantes, son destruídos por aquéllos antes de que las células sanas sufran la acción nociva de las radiaciones.

De aquí que los rayos X se utilicen en todas las afecciones cutáneas donde sea necesario destruir tejidos morbosos, o procesos susceptibles de regresión sólo a condición de intensas modificaciones en la circulación y en el trofismo local, tales como proliferaciones anormales, neoplásicas, parasitarias o microbianas, etc.; en cualquier región, en suma, puede ser empleada la radioterapia con éxito contra los procesos morbosos, originando condiciones favorables para la curación, la acción irritante y destructora de los propios rayos.

Si es provechosa, por consiguiente, la eficacia de los rayos X en el tratamiento del *lupus*, tanto *eritematoso* como *tuberculoso*, de ciertos *epiteliomas cutáneos*, de *hiperplasias*, lo es también en otras afecciones dermatológicas, propiamente tales, como el *eczema crónico*, la *psoriasis*, etc., y las de origen parasitario, como la *sicosis*, la *tricofitia*, la *tiña tonsurante*, etc.

Así como la aplicación oportuna de los propios rayos a los folículos glandulares y periféricos puede alterar su nutrición hasta producir netamente la atrofia de los mismos, de igual modo puede utilizarse con éxito contra las *foliculitis*, sea cual fuere su naturaleza, la *hipertricosis* (1), la *hiperhidrosis*, etc.

Semejantes efectos se deben ante todo al poder, anteriormente referido, de los rayos de naturaleza química, los cuales inician rápidamente la necesaria acción destructora en los tejidos morbosos, sin que por esto quede excluída del todo la acción combinada de ellos con la de los que, por no ejercer,

(1) Las primeras aplicaciones radioterápicas para combatir la *hipertricosis* (FREUND, 1896), dieron escaso resultado por las graves lesiones tróficas que produjeron en el sitio de la aplicación; después, se repitieron con mucha prudencia por otros (según BERDEZ) empleando la ampolla N 3-4 de la escala de WALTER, a dosis de 6-8 X del cuantímetro de KIENBOCK, 3-4 unidades de HOLZKNECHT; pero la práctica puso de manifiesto que casi siempre las aplicaciones ligeras, si no lesionaban los tejidos, en cambio producían beneficios sólo pasajeros.

en general, influencia notoria en las enfermedades de la piel, producen en cambio efectos complejos en el interior del cuerpo.

Tratamos con preferencia de las enfermedades cutáneas y anexas, porque, así como la acción superficial de los rayos X sobre la piel había de ser la que primero se manifestara, debía ser asimismo la primera en ser utilizada y recogerse en el campo cutáneo una cosecha abundante. Los resultados obtenidos por los diversos experimentadores no han sido, empero, definitivos y uniformes en todas las formas sometidas a la radioterapia.

Por lo que respecta a la sicosis y otras afecciones parasitarias, en la actualidad no puede ponerse en duda la influencia curativa rápida y eficaz de los rayos X; lo mismo puede decirse de las tricofitias, el favus, algunas formas herpéticas, etc.

Lo propio que las lesiones parasitarias, han sido curadas con la radioterapia afecciones congénitas de la piel, *queloides* crónicos más o menos antiguos, *psoriasis*, diferentes formas de *eczema* y de *acné*, etc.; también se han obtenido resultados inmejorables en escrofulodermias tuberculosas y fistulosas, y más completos todavía en afecciones malignas neoplásicas de la piel, lo mismo de origen o naturaleza epitelial que conjuntiva.

Y ya que hemos mentado los *tumores malignos*, recordaremos que la radioterapia ha sido empleada contra ellos en sus variadas formas y sitios de localización. El epitelioma cutáneo fué el que obtuvo mayor mejoría con el tratamiento (según datos recogidas por SJOGREN y STEINBECK, el 50 % de curaciones totales; cuya proporción, empero, ha de acogerse con reserva).

Por lo demás, todos los tumores malignos son susceptibles de ser curados, o al menos notablemente mejorados, con la radioterapia, ya sean superficiales, ya más o menos profundos. Para estos últimos, se hace preciso el empleo de aquellos rayos emanados del tubo de CROOCKES, cuyo poder es más complejo y diverso que el de los que ejercen una sencilla acción destructora en la superficie de los tejidos, suficiente para las afecciones neoplásicas, ulcerosas o a punto de ulcerar en la piel y en las mucosas.

Se han registrado efectivamente notables resultados en el tratamiento de la carcinomatosis visceral y glandular; en esta última forma se obtuvieron éxitos brillantísimos en casos ya inoperables (cáncer de las mamas, etc.). En la primera se consiguieron cuando menos mejorías sintomáticas (disminución y cesación de los vómitos en el cáncer del estómago, con menor peligro, por tanto, de gastrorragia y aumento de apetito, atenuación de los dolores, restablecimiento de cierta energía digestiva, etc., logrando así prolongar la vida del enfermo; y en la estenosis del cáncer del esófago, atenuación de los síntomas más penosos, como la disfagia [DREYER]).

También otras clases de tumores, según queda dicho, parecen lograr mejoría con los rayos X; las varias especies de sarcomas y sobre todo las más malignas, las formas globo y fusocelulares, ricas en elementos cariocinéticos para el desarrollo consiguiente y la reproducción más rápida, al par de los encondromas y osteomas y de las formas mixta de condroma y osteosarcoma; pero en esta última, la acción radioterápica sería mucho menos eficaz.

Igualmente los tumores de tejido especial y de naturaleza maligna, como *linfomas* y *linfosarcomas*, lo propio que los asociados a grandes alteraciones de la crasis sanguínea *(tumores leucémicos)*, parecen sentir la benéfica influencia de la radioterapia. Hablaremos de los restantes más adelante. Ahora añadiremos, solamente, que también neoplasmas o hiperplasias de tejidos especiales, como los gliomas y la gliomatosis de los centros nerviosos en general, de naturaleza crónica y progresiva, parece que pueden mejorarse

desde luego con la aplicación de los rayos X; RAYMOND, en efecto, ha obtenido recientemente la detención de los fenómenos morbosos en una *siringomielia* (gliomatosis crónica) *cervical*.

La radioterapia, pues, puede ser beneficiosa en el tratamiento de hipertrofias de órganos glandulares. Efectivamente, WILLIAMS, en 1902, logró reducir el volumen (sin volverlo, no obstante, al normal) de una hipertrofia simple de la tiroides; y STEGMANN consiguió atenuar los síntomas morbosos de la enfermedad de BASEDOW-FLAJANI.

Según MOSKOWICZ (1905), también cedió a la acción de los rayos X la hipertrofia de la próstata, aunque indirectamente, o sea con la esterilización del testículo producida por los propios rayos; otros, por el contrario (FREUND), no admiten la posibilidad de resultados definitivos y de algún relieve, pero creen en un sencillo mejoramiento funcional por una favorable, aunque transitoria, acción vascular (descongestión).

La aceión de los repetidos rayos sobre los vasos y, ante todo, sobre los elementos componentes de la sangre, especialmente en las afecciones más importantes y activas por su localización y funcionamiento, fué demostrada claramente por los resultados obtenidos por SENN, a fines de 1903, en la *leucemia*, y particularmente en casos de naturaleza *mielógena*, que fueron mejor influenciados que las demás afecciones, sobre todo las *linfáticas*. La curación aparente, por lo regular, dura algunos meses, siendo necesario, después de ellos, repetir las aplicaciones de los rayos para la definitiva detención del curso de la dolencia.

Lo mismo puede decirse de la *pseudo-leucemia*, de los linfomas malignos y de la linfosarcomatosis, anteriormente mencionada al tratar de los tumores.

Los resultados análogos obtenidos en enfermedades localizadas en vísceras situadas en profundas cavidades, y que se caracterizan por condiciones patológicas muy difusas, no tienen más explicación racional que la de la acción de los rayos sobre la crasis sanguínea, an teriormente indicada.

Y que no deben tenerse solamente en cuenta las modificaciones de la circulación local y de la acción, más o menos profunda, en los elementos celulares de los tejidos enfermos, lo da a entender claramente el resultado de la aplicación de los rayos en las afecciones de carácter microbiano, en las cuales aparece manifiesta la influencia bienhechora de la radioterapia. En estas afecciones, cuyo agente patógeno bien definido, es la causa principal de las lesiones en que permanece adaptado, la desaparición de estas últimas, y no únicamente la atenuación de los fenómenos generales, debe depender sin género alguno de duda de la acción debilitante que los rayos X ejer cen en la virulencia de los elementos bacterianos y la destructora que se verifica en los tejidos animales, en cuyo seno viven.

La demostración más amplia y concluyente de ello se encuentra en l os resultados de las aplicaciones radioterápicas en las afecciones tuberculosas de los huesos, de las articulaciones y de las serosas. En el Congreso de Terapéutica física de 1907, se presentaron tres casos de tuberculosis ósea curados por la radioterapia; iguales resultados satisfactorios se han logrado también últimamente, por lo que respecta a las formas rebeldes de peritonitis tuberculosa. El lupus tuberculoso, por el contrario, no obstante ser una afección aparentemente limitada y local, obtiene escasa influencia bienhechora de los rayos X, por lo que algunos autores opinan que la radioterapia está contraindicada en absoluto en esta afección, al paso que resulta notable la favorable influencia que ejerce en él el tratamiento de FINSEN. Aunque, de todos modos, parece resultar poco claro el mecanismo de la

acción de los rayos X en las afecciones referidas, se hace forzoso reconocer en ellos, al menos para explicar sus efectos curativos, un poder más extenso que el derivado del sencillo estudio físico de los diversos rayos emanados de los tubos de CROOCKES, porque indudablemente los productos resultantes de la destrucción de los tejidos patológicos revelan una influencia que difícilmente puede ser conocida. Por el contrario, en la *hiperhidrosis palmar*, que es una afección no menos rebelde que aquéllas, parece haberse obtenido recientemente resultados verdaderamente inesperados; los casos registrados son muy pocos hasta ahora, pero es preciso tener en cuenta, también, que la imposibilidad de la curación por parte de neurólogos y dermatólogos ha retraído a más de un paciente de someterse al tratamiento. Ahora bien: AUBURG (París) consiguió con la aplicación de los rayos X, en un caso de éstos, la desaparición completa de la secreción sudoral sin reacción cutánea alguna, con el empleo solamente de 3H unidades por sesión; el tratamiento, empero, debió durar un año. El examen de una porción de piel al final del tratamiento demostró la completa atrofia de las glándulas sudoríficas, asegurando con ello la curación definitiva.

En vez de utilizar la dosis media empleada por AUBURG, el profesor KROMAYER, de Berlín, recurre a dosis muy elevadas de la potencialidad de los rayos Roentgen, hasta el extremo de provocar una dermitis de primer grado, desapareciendo en tres enfermos durante un período variable entre veintiún y setenta días, como mínimo y máximo, respectivamente, después de iniciada la curación, llevada a cabo en 4 a 13 sesiones, todo lo más. Una vez curada la dermitis, se observaba tan relevante mejoría, que sólo era necesaria alguna sesión más para suprimir del todo la secreción sudorífica. De esta suerte, KROMAYER obtuvo la curación más rápidamente que los demás operadores (en unos seis meses y medio); pero no son suficientes los casos hasta ahora registrados para establecer reglas y conclusiones definitivas. Lo único positivo, dadas las altas dosis con que opera este último profesor, es que será necesario proceder a tales aplicaciones con mucha prudencia, para evitar que la probable mejora se convierta, como sería fácil, en perjuicio seguro.

Con esto quedan, por tanto, relatadas las más importantes aplicaciones terapéuticas verificadas con los rayos X; y, aunque no puede sentarse sobre ellas ninguna conclusión definitiva y segura, todavía, los resultados obtenidos hasta el presente bastan para animar a proseguirlas y extender a nuevos casos los experimentos de radioterapia.

A pesar de que al principio de este capítulo han quedado resumidos los peligros que puede acarrear la aplicación de los rayos, verificada sin las debidas precauciones, creemos oportuno consignar la reciente denuncia formulada en Italia, por el Dr. MARTINI, sobre dos casos de paraplegía mortal, subsiguiente a la aplicación de los rayos X, contra tumores malignos; la muerte fué originada, probablemente, por la rápida destrucción del tejido neoplásico y consiguiente reabsorción súbita de productos tóxicos, que produjeron la intoxicación y la consiguiente degeneración en los cordones medulares, causando la muerte de los enfermos.

Sea cual fuere el mecanismo, o proceso completo en la paraplejía, el hecho es de por sí sobrado importante para dejar de consignarlo. A propósito de ello, aunque bajo otro aspecto, merecen registrarse las investigaciones de TRIBONDEAU y BELLEY, quienes, haciendo experimentos con la acción de los rayos X sobre el ojo en vías de desarrollo, notaron que la acción prolongada de los mismos rayos producía en él tales alteraciones, que llegaron a la conclusión de que eran indudablemente nocivos para los órganos no del

todo desarrollados, y que debe obrarse con extremada prudencia, y empleando una acertada graduación cuando se trata de aplicaciones radioterápicas en afecciones de la región ocular de los niños.

En el tramiento en adultos, ya BIRCH-HIRCHSFELD había experimentado la posibilidad de producirse, a consecuencia de prolongadas aplicaciones radioterápicas, radiodermitis palpebral, conjuntivitis purulenta, queratitis y alteraciones del vítreo.

Finalmente, por la originalidad de la aplicación, nos permitimos dar cuenta de los recientes experimentos llevados a cabo por VAILLANT, para fijar el diagnóstico diferencial entre la muerte aparente y la muerte real, fundándose en las diferencias que presentan los órganos abdominales después de la muerte, en comparación con su estado de vida (la inmovilidad visceral por una parte y la mayor repleción de gases en el tubo digestivo). Pero, como se comprenderá, tales diferencias no pueden fijarse dentro de límites concretos, a los cuales sea posible referirse constantemente, porque, según ulteriores experimentos verificados por BECLERE (quien, por cierto, niega la posibilidad supuesta), tales diferencias consisten en sencillas gradaciones y reducciones, tan vagas e imprecisas, a veces, que, al menos en la mayoría de los casos, han de reputarse insuficientes para formular una conclusión decisiva, indispensable en semejantes cuestiones delicadísimas y más fácil y segura de obtenerse con otros medios de investigación y experimentación.

RADIO Y PRODUCTOS RADIOACTIVOS

En el Diccionario de medicamentos se trató ya de la parte química del radio, por lo cual nos limitaremos aquí a registrar los efectos fisiológicos que produce y las aplicaciones terapéuticas más usadas con este cuerpo.

Las sales de radio actúan sobre los tejidos vivos de un modo análogo a los rayos Roentgen, produciendo depilación y dermitis, después de un período variable de incubación, en cuyas afecciones la gravedad depende del grado de actividad de la preparación empleada y de la distancia a que se ha verificado la aplicación, así como de la duración de esta última (dermitis hiperémica-escoriativa-necrosante). De las tres clases de rayos emitidos por el radio, los rayos α (alfa), a causa de su escaso poder de penetración, no pueden producir más que un simple eritema, que desaparece pronto; los rayos β (beta) y γ (gamma), por el contrario, aunque son menos numerosos, originan muy graves afecciones porque poseen un poder mayor y máximo, respectivamente, de penetración. Acercando a la cabeza una cápsula que contenga radio, se experimenta la sensación de percibir una luz difusa (lo mismo sucede con los rayos X), porque provoca fenómenos de fluorescencia en el aparato de la visión. Una aplicación prolongada de las irradiaciones altera el funcionamiento normal de la retina.

También produce el radio lesiones análogas a las de los rayos X, en los órganos internos, como la atrofia de los órganos linfáticos y glandulares y la paralización del desarrollo.

Las bacterias en medios de cultivo dejan de desarrollarse cuando se someten a prolongadas e intensas irradiaciones de radio, y el virus de la rabia queda destruído. Los mamíferos pequeños fallecen poco tiempo después de haber aspirado las emanaciones de radio (BOUCHARD). De una manera análoga, aunque más débilmente, obran los cuerpos dotados de radioactividad inducida.

Para el tratamiento curativo por el radio, se emplean generalmente de 5 a 50 miligramos de bromuro de radio, distribuído uniformemente en una capa delgada dentro de una cápsula de metal de forma cuadrada con fondo de plomo, y recubierta con una capa de aluminio de una décima de milímetro de espesor, o bien de goma endurecida, de dos décimas de milímetro de grueso, para preservar la sal de la humedad y a la vez absorber los rayos α emanados de ella; esta cápsula va provista de mango, o se fija por medio de un esparadrapo adhesivo. La duración de la aplicación de las emanaciones de radio varía según la edad, el sexo, el estado de robustez del individuo, la región del cuerpo que ha de recibirlas y los efectos que se persiguen con ellas.

Cuando se quiere aplicar el tratamiento sobre un extenso foco morboso, es necesario operarlo parcialmente, sobre toda la región enferma, dividiendo ésta en partes rectangulares de la misma dimensión de la cápsula que contiene la sal radiante. Procediendo de este modo, las aplicaciones inmediatas en contacto con el foco morboso dejan manchas de eritema; pero no es posible operar, teniendo el portarradio apartado, a distancia del punto donde han de actuar las irradiaciones, porque habría de emplearse un tiempo demasiado largo en la proyección. Para las aplicaciones en las cavidades se emplean portacápsulas especiales, que facilitan la penetración.

Las indicaciones terapéuticas del radio son casi idénticas a las de los rayos X, pudiendo añadirse, según KIENBOCK, que la «radiumterapia» completa la radioterapia, porque puede aplicarse ventajosamente para el tratamiento de pequeños focos cutáneos, especialmente los situados junto a regiones extremadamente sensibles, y para el de afecciones en las mucosas (boca, nariz, etc.). En los focos de mucha extensión y en las masas tumorales, los rayos X, que pueden abarcar grandes superficies y distribuirse más eficazmente en las cavidades profundas, son muy superiores a las emanaciones de radio, cuyas cápsulas, según la exacta comparación de BÉCLERE, representan tubos Roentgen de bolsillo, muy pequeños y muy debilitados.

Durante los últimos años se ha discutido mucho sobre la radioactividad de las aguas y los barros termales, atribuyéndose gran eficacia a sus aplicaciones en la curación de numerosas enfermedades. Sin tener en cuenta el hecho de que tratándose casi siempre en estos casos de radioactividades adquiridas, éstas se debilitan y acaban por extinguirse, hasta junto a los manantiales, donde las aguas, antes de usarse, son conservadas en recipientes apropiados, es preciso tener presente que, cuando por el tiempo de su conservación o de su transporte a distancia han perdido todo poder radioactivo, conservan, no obstante, sus propiedades terapéuticas, siempre que sean empleadas como es debido. Por lo demás, es extraño que se quiera dar importancia a una radioactividad, a menudo muy débil y no comprobada seguramente, cuando la composición química de las aguas termales puede explicar por sí sola la acción favorable que producen empleadas como baños minerales.

La industria farmacéutica ha preparado también baños, barros, inyecciones e inhalaciones radioactivas, así como ha presentado varias medicaciones radioactivas (yodomentol, radiosantal, radioespirileno, radiodigestina, etc.); pero se trata de preparaciones muy recientes y no muy experimentadas todavía para que pueda sentarse sobre ellas una conclusión fundada y definitiva. Por nuestra parte, sólo nos permitiremos manifestar que la lectura de lo que se ha escrito hasta el presente sobre estos preparados no deja muy convencido sobre la eficacia de estos productos, a los cuales se pretende atribuir propiedades milagrosas.

III. FOTOTERAPIA Y CROMOTERAPIA

En el haz de luz blanca se distinguen rayos de ondas de corta longitud extraordinariamente refrangibles, situados en la parte del color violeta del espectro, y otros rayos de ondas de mayor longitud y menos refrangibles que se encuentran en la parte del color rojo. Más allá de los límites visibles del espectro de la luz solar existen, de un lado los rayos ultrarrojos (con onda más larga) y del otro los rayos ultravioleta (con menor longitud de onda). En las luces artificiales, los rayos ultravioleta y ultrarrojos, se encuentran dispuestos inversamente.

Hubo un tiempo en que se creía que la extremidad roja del espectro estaba dotada principalmente de propiedades térmicas, la parte media, de propiedades ópticas, y la extremidad azul, de propiedades preferentemente químicas; los rayos químicamente activos se denominan actínicos. Actualmente ha sido demostrado que, por el contrario, en mayor o menor grado, todas las secciones del espectro pueden revelar actividades químicas, y en esta cualidad precisamente estriba la poderosa influencia de la luz en el desenvolvimiento de los fenómenos vitales.

Es sobremanera notable la influencia que ejerce la luz en el desarrollo de las plantas y en la vida de los animales, así como su intensa acción bactericida y antifermentescible, matando las bacterias, atenuando la virulencia de los productos tóxicos de las mismas e impidiendo la germinación de los microbios en sus medios de cultivo. En el hombre, produce la luz los efectos siguientes: 1.° excita las funciones de la piel hasta llegar a provocar una dermitis; 2.° produce modificaciones en la circulación, consecutivas a la dilatación de los vasos cutáneos; 3.° influye directa e indirectamente en el recambio material del organismo; y 4.° excita el sistema nervioso y estimula los movimientos musculares.

La aplicación terapéutica más sencilla de la luz la constituyen los *baños de sol*, que adoptaron ya los antiguos griegos y romanos, especialmente para combatir la polisarcia, los edemas y las afecciones nerviosas.

Los baños de sol se aplican con preferencia durante el verano, de las diez a las diecisiete horas, en galerías protegidas del viento y abiertas por la parte del mediodía. La cabeza y los ojos han de tenerse resguardados de la acción directa de los rayos solares; y las diversas partes del cuerpo se exponen sucesivamente a la luz del sol, hasta producirse en ellas una marcada secreción de sudor. La duración del baño varía, según la resistencia del que lo toma, de un cuarto de hora a una hora cada día o en días alternos.

La parte del cuerpo que recibe los rayos solares se congestiona y segrega abundante sudor, pudiendo producirse también el llamado eritema solar, que deja una mancha parda, la cual persiste largo tiempo. En los baños de sol es necesario no exponer a la acción de la luz una parte del cuerpo demasiado extensa, para evitar que se produzcan fenómenos de irritación en el sistema nervioso y en el circulatorio.

Este tratamiento ha sido indicado para combatir diversas afecciones morbosas; pero parece obrar favorablemente de un modo especial en la tuberculosis, particularmente ósea y peritoneal, en la diabetes, en la polisarcia, en el reumatismo subagudo y crónico y en algunas afecciones nerviosas, como neuralgias, asma bronquial, histerismo, neurosis cardíaca y otras.

Luz Finsen. — Para eliminar de la luz los rayos caloríficos, FINSEN empleó un método de filtración de aquélla a través de capas refrigerantes, disponiendo al efecto una lámpara especial que, con ligeras modificaciones, introducidas posteriormente, es muy empleada todavía en terapéutica.

Por este medio, los efectos fisiológicos de los rayos químicos emanados de una lámpara de arco voltaico (rayos azul-violeta), pueden emplearse con eficacia en el tratamiento del lupus tuberculoso, así como en otras afecciones destructivas de la piel contra los cuales hasta entonces no había más procedimiento de alivio que el cauterio o la excisión fragmentaria, los cuales sólo proporcionaban un alivio momentáneo (sin perjuicio de reproducirse el lupus en la misma cicatriz), imposibilitando luego, durante cierto tiempo, la repetición del tratamiento, hasta la cicatrización completa de los tejidos operados, o sin haber obtenido ningún resultado provechoso.

Si las radiaciones químicas de la lámpara de FINSEN se dirigen haciéndolas converger en un punto determinado de la piel en estado sano durante cierto tiempo (variable, según el sitio de la aplicación, de pocos minutos a un cuarto de hora y hasta más, todavía), se produce en la región donde han sido dirigidas un proceso inflamatorio, que persiste después de la aplicación hasta alcanzar su grado máximo, en el que se detiene, durante un período, que varía de unas pocas horas a un día entero, según los casos.

Las consecuencias de estos procesos inflamatorios varían según los casos; ya se producen vesículas con descamación de la epidermis y exudación de un líquido seroso o seroso-sanguinolento; ya otras afecciones cutáneas más penetrantes o intensas; ya, por fin, un proceso erisipelatoso. Todo ello desaparece, sin embargo, generalmente a los cinco o seis días, con descamación final del sitio afectado en toda la extensión abarcada por el proceso inflamatorio. La mayor o menor intensidad revulsiva local, que se produce inmediatamente después de las aplicaciones, va acompañada, a veces, de dolor que, naturalmente, varía de intensidad en cada caso; fuera de esto, no hay que lamentar, por lo común, accidentes de importancia.

En los tejidos enfermos y especialmente en las regiones cutáneas donde se han desarrollado nódulos lúpicos, el mentado proceso inflamatorio, después de un determinado número de sesiones, se resuelve no solamente con la eliminación de la causa morbosa de los tejidos afectados, sino con la formación, muy importante para el lupus, de cicatrices duraderas y perfectas, terminando con ello definitivamente la crisis del proceso parasitario o neoplásico; y provoca, además, la *restitutio ad integrum* de los tejidos que habían sido atacados. Según FORCHHAMMER, las recidivas que ocurren se deben a que el enfermo, una vez terminada aparentemente la curación de la dolencia, no se cuida ya de hacerse inspeccionar más por el médico.

Con la aplicación de estos rayos luminosos se trataron satisfactoriamente el cancroide ulcerado con tendencia a la propagación, hiperplasías, sicosis, angiomas cutáneos, úlceras crurales, el eczema húmedo, etc.; si bien el éxito no fué tan completo como en el tratamiento del lupus.

La fototerapia requiere una aplicación técnica ejecutada con el mayor cuidado. Es de advertir que los rayos químicos (ultra-violeta) no pasan a través de la sangre, y por esto es necesario isquemiar eficazmente los tejidos sobre los cuales ha de ejercerse la acción terapéutica de esos rayos; para el uso de los *compresores*, así como para la elección y empleo del instrumental adecuado, se requiere la consulta de tratados especiales sobre la aplicación de la fototerapia.

Baños de luz. — Se emplea para ellos la luz eléctrica, y ésta puede ser de lámparas de *incandescencia* o de *arco voltaico*. Los más usados son los de luz de incandescencia, por su riqueza en rayos caloríficos de largas ondas (rojos y amarillos); los de arco emiten, por el contrario, preferentemente,

rayos de ondas cortas, químicamente activos (azules, violeta y ultra-violeta).

Los aparatos para los baños de luz de incandescencia tienen diversa forma, según hayan de servir para baños generales o parciales, pero todos ellos están formados por cajas de madera, con el interior recubierto de espejos, y distribuídas en él cierto número de bombillas eléctricas de dieciséis bujías. Estas cajas tienen aberturas adecuadas y suficientes para introducir por ellas la cabeza o los miembros, si se trata de baños parciales, y se hallan provistas de un termómetro para regular la temperatura de los rayos emitidos. Se empieza el tratamiento con luces de una temperatura de 30° a 35°, en el primer baño, la cual se va aumentando progresivamente en los baños sucesivos hasta llegar a los 50°-60°. La duración del baño no debe pasar de 25 a 30 minutos cada uno, y en cada sesión ha de observarse cuidadosamente el estado del pulso, suspendiendo la aplicación así que se note alteración en el ritmo, ya sea de retardo, ya de aceleración.

La acción principal de estos baños dimana del calor radiante de la luz, que tiene el poder de penetrar también en el interior de los tejidos, si bien los rayos luminosos cooperan igualmente a la acción terapéutica de la luz.

El baño de luz emitida por una lámpara con reflector ha sido empleado con éxito en muchas formas de reumatismo, en las neuritis (particularmente la ciática) y sobre todo en las afecciones gotosas y en el reumatismo crónico deformante, en los cuales produce una acción favorable para el recambio orgánico, como favorece asimismo la nutrición de los tejidos en general, por actuar conjuntamente las radiaciones térmicas y las luminosas. Por lo demás, los fenómenos que se producen y de los cuales se deduce la acción fisiológica de las radiaciones demuestran que se verifican realmente hondas modificaciones vasculares, las cuales pueden ser causa de los efectos generales y locales necesarios para conseguir el resultado terapéutico perseguido con el baño de luz.

Los baños generales de luz producen, efectivamente, de un modo análogo a lo que sucede, por lo común, en las aplicaciones térmicas, enrojecimiento de la piel y dilatación de los vasos capilares y, por tanto, la disminución de toda clase de fenómenos eventuales del espasmo vascular de la periferia, hiperspiración, actividad de la circulación sanguínea, que se traduce en un aumento de fluxión sanguínea en todas las partes del organismo, y el consiguiente mejoramiento de la nutrición general y del recambio orgánico. Este último efecto ha sido del todo comprobado por investigaciones clínicas y experimentales, en cuya virtud se sentó la conclusión de que el tratamiento por los baños de luz provoca la completa eliminación de los productos de regresión, el aumento de la secreción y excreción úrica, y el del recambio azoado en general.

A semejante acción fisiológica se debe indudablemente la provechosa influencia de las radiaciones contra las afecciones reumáticas crónicas, señaladamente las formas gotosas, por ser las que llevan en sí de un modo especial el sello de las hondas perturbaciones del recambio orgánico.

Las radiaciones termo-luminosas tienen también una influencia favorable en las afecciones neurálgicas transitorias; la ciática, especialmente, parece ser la más asequible al tratamiento radiante.

Los baños de luz de *arco voltaico* se emplean hallándose el paciente libre, es decir, al descubierto, o bien metido dentro de una caja, con un agujero apropiado en la tapa superior para sacar la cabeza afuera. Los primeros se toman proyectando directamente sobre el cuerpo entero del enfermo los rayos de potentes lámparas de 100 amperes; los segundos, denominados Kellog, se aplican colocándose el enfermo dentro de la indicada caja, de forma cúbica, la cual tiene en cada ángulo una lámpara de arco voltaico.

Según parece, estos baños activan la hematopoyesis y las funciones de la nutrición, facilitando la eliminación de los productos tóxicos; por lo cual estarían indicados en el tratamiento de las enfermedades constitucionales e infecciosas. Lo único cierto que puede afirmarse, sin embargo, es que los baños tomados dentro de la caja deben ser rechazados, porque producen en ésta gases mefíticos, como ácidos cianhídrico, carbónico y acetileno, siendo, además, prácticamente muy dudosa la eficacia terapéutica de tales baños.

CROMOTERAPIA

Conforme queda expuesto, la luz, cualquiera que sea su procedencia, contiene rayos de diferente naturaleza, los cuales, ordenados en progresión de amplitud oscilatoria decreciente, son, sucesivamente, el rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul turquí, añil, violeta y, más allá de los límites visibles del espectro, siguen los rayos ultrarrojos y ultravioleta. Semejantes radiaciones se hallan distribuídas de manera diferente, según el foco luminoso de que se trate. La luz del sol tiene pocos rayos ultravioleta, al paso que éstos son numerosos en las luces de arco voltaico, en la de FINSEN y, de un modo general, en las chispas procedentes de alta tensión. Por lo demás, la cromoterapia no es otra cosa que una aplicación especial de la fototerapia, porque su objeto es utilizar para fines terapéuticos las propiedades curativas de los rayos del espectro, con exclusión, hasta donde puede hacerse, de los demás; pero no difiere esencialmente de los otros tratamientos por la luz, en los cuales prevalece la acción de los rayos que están contenidos en ella en mayor cantidad.

Los rayos rojos son los que penetran más profundamente en los tejidos, mientras los azules y violetas, por el contrario, tienen poco poder de penetración, distinguiéndose, en cambio, por estar dotados de una enérgica acción bactericida, la cual, sin embargo, es eficaz solamente en la superficie de los tejidos, sin extenderse de ningún modo hasta las capas internas de los mismos o de los medios de cultivo. Según AKOPENKO, la luz roja activaría el desarrollo de los fenómenos psíquicos, la verde los retardaría ligeramente, la violeta provocaría un retardo más pronunciado, y la amarilla no ejercería ninguna influencia; las acciones excitantes de la roja y sedantes de la violeta, a pesar de haber sido confirmadas por otros autores, no pueden admitirse como un hecho indubitable, porque faltan todavía investigaciones u observaciones fisiológicas, exentas de errores de interpretación y de técnica, en los que puede incurrirse con suma facilidad en semejante clase de experimentos, basados casi únicamente en apreciaciones individuales.

Las aplicaciones cromoterápicas pueden ser generales o locales; para las primeras se coloca al sujeto dentro de una cabina, la cual tiene una abertura en una de las paredes laterales, a modo de ventana, en la que hay *cristales espectroscópicos*, los cuales interceptan todos los rayos de color distintos al que se quiere aplicar; los cristales ordinarios de colores, así como el papel y el telón de color, no pueden servir para ello, porque siempre permiten el paso de la luz solar a través de los mismos. Para las aplicaciones locales se emplean lámparas eléctricas recubiertas de un cristal de color. FINSEN, basándose en algunas observaciones hechas por gentes profanas en

la materia, demostró que, sujetando a los variolosos a la cromoterapia dentro de una cabina bañada de luz roja, en la que no penetre poco ni mucho la luz solar, se evita la supuración de las pústulas y no se forma cicatriz, atenuándose el curso de la enfermedad. Este resultado es debido a la exclusión de los rayos químicos, porque el mismo efecto se obtendría con el empleo de la obscuridad absoluta, poco práctica, por lo demás, por la acción deprimente que ejerce en el organismo, además de impedir la debida asistencia del enfermo. Schouli obtiene provechosos resultados con el empleo de la cabina con luz roja en el tratamiento de la escarlatina y del sarampión; Krukenberg, en la erisipela, y otros operadores en el acné y en las radiodermitis. Actualmente, estos tratamientos son muy empleados, y además, han sido adoptados en la mayor parte de los hospitales de aislamiento.

Las aplicaciones de la luz azul turquí son de fecha reciente, pero, según parece, han producido resultados realmente provechosos en varias afecciones morbosas. Danilow obtuvo éxitos lisonjeros en el tratamiento de neuralgias y neuritis con la exposición a la luz de una lámpara incandescente de color azul turquí de 50 a 70 bujías, durante quince a veinte minutos. Según Iaksch, esta luz posee propiedades sedantes, y según otros autores, es de utilidad en los accesos de asma bronquial, y en el tratamiento de úlceras tuberculosas crónicas, úlceras supurantes, lupus, etc. Sea como fuere, estos hechos no están rigurosamente comprobados por un resultado constante y, por consiguiente, son necesarios todavía muchos experimentos para poder sentar afirmaciones incontrovertibles sobre tal tratamiento.

IV. QUINESITERAPIA

La quinesiterapia tiene por base la mecánica de los movimientos; ella tiene por objeto provocar, por medio de movimientos activos o pasivos, el funcionamiento del organismo, para que, obedeciendo al principio general de que todo órgano en actividad crece y aumenta su energía específica, se logre obtener un mayor o un completo desarrollo del cuerpo o de algunas de sus partes.

Las bases científicas de estos fenómenos nos las proporciona la biología, y ellas constituyen el fundamento de la teoría de la evolución, que nos explica y demuestra que las especies se transforman debido a sucesivas modificaciones que sufren los órganos cuando éstos están obligados a funcionar de un modo diverso del habitual, cuando cambian las condiciones del medio ambiente.

La patología nos demuestra, tanto como la biología normal, que la función forma el órgano (Guerin); por esto todo órgano que funciona activamente se hipertrofia, mientras que el que permanece largo tiempo inactivo se atrofia; así, un miembro inmovilizado en un vendaje de yeso se adelgaza y se debilita, y, al contrario, los movimientos regulares y sucesivos pueden darle proporciones atléticas. La baja tensión sanguínea persistente (tuberculosos) acarrea la disminución de volumen del corazón, como la hipertensión provoca la hipertrofia del ventrículo izquierdo debido al esuerzo que éste realiza para vencer el obstáculo periférico (nefritis crónica).

Todos los órganos pueden ser modificados con el ejercicio, pero cada uno lo hace en forma y de manera especiales, según sean su constitución anatómica y la clase del trabajo a que le obliga su funcionamiento específico. Así, los huesos deben su forma y detalles a la tracción que sobre su superficie ejercen las contracciones de los músculos que en ellos tienen su punto de inserción; ejemplo de todo ello son los huesos lisos de los niños, y que luego, con la mayor actividad muscular del individuo, adquieren todas las crestas, eminencias, etc., en suma, todas las modificaciones morfológicas que en el adulto le caracterizan; las trabéculas que constituyen el tejido esponjoso están dispuestas de manera que ofrecen la mayor resistencia posible a las tracciones y presiones. Cuando una enfermedad altera todas las condiciones extrínsecas que presiden a la configuración de los huesos, la forma y la estructura de los mismos se modifica profundamente.

Las articulaciones y los cartílagos siguen las mismas leyes que rigen el desarrollo de los huesos, porque están también sometidos a la influencia de las fuerzas mecánicas que los ponen en moviniento. Roux ha demostrado que los cartílagos se forman por la continuidad del roce y el movimiento de deslizamiento de las cabezas articulares, modificándose cada vez que cambian estas condiciones, de igual manera como acontece cuando dos fragmentos óseos de una fractura no pueden soldarse, formando una pseudo-artrosis. En cuanto a lo que se refiere a los músculos, el propio Roux observó que aumentan de iongitud cuando crece la amplitud de los movimientos de su función, aumentando de espesor según la fuerza de resistencia que deben vencer; por ello se comprende la acción modificadora que pueden ejercer las diferentes lesiones que inmovilizan o exageran la función de los músculos y la importancia de la quinesiterapia.

De un modo análogo, el estado funcional puede modificar la constitución y funcionamiento de los órganos y aparatos de la vida vegetativa (aparato circulatorio, digestivo, genital), que se adaptan a las varias condiciones fisiológicas y patológicas dentro de límites tan extensos, que a primera vista parece imposible que puedan abarcarlas. Para formarse una idea de ello, basta tener presente las modificaciones del útero durante el embarazo y el puerperio y las variaciones que afectan al músculo cardíaco y a todo el aparato circulatorio.

Enumeradas de este modo brevemente las bases fisiológicas, de las cuales derivan las varias aplicaciones quinesiterápicas, no nos detendremos en historiarlas, bastando mencionar que, con reglas más o menos racionales, el uso de los movimientos activos o pasivos para efectos terapéuticos o higiénicos fué general en todos los pueblos y en todos los tiempos, alcanzando algunos períodos de extraordinaria importancia, como, por ejemplo, en las épocas clásica, griega y romana.

La Quinesiterapia se divide en Masaje, Gimnasia y Reeducación motriz.

MASAJE

Se han adoptado indistintamente las denominaciones de Masaje, Masoterapia, Quinesia y Quinesiterapia, para designar el conjunto de manipulaciones, generalmente sólo con las manos, y algunas veces con ayuda de instrumentos, para restablecer el movimiento o la función de un órgano determinado. Los franceses subdividen el masaje en muchas manipulaciones. Así, Berne traza el cuadro siguiente:

(Effleurage) Fricción superficial	*(Frólement)* Frotación.	
	(Onction) Unción.	
(Pétrissage) Amasamiento.....	*(Pincement)* Pellizcamiento.	
	(Malaxation) Magullamiento.	
(Pressions) Presiones.....	*(Douces)* Suaves	Rectilíneas, elípticas, ondulatorias, espiroidales.
	(Fortes) Fuertes	*(Froissement)* Machucamiento.
		(Foulage) Compresión.
(Percussions) Percusiones.....	a plano, calmantes, hipnotizantes, a puño cerrado, suaves y fuertes.	
(Mouvements) Movimientos....	Sacudidas, tracciones, torsiones, flexiones, extensiones, rotaciones, circunducciones, abluciones, y aducciones.	

Sin embargo, en opinión de METZIGER, todas estas manipulaciones se reducen a cuatro: (Effleurage), fricción superficial; (fricción), fricción (petrissage), amasamiento, y (tappotement),, presión; porque evidentemente todas las otras no son más que modalidades de estas operaciones fundamentales, y los movimientos activos y pasivos sirven sólo para completar la manipulación masoterápica, aunque, en rigor, serían aplicaciones de gimnástica médica.

Para aprender racionalmente la técnica del masaje, es indispensable poseer diferentes nociones de anatomía y fisiología necesarias para poderse orientar en la elección de las manipulaciones más apropiadas a una región determinada del cuerpo, porque es preciso no olvidar que las aplicaciones deben actuar sobre los órganos interiores, por lo que se impone a primera vista una técnica especial, de igual manera que en el tratamiento de los músculos y nervios periféricos es necesario conocer exactamente las disposiciones anatómicas, la dirección de los vasos sanguíneos y la función especial de cada grupo muscular. No teniendo esto en cuenta, los efectos serán siempre escasos, y algunas veces el masaje no podrá ser tolerado por el paciente. Además, no debe operarse de un modo violento, sino practicar un tratamiento prolongado e inteligente, que sólo un médico, especialista en masaje, puede realizar con éxito. Por ello es censurable la costumbre de confiar el tratamiento a un enfermero que, aun siendo práctico en las manipulaciones, carece de la preparación científica necesaria para conocer las condiciones patológicas del enfermo y la resistencia de sus tejidos, los cuales durante el período de la cura pueden modificarse notablemente.

Por estas razones, también en este estudio, remitimos al lector a los tratados especiales, limitándonos a indicar algunas nociones precisas para hacer comprensibles las bases fundamentales y la importancia práctica de las aplicaciones terapéuticas del masaje. Por ello nos ocuparemos solamente de los cuatro períodos del masaje, de las modificaciones fisiológicas que producen y de los principales resultados terapéuticos que se obtienen con cada uno de ellos.

La *palpación o fricción superficial* consiste en el deslizamiento con variada intensidad, practicado con la palma de la mano o solamente con el borde radial de la misma, sin emplear el pulgar. Tales manipulaciones se practican siempre en dirección centrípeta, y sólo en casos excepcionales se actúa centrífugamente.

Por fricción o frotamiento se entienden fricciones fuertes circulares, efectuadas principalmente con la punta de los dedos. En las regiones o superficies pequeñas se utiliza solamente la primera falange del pulgar; los otros dedos de la mano o de las dos manos se apoyan al miembro sujeto a tratamiento. Esta manipulación es la más difícil del masaje, pudiendo reducirse a ella sola el masaje, especialmente cuando se quieren infiltrar determinados productos patológicos en los tejidos sanos circundantes (edemas circunscritos, derrames serosos periarticulares).

El amasamiento es definido por VINAJ en la siguiente forma: como indica su nombre, se trata de comprimir o casi de macerar la parte sobre la cual se opera, trabajarla con los dedos y con el pulgar en sentido contrario, pellizcarla, apretarla o friccionarla fuertemente, practicando un verdadero amasamiento. Si se trata de un derrame hemático, se emplearán las dos manos apretando con fuerza hasta que se logre sacar fuera la sangre y el líquido linfático que contenga. Cuando se deba operar sobre una superficie extensa (vientre, pecho, espalda), se comprimen los músculos entre los dedos o se aprietan contra los huesos correspondientes, empleando algo de fuerza y siguiendo siempre la dirección de la corriente circulatoria. Es una manipulación que produce muy buenos resultados con frecuencia, pero el operador debe evitar siempre provocar ningún dolor con la tensión de la piel o causar contusiones.

El *amasamiento* se ejecuta con la parte inferior de la palma de la mano o con la punta de los dedos unidos entre sí. También se verifica con el puño y finalmente, con el dorso de las dos primeras falanges. Los movimientos deben ser rápidos o flexibles; y para ello debe tenerse el brazo casi inmóvil, haciendo accionar solamente la articulación de la mano.

Todas estas manipulaciones, especialmente combinadas, sirven para renovar mecánicamente la circulación del órgano puesto en tratamiento. Para convencerse de su eficacia basta ejecutar algunas presiones sobre un miembro edematoso, y se verá disminuir rápidamente de volumen. Sin embargo, la acción del masaje no se limita a estos efectos, pues los estímulos prolongados sobre la piel o sobre los órganos profundos ejercen una influencia directa en la inervación, produciendo una acción local anestésica, despertando y regularizando la sensibilidad y la motilidad y, por ende, la nutrición del aparato neuromuscular. Además, el masaje activa el sistema vaso-motor, estimulando las funciones de la nutrición, respiración, circulación y digestión y las diversas secreciones, con lo cual facilita el recambio y la eliminación de los productos catabólicos.

Se comprende, no obstante, que las aplicaciones masoterápicas producirán distinto efecto, según sea la región donde se empleen, y mucho más en una que en otra, especialmente en relación con la extensión de la parte operada. De un masaje practicado en una región reducida, solamente podrán esperarse efectos locales, al paso que cuando el tratamiento se verifica en otra más extensa, podrá influir favorablemente sobre el conjunto de las funciones orgánicas.

De ello se deduce que el masaje, sobre ser útil en muchas afecciones y lesiones del aparato locomotor (lesiones musculares, distorsiones subagudas y crónicas, reumatismo muscular, atrofias musculares por inmovilidad o reflejas), será también útil, además, para combatir las consecuencias de luxaciones y fracturas óseas, lo propio que, aplicado metódicamente, conjuntamente con otros tratamientos físicos y medicamentosos, reportará gran utilidad en las deformidades de la columna vertebral y en la curación consecutiva a la reducción de las luxaciones congénitas de la cadera.

Respecto a los órganos internos, el intestino es el que puede beneficiarse más eficazmente de la acción del masaje (sobre todo en la constipación habitual). En la atonía y dilatación gástricas, en el éxtasis biliar, en la coleliasis y en la calculosis renal, su influencia no es bastante eficaz, probablemente por ser muy difícil que llegue hasta los correspondientes órganos afectados. En cambio, se obtienen ventajas, aunque pasajeras, en las enfermedades cardíacas y vasculares (varices ligeras, edema cutáneo por compresión local, excepto el verdadero edema de origen cardíaco, etc.); está indicado en numerosas enfermedades nerviosas, así como obra muy favorablemente en distintas formas de neuralgia, de espasmo (calambres profesionales) y en las neuritis; produce buenos resultados en las lesiones periféricas de las parálisis cerebrales y medulares; y finalmente, la acción del masaje no deja de producir cierto efecto en las neurosis funcionales, como el histerismo y la neurastenia.

Precisa, por último, hacer constar los buenos resultados del masaje general en la obesidad, la anemia, la diabetes y la gota y en algunas enfermedades de la piel, como el acné y el prurito.

Debe considerarse como contraindicado en absoluto en todos aquellos casos en los cuales existen procesos patológicos, cuyos productos removidos y reabsorbidos, pueden resultar perjudiciales al organismo (afecciones sépticas y supurativas, flebitis, enfermedades febriles, graves lesiones en el aparato circulatorio). Se halla asimismo contraindicado en las lesiones cutáneas de la región que haya de ser objeto del tratamiento, en las lesiones de órganos internos que complican la enfermedad, en los estados fisiológicos o patológicos del útero y anexos, cuando sería útil el masaje del abdomen; y en general debe obrarse con gran prudencia en los viejos, y en casos de graves enfermedades generales, como la leucemía, la hemofilia, el escorbuto y la diabetes grave.

Frecuentemente el masaje puede completarse con la adición de movimientos activos y pasivos, los cuales, según se ha dicho, deben considerarse como verdaderos ejercicios gimnásticos, y su empleo se halla indicado especialmente en el tratamiento de las enfermedades articulares (consecutivas al artritismo y a las luxaciones) y en las diferentes formas de atrofias musculares y de espasmos, así como puede ser también de utilidad en la constipación habitual después de un perfecto masaje del abdomen.

En algunos casos puede practicarse el *masaje medicamentoso* empleando para ello como emoliente para suavizar la piel un ungüento compuesto de substancias que, absorvidas mediante la manipulación masoterápica ejerzan influencia sedativa o resolvente, o bien produzcan una ligera rubefacción cutánea que viene a completar la acción del propio masaje.

Además, hay que tener presente que, sobre todo en el tórax y en el abdomen, puede ser de utilidad el empleo del *masaje vibratorio* (vibroterapia), que se practica con aparatos especiales accionados por una manivela, o aun mejor eléctricamente, y cuya acción resulta poco más o menos igual a la del masaje manual, con la ventaja de dispensar al médico de la larga práctica necesaria para ser un buen masajista; no obstante, se ha experimentado que aun empleando la más completa serie de aparatos vibratorios, no podrá nunca lograrse la delicadeza de aplicación necesaria en algunos casos, y que sólo puede realizar una mano experta en la manipulación.

También existen ruedas y bolas de madera que, en algunos casos, se emplean para facilitar las manipulaciones masoterápicas por el médico o el propio enfermo.

GIMNASIA

La gimnasia es un sistema ordenado de ejercicios corporales, teniendo por fin el perfeccionamiento harmónico de las varias partes del organismo. Pertenecen por ello a este grupo todos los ejercicios efectuados al aire libre bajo forma de paseos, carreras, excursiones alpinas, varias modalidades de sports, la gimnasia de sala, libre o con aparatos, la esgrima y por último la gimnasia médica. Nosotros, sin embargo, sólo nos ocuparemos brevemente de esta última, limitándonos a indicar con preferencia la gran reforma aportada por LING, en la primera mitad del siglo XVIII, y que se conoce aún con el nombre de *sistema sueco*, llamado vulgarmente *gimnasia sueca*. LING dividió la gimnasia en pedagógica, militar, terapéutica y estética, pero todas estas categorías son coordinadas de manera a procurar la harmonía de desarrollo de los varios grupos musculares; y de este modo la función de los diferentes aparatos orgánicos se verifica con facilidad, principalmente por lo que respecta a la circulación y la respiración que tanto contribuyen a la función normal de todo el organismo.

La gimnasia terapéutica sueca comprende las siguientes formas de movimiento:

I. Movimientos activos, en los cuales la fuerza impulsora necesaria a su desenvolvimiento es suministrada al organismo por sus propios medios, esto es, por la contracción muscular.

A) Contracciones primarias que corresponden a un acto volitivo:

1.ª Movimientos isodinámicos de resistencia, que obran contra una resistencia exterior graduable, y susceptible de ser superada o de quedar inferior.

2.ª Movimiento autoinhibitorio que se ejerce con la atención sostenida sin o contra una pequeña resistencia, con una velocidad mucho menor que la ordinaria.

3.ª Ejercicio de coordinación, que sirve para utilizar los restos aun existentes del sentido muscular y de las otras sensibilidades.

4.ª Movimiento acelerado, exactamente rítmico, que se regula por medio de una masa oscilante, sin resistencia o con pesos variables.

B) Contracciones secundarias que fijan conjuntamente con un movimiento activo las partes del cuerpo desarregladas.

II. Movimientos pasivos en los cuales la parte puesta en movimiento está abandonada sin resistencia a una corriente externa de fuerza.

Aun cuando los fundamentos de este método sean aceptados generalmente, debemos observar que en la práctica médica no son las varias formas de gimnasia ni la modalidad de los movimientos lo que debe servir de base para constituir un sistema curativo: el punto de partida esencial para ello debe ser el individuo, considerado en todo cuanto tiene relación con la edad, el sexo, el temperamento, las disposiciones orgánicas y las morbosas eventuales o enfermedades ya desarrolladas, porque el mismo esfuerzo que puede ser soportado sin peligro por un individuo, puede producir a otro un cansancio exagerado, aunque en apariencia difieran poco en su constitución. Todo el mundo, en efecto, puede comprobar cómo un sencillo paseo despierta en uno buen apetito, mientras que deja a otro deprimido y anoréctico. Será, pues, en cierto modo difícil acostumbrar a una gimnasia metódica a los adultos no habituados al ejercicio muscular desde su juventud y que por motivos de salud se ven obligados a empezarla en la edad madura.

Por estas razones, no nos detendremos a describir ningún método general, y mucho menos la especialidad técnica de los diferentes tipos de movimientos, lo que nos obligaría a una larga disertación; recordaremos sólo que la gimnasia puede practicarse libremente, con pequeñas resistencias (pesos, apoyos, etc.), con aparatos especiales (bancos, sillas especiales, caballetes, etcétera), por el sistema mecánico ZANDER, o con el más sencillo, pero que conduce a los mismos resultados, de NYCANDER, o, en fin, con las Herculinas, las cuales, construídas en forma muy variada, son hechas todas con el objeto de promover una resistencia fácilmente variable a los distintos movimientos de los miembros y del tronco.

Mientras el sistema mecánico requiere un conjunto de aparatos bastante caros y para algunas formas morbosas, tiene el defecto de forzar demasiado los movimientos que se obtienen con las varias máquinas; la Herculina es recomendable a los médicos y a los enfermos, porque cuesta relativamente poco, permite una gran variedad de ejercicios y reúne la ventaja de que la acción volitiva no queda extraña a los distintos movimientos que deben hacerse.

La *gimnasia ortopédica* tiene una técnica y un instrumental propios que se encontrarán descritos en los tratados que particularmente se ocupan de esta especialidad; aquí basta hacer presente, que su objeto es conseguir la corrección de alguna deformación del esqueleto, como la luxación congénita, el pie equino, el pie plano y la escoliosis.

La gimnasia terapéutica obra localmente sobre el sistema neuromuscular en general, y las articulaciones, que también se resienten de una inacción prolongada. Los músculos se vigorizan y robustecen, y la costumbre de practicar un ejercicio regular, vuelve los miembros más ágiles, los movimientos más seguros y rápidos, y consiguientemente, el estado general del organismo experimenta una gran mejoría; pues, mientras al principio aparece la disnea y la taquicardia al más pequeño esfuerzo, en seguida se logra una respiración regular y el individuo, aunque carezca de fuerza muscular, soporta un ejercicio penoso sin ninguna molestia. La gimnasia aumenta, por otra parte, las combustiones orgánicas, mejora la hematosis y el estado general. Por esto está indicada en la clorosis y la anemia, en la polisarcia, en la diabetes, en la gota y en las formas atónicas del aparato digestivo. Es también aconsejable en muchas enfermedades de los órganos motores, sean de origen periférico o central; pudiendo, asimismo, reportar notables beneficios en algunas formas morbosas de los órganos genitales femeninos.

Sin embargo, es preciso no olvidar que la gimnasia resulta muy útil si no fatiga exageradamente al individuo, pues estudios recientes demuestran que el síndrome de la fatiga depende de un estado de autointoxicación derivado de la producción excesiva de residuos orgánicos que, no pudiendo se reliminados oportunamente, se acumulan en el organismo, produciendo daños las más de las veces pasajeros, pero que en algunos casos pueden acarrear consecuencias más o menos graves. Esto sin tener en consideración los casos en los cuales preexisten verdaderas y propias enfermedades como la tuberculosis pulmonar y la degeneración grasosa del músculo cardíaco.

REEDUCACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS

Se puede llamar también curación con ejercicios metódicos, porque consiste en la repetición metódica de especiales movimientos simples o complejos con objeto, no de vigorizar los músculos, sino de restituirles coordinada,

la función alterada por condiciones patológicas. Las funciones de la vida cuotidiana, el vestirse, el escribir, el uso del cuchillo y el tenedor, una vez aprendidos, se cumplen casi inconscientemente; si por una lesión central o periférica, uno de los factores de este movimiento queda alterado, no será posible ejecutar el acto reflejo inconsciente. Por esto, el conjunto de prácticas gimnásticas que se llama tratamiento reeducativo, sirve para restablecer el funcionamiento alterado de un ejercicio coordinado.

Cura con ejercicios inhibitorios. — Se emplea en los casos en que, aun sin existir verdaderas lesiones anatómicas, el agente morboso ha perturbado la vía de los movimientos voluntarios por falta de ejercicio (hemiplejía y paraplejía, atrofia muscular) o ha vuelto irregular la función (temblores, corea, calambres, contracciones). En estos casos se pueden seguir varios métodos de curación, de los que recordamos los principales:

1.° *Los ejercicios reeducativos.* — Se emplean cuando se halla disminuída la movilidad de algunos grupos musculares por interrupción de la vía de la conducción motriz, pudiendo consistir en movimientos de conjunto, primero simples y limitados solamente a la extremidad sana, y luego, intentando combinarlos con movimientos idénticos en la región enferma. Para facilitar estas maniobras, se pueden hacer preceder de idénticos movimientos pasivos o de estímulos eléctricos, y, por fin, se puede disminuir el peso del miembro enfermo con la suspensión parcial o total.

2.° *Ejercicios inhibitorios.* — Consisten en fijar por medios mecánicos (vendajes, férulas), músculos hiperfuncionantes, y practicar ejercicios con grupos antagónicos. Se empieza con ejercicios muy sencillos, para pasar luego a otros más complicados. Los temblores, los calambres, las contracciones mejoran mucho con ellos.

Curación con ejercicios compensadores. — Pertenece a FRENCHEL el mérito de haber demostrado (1889) que un movimiento absolutamente atáxico puede, con ejercicios apropiados, volver a ser del todo normal. La ataxia es producida por alteraciones sensitivas del aparato dermo-mio-articular, y especialmente, según LEYDEN, por la pérdida del sentido muscular, por lo cual el paciente no puede apreciar la exacta posición de sus miembros. Ciertamente, no es admisible que con la reeducación motriz desaparezcan tales alteraciones de la sensibilidad, que se hallan ligadas con profundas lesiones anatómicas del sistema nervioso central; pero con el ejercicio prolongado durante largo tiempo e inteligentemente dirigido, de manera que se aprovechen las aptitudes individuales de cada paciente, aumenta la sensibilidad de los aparatos centrales reguladores, hasta poder utilizar los pequeños estímulos sensitivos que llegan a aquéllos desde la periferia.

Este tratamiento se halla indicado de un modo especial en la ataxia locomotriz, sobre todo en los casos de lento desarrollo, sin excesiva desnutrición y con escasas crisis dolorosas. En cambio, no puede ser aplicado cuando existen alteraciones psíquicas o la amaurosis, que impide la inspección del sentido visual. Llegó a emplearse en la neurotabes periférica, al parecer con excelentes resultados; en la miotonía esencial, por el contrario, los resultados fueron casi siempre negativos.

Respecto a todo cuanto se refiere a la técnica, remitimos al lector a los tratados especiales, haciendo presente, empero, que para ese tratamiento sólo son necesarios algunos sencillos aparatos, y que debe procurarse emplearlo de modo que no llegue a cansar al paciente.

V. HIDROTERAPIA

Consiste en el empleo metódico del agua a diversa temperatura, para un fin terapéutico. Su aplicación reviste formas muy variadas, pero su uso es siempre externo. Según que la temperatura del agua sea más alta o más baja que la de la parte del cuerpo del individuo donde se aplica, se producen diversos efectos, en los que se pueden considerar tres estados: período de excitación, de sustracción o conducción de calórico y reacción del organismo contra los cambios provocados en el mismo por tales causas (Winternitz). Aunque teóricamente todas esas diversas acciones deben cooperar sin duda al fin del poder terapéutico de la hidroterapia, es muy difícil restablecer la importancia que debe atribuirse a cada una de ellas, y sin embargo, en la práctica basta tener en cuenta el conjunto de estímulos (mecánicos, térmicos, sensoriales, etc.), que obran directamente en la innervación cutánea.

Los baños de igual o casi de la misma temperatura que la del cuerpo se llaman *indiferentes* (34°-36° C.); y si baja o aumenta constituyen respectivamente los baños fríos o calientes. Estos últimos, aplicados a diversos grados ejercen una influencia excitante sobre el organismo; en cambio, los baños a temperatura indiferente no influyen de un modo notable ni sobre la termogenesis, ni sobre la circulación, ni la respiración, ni, finalmente, tienen acción alguna sobre el metabolismo general, salvo el caso de que el agua se halle agitada, o bien la aplicación hídrica se combine con ejercicios o movimientos capaces de provocar un poder estimulante.

El baño indiferente suprime los estímulos que ordinariamente afectan a las terminaciones nerviosas, ejerciendo de este modo una acción sedante que puede ser aplicada ventajosamente en terapéutica para calmar estados de excitación nerviosa.

Bajo el punto de vista terapéutico son de mayor importancia los baños calientes y fríos, y por esto nos detendremos en ellos para describir con los detalles necesarios la acción fisiológica y el valor curativo de unos y otros.

Vinaj resume en los siguientes términos la acción de las aguas de diversa temperatura en el organismo humano:

1.° La impresión térmica que producen a la temperatura de 6 a 12° es de dolor intenso y bradicardia, aumenta la amplitud de los movimientos respiratorios, la presión sanguínea, la capacidad respiratoria, el tono vascular, la sensibilidad al dolor y la fuerza muscular.

2.° A la temperatura de 20° producen una intensa sensación de frío, y acompañada de modificaciones orgánicas análogas a las precedentes.

3.° A la temperatura de 25°-32° causa una impresión de frescura, modificando apenas las funciones orgánicas.

4.° A la temperatura de 40°-45° suscita una impresión de calor violento acompañada de dolores, aumento de la temperatura, taquicardia y taquipnea y disminución de la capacidad respiratoria de la presión sanguínea, del tono vascular, de la sensibilidad al dolor y de la fuerza muscular.

Si en vez de usar el agua a temperaturas extremas se emplea el aire caliente o frío, los efectos que se obtienen son diversos, puesto que cuanto mayor es el poder conductor del calor del cuerpo que está en contacto con la piel, tanto más intensa es la sensación de frío o de calor que produce (Landois).

Para formarse una idea de este hecho, recordaremos que Beni Barde y Materne han demostrado que mientras el cuerpo humano resiste muy bien la temperatura de 70°, en aire seco y caliente, a 45°, en aire húmedo y caliente, siente penosa impresión y se cubre de sudor.

Aun cuando la acción de las aplicaciones hídricas sobre el sistema nervioso no sea conocida por completo, porque solamente pueden comprobarse con facilidad los efectos de las diferentes temperaturas sobre las terminaciones periféricas, es indudable que dicho tratamiento estimula el sistema nervioso en general, ejerciendo también una marcada influencia en el psiquismo. Estos fenómenos dependen probablemente de las modificaciones que se producen en la capacidad de los vasos meníngeos, observadas por Schübler, y que, según la opinión de este autor, son debidas al aumento o disminución del flujo de sangre en los mismos vasos, consecutivos a la contracción o la dilatación de los vasos periféricos que siguen a las varias aplicaciones hidroterápicas. Una rápida aplicación fría excita la sensibilidad cutánea, mientras que si se prolonga mucho la influencia del frío se produce la anestesia. Análogos efectos se obtienen también alternando rápidamente estímulos calientes y fríos. De esto deriva el uso sucesivo de las aplicaciones muy frías y muy calientes para calmar el dolor.

En el estudio de la acción ejercida por el calor y el frío sobre la piel, es muy difícil determinar la parte que tenga en aquélla la temperatura por sí misma, y cuál las perturbaciones de la circulación cutánea; pero es cierto que las distintas temperaturas, y especialmente la fría, pueden penetrar con bastante profundidad en los tejidos, cuando son mantenidas en un punto dado por largo tiempo; las modificaciones circulatorias presentan su máxima importancia por los efectos locales (anemia o hiperemia) que provocan y por la influencia a distancia que pueden ejercer en otros órganos (cerebro, pulmones, órganos digestivos).

El frío, aplicado localmente, provoca la contracción vascular, al paso que la aplicación del calor origina una vaso-dilatación que, si la temperatura es muy elevada, puede ir precedida de una pasajera vaso-contracción. Esas modificaciones periféricas influyen sobre la circulación central, en la que, en el primer caso, afluye copiosamente la sangre desde la periferia, mientras que, en el otro, se observa un fenómeno opuesto.

Prolongando exageradamente el estímulo del frío, la fibra lisa de los vasos acaba por quedar paralizada y la circulación sanguínea languidece, produciéndose alteraciones permanentes que, por el enfriamiento, pueden derivar en la gangrena. Suspendida la aplicación fría, se obtiene una vaso-dilatación reaccional llamada por Strasser *congestión tónica*, para distinguirla de la *congestión atónica* ocasionada por el calor, manifestándose con la rubefacción y el calor cutáneo, siendo tanto más intensa y rápida cuanto más fuerte ha sido el estimulante.

Los vasos profundos de la cavidad abdominal y los de las grandes glándulas reaccionan al influjo de los estímulos térmicos que actúan sobre la piel del cuerpo de un modo idéntico y simultáneamente que los vasos cutáneos, hecho que tiene suma importancia en la práctica médica, porque los vasos abdominales, poseyendo bastante capacidad, pueden atraer hacia sí gran parte de la sangre circulante.

Las aplicaciones tópicas que producen la vaso-constricción en una gran zona vascular (frío) elevan la presión sanguínea y disminuyen la frecuencia del pulso; por el contrario, las que determinan la dilatación de una gran zona arterial (calor) tienden a disminuir la presión sanguínea, al paso que aumenta simultáneamente la frecuencia del pulso; sin embargo, esas modi-

ficaciones pueden desenvolverse de modo diverso por las condiciones patológicas de los órganos circulatorios, o como consecuencia de aplicaciones térmicas hechas de un modo especial. También la constitución de la sangre sufre alteración por la acción de los baños fríos y calientes. En el primer caso, hay un aumento en el número de los hematíes, de los leucocitos y de la tasa hemoglobínica, mientras que en el segundo sobreviene lo contrario, hasta que la abundancia de la secreción sudorífica no provoque un espesamiento de la sangre producido por la pérdida de agua. WINTERNITZ sostiene que estas modificaciones son debidas al nuevo cambio de disposición de la sangre en las diversas partes del organismo.

La fuerza muscular aumenta seguidamente por la aplicación del frío; disminuye por la del calor; y por igual motivo se modifica la renovación de los gases respiratorios, de una manera proporcionada a la reacción muscular subsiguiente a los estímulos térmicos.

Las aplicaciones calientes disminuyen la diuresis solamente cuando hay gran pérdida de agua, por la abundante eliminación del sudor, aunque, por otra parte, la alteran poco y por breve tiempo. Las frías, por el contrario, generalmente la aumentan; en cuanto al recambio orgánico, debe recordarse que, tanto los aumentos de temperatura como los enfriamientos bruscos, aumentan la actividad normal del organismo, excitando los procesos de oxidación y de reducción, facilitando con ello la eliminación de los residuos orgánicos. También las otras secreciones, sudor, bilis, jugos digestivos, pueden ser profundamente modificadas por procedimientos hidroterápicos especiales.

En el tratamiento hidroterápico se entiende *por reacción* la vaso-dilatación periférica, que sigue constantemente a los fenómenos primarios, producidos por las aplicaciones frías y calientes. Esta reacción, cuya importancia es siempre esencial para el buen éxito del tratamiento, puede ser favorecida por estímulos mecánicos (masaje), por la gimnasia o paseos al sol, por ingestiones alcohólicas, y también por la justa aplicación del régimen hidroterápico, adaptándolo a las circunstancias especiales del sujeto de tratamiento; porque en todos los casos el médico debe ensayar con prudencia la reacción individual antes de usar un tratamiento enérgico, evitando de esta suerte los inconvenientes, que más de una vez pueden resultar graves, los cuales se habían considerado antes como una *crisis* favorable al buen resultado de la aplicación terapéutica.

Actualmente, por el contrario, se designan con el nombre de *crisis* algunos síntomas producidos por no seguir el paciente las debidas reglas higiénicas y dietéticas, o porque el tratamiento empleado no fué adecuado a su constitución orgánica y al estado morboso que le afectaba. Debido a ello pueden producirse erupciones cutáneas (eritema, urticaria, foruncolosis), catarro intestinal con diarrea y fenómenos de cistitis, que obligan siempre a modificar el tratamiento y con frecuencia aun a suspenderlo. Por aplicaciones demasiado violentas o prolongadas, pueden manifestarse hipertermia y señales de sobreexcitación o de agotamiento nervioso. En el bien entendido que todo esto debe tenerse en cuenta especialmente en los individuos afectados de enfermedades en las cuales está contraindicada la hidroterapia (tuberculosis, especialmente en el último período, arteriosclerosis y en algunas afecciones cardíacas y renales), porque en estos estados la agravación de la forma morbosa pudiera acarrear resultados letales.

De ello se infiere que el tratamiento hidroterápico debe ser dirigido constantemente por el médico, para que, apreciando justamente la reacción individual y las graduales modificaciones de la sintomalogía, pueda disponer las modificaciones necesarias dimanadas de la sensibilidad del sujeto y que el tratamiento alcance el efecto máximo. En este sentido ha de tenerse en cuenta el consejo de SHASSER, quien afirma que, dando cierta variedad al procedimiento, el resultado es más satisfactorio, especialmente en los tratamientos muy largos, en los que, por habituación, puede producirse con ellos una ausencia de la sensibilidad con respecto a determinado género de estimulantes; así como ha de tenerse presente que un cambio demasiado frecuente en el régimen hidroterápico es a menudo perjudicial. La sencilla variación de la temperatura y de la duración de las aplicaciones es suficiente casi siempre para lograr el cambio deseado y obtener los más diversos objetivos terapéuticos.

De ahí que, en pocos tratamientos, ocurra como en la hidroterapia, que el éxito de ésta dependa esencialmente de la inspección directa de un facultativo que sepa discernir las más pequeñas particularidadas de la acción fisiológica del calor y del frío oportunamente empleados.

APLICACIONES TERAPÉUTICAS Y MÉTODOS DE CURACIÓN

Respecto a las aplicaciones terapéuticas diremos únicamente que la hidroterapia se usa en muchas enfermedades funcionales y orgánicas del sistema nervioso, en la polisarcia, en la diabetes, en la gota, en el reumatismo; suscita mejoría en el catarro gástrico intestinal, en la sífilis, y en las enfermedades de la piel y del aparato uro-genital. Está indicada, en fin, en algunas enfermedades pulmonares, en determinadas enfermedades infecciosas y en los envenenamientos crónicos. Con todo, cada una de estas indicaciones, y sólo nos hemos limitado a las principales, exige un tratamiento especial que, atendiendo a las ventajas y los peligros, comprenda también las peculiares aplicaciones hídricas necesarias en cada caso. Para ello, remitimos al lector a los tratados de Hidroterapia y de Clínica hidroterápica.

Para terminar, mencionaremos solamente los principales métodos de tratamiento: 1.° *Baños* fríos, calientes e indiferentes, locales y generales. Por lo que respecta a la temperatura son suficientes las observaciones anteriormente expuestas. Los baños locales más importantes son el *pediluvio* y el de *medio cuerpo*. El primero puede tomarse con agua fría (8°-10°) corriente, y produce una enérgica acción revulsiva contra los fenómenos hiperémicos de las meninges y del cerebro, y contra los éxtasis venosos abdominales (cura la amenorrea no relacionada con defectos anatómicos). El *semicupio* se verifica en tinajas especiales, en las cuales el agua llega hasta el ombligo del sujeto. Frío (8°-10°, por cinco minutos), se usa en las enfermedades de los órganos abdominales con anemia o con éxtasis venosos de las funciones motora y secretoria (éxtasis hepático, amenorrea, endometritis tórpida, impotencia, irascibilidad). — Calientes (35°-40°), contra la hipersensibilidad y las contracciones espásticas de los órganos abdominales, y para provocar la reabsorción de exudados (dolores cólicos, tenesmo vesical, para y perimetritis). Las indicaciones y la técnica de los baños generales varían mucho según los efectos que se quieran obtener y las condiciones especiales del sujeto sometido al tratamiento.

2.° *Baños de vapor.* — Se practican con aire saturado de vapor acuoso a 35°-55°, pudiendo ser generales en pila y locales en cubas. El baño de vapor general (baño ruso) consiste en la reunión de diferentes departamentos,

conteniendo vapor acuoso a diversa temperatura (45°-60°), a los cuales se une una habitación para masaje a una temperatura de 35° y otra sala de refrigerio con ducha a una temperatura más baja. Los baños en envases o en pilas adolecen del inconveniente que el vapor llega en contacto de las diferentes partes del cuerpo a temperatura muy diversa. La duración de esas aplicaciones varía mucho según la constitución del sujeto y de la enfermedad que le aqueja (2-3 minutos, a 35°-40° en la anemia y en la atonía general; 10-20 minutos cuando es precisa una abundante trasudación, comenzando a 35° y aumentando hasta tolerar la temperatura. Para evitar casos de congestión, es prudente tener una vejiga de hielo sobre la cabeza. Estos baños deben ir seguidos de una aplicación fría. Para los baños locales puede emplearse la pila o recipientes análogos.

3.° *Baños de inmersión.* — Se llena la pila hasta la mitad de agua fría (15°-20°). El sujeto se introduce en ella agitando el agua cuyos movimientos ejercen un enérgico estímulo mecánico. Intensa acción excitante.

4.° *Compresas* de calor húmedo. — Se envuelve al sujeto en una sábana empapada de agua, y luego se le cubre con mantas de lana. Desde un principio se nota aceleración del pulso y de la respiración; después, a la media hora, se siente un relativo bienestar y con frecuencia también provoca un sueño tranquilo motivado por la anemia cerebral. Si dura por espacio de más de una hora, se obtiene una abundante trasudación. Es bueno sea seguido de enérgicas fricciones. Se indican para calmar la exagerada frecuencia del pulso en las cardiopatías nerviosas, en algunas neurosis motoras funcionales y en el reumatismo subagudo y crónico. Están contraindicados cuando exista debilidad cardíaca. En las compresas secas se envuelve al sujeto con una bata afelpada, y encima una manta de lana, después de haberle sometido a un baño caliente. Obran como tratamiento diaforético y excitante. Las compresas locales de calor húmedo, de calor seco y de frío, obran como sedantes en las afecciones dolorosas de diverso origen, y como resolutivos en enfermedades inflamatorias. Las frías se usan también contra las hemorragias internas (pulmonar, uterina, entérica); pueden emplearse para ello pañuelos mojados, vejigas de agua caliente o de hielo; por último, aparatos especiales productores de calor (termóforos).

5.° *Duchas.* — *Fijas* (por lluvia, por pulverizaciones, en campana, circulares, ascendentes), *móviles* (a chorro, abanicadas, anulares). Todas pueden ser frías o calientes y tener una presión variable. Obran en general como excitantes, y rara vez tienen acción sedante. Las *duchas escocesas* son aquellas que, aplicadas una a la temperatura de 40° durante medio minuto, sigue otra de 10°-15° por diez segundos; en la anemia se emplean rápidas aplicaciones; si son de mayor duración obran como excitantes del metabolismo orgánico.

6.° *Baños Ozet.* — SARASON dió este nombre a los baños de oxígeno naciente. En una tinaja de agua a 35° se echa un paquete de polvos llamados Ozetatores, con los cuales el agua adquiere un color rojo; vaciándose luego en ella los polvos Ozet, el agua toma primero un tono amarillo pardusco, volviéndose después espumosa. Entonces el sujeto se introduce en el baño, permaneciendo en él hasta que se produce el gas. Estos baños parecen indicados en las enfermedades cardíacas funcionales y nerviosas, en la hipertensión arterial, en los disturbios de la menopausia, en el reumatismo articular y en las enfermedades nerviosas. No deben emplearse cuando exista hipotensión arterial, en el reumatismo agudo y en las parálisis espásticas.

7.° *Brausan y baños de ácido carbónico.* — Se preparan con agua natural carbónica o con agua artificial obtenida por medio de sales activas para desarrollar el ácido o el CO_2 ya preparado, disolviéndose a presión en un aparato adecuado. El Brausan está constituído por tabletas que, disueltas en el baño, desprenden el CO_2 de un modo lento y progresivo. Dichos baños duran de seis a veinte minutos a la temperatura de 32°-36°. Son eficaces en los estados de debilidad, en algunas afecciones ginecológicas y en muchas enfermedades funcionales del sistema nervioso (hiperestesia, anestesia, histerismo, impotencia, neuralgia).

VI. TALASOTERAPIA

BAÑOS DE MAR

El agua de mar tiene un olor especial, bituminoso; un sabor amargo y salado, y un color entre verde y azul obscuro, que se aclara a medida que se acerca a la costa. Su temperatura es muy variable, según la estación y las condiciones atmosféricas, su proximidad a la costa y la hora del día. En general, no supera nunca los 30°; manteniéndose en nuestros mares del 15 de junio al 15 de septiembre entre los 20° y 25°. También es muy variable la composición química del agua marina, según las especiales condiciones de las diversas cuencas marinas. El siguiente cuadro de LAURENS da una idea clara de esa diversidad térmica.

En 1,000 gramos de agua marina

		Mar Mediterráneo	Canal de la Mancha	Mar Negro	Mar Azof	Mar Caspio	Mar Muerto
Cloruro de sodio	gr.	27'22	27'059	14'019	9'658	3'073	110'03
» de potasa	»	—	0'265	0'139	0'127	0'076	1'66
» de magnesio	»	6'14	3'066	1'308	0'887	0'632	16'96
» de calcio	»	—	—	—	—	—	6'80
Sulfato de magnesio	»	7'02	2'295	1'470	0'764	1'238	2'33
» de calcio	»	0'15	1'406	0'104	0'287	0'490	
Bicarbonato de calcio	»	0'01	0'033	0'358	0'022	0'170	9'53
» magnesio	»	0'19	—	0'208	0'128	0'012	
Potasa	»	0'01	—	—	—	—	—
Materias orgánicas	»	trazas	trazas	trazas	trazas	trazas	trazas
Yoduro de potasa	»						
Bromuro de magnesio	»	íd.	0'292	0'095	0'003	íd.	íd.
Acido silícico	»	íd.	trazas	trazas	trazas	íd.	2'00
» carbónico	»	0'20	íd.	íd.	íd.	íd.	—
Materias sólidas	»	40'94	34,416	17'751	11'876	5'691	149'31

Debe tenerse presente que, según recientes experimentos, el agua del mar contiene en pequeña cantidad casi todos los cuerpos inorgánicos.

Los baños de agua marina ejercen una acción fisiológica y terapéutica importantísima, no sólo por el cloruro de sodio que aquélla contiene, sino también por otros factores cuyo valor, universalmente reconocido, induce en los países civilizados a la beneficencia pública a instituir obras pías especiales para enviar al mar a los escrofulosos pobres.

Ante todo hay que considerar que, por ser la temperatura del baño inferior a la del cuerpo humano, éste experimenta una continua pérdida de calórico, que solamente puede repararse acelerando el metabolismo orgánico, y, sobre todo, los procesos de oxidación. Esa acción aumenta notablemente con la presencia del cloruro de sodio disuelto en el agua, el cual aun cuando no puede ser absorbido por la piel, con el largo contacto que está con ella, llega a impregnarla del mismo, pudiendo así hacer sentir su influencia excitante en las extremidades de los nervios sensitivos. Esta excitación difundida ocasiona por acción refleja un estímulo a todo el sistema nervioso central, resultando de ello una aceleración de las funciones de los varios órganos y aparatos, principalmente del sistema circulatorio.

El movimiento de las olas que golpea la superficie del cuerpo ejerce una acción comparable a un masaje general que, aunque ligero, por su larga duración activa fuertemente los procesos metabólicos. A todo esto contribuye la acción de los rayos solares, la mucha permanencia al aire libre y salubre, la respiración de las sales marinas pulverizadas con el agua evaporada y el continuo movimiento hecho por el bañista nadando o simplemente siguiendo el ritmo de las olas, y por todo ello se comprenderá fácilmente como los baños de mar al aire libre constituyen un valioso elemento curativo, capaz de estimular intensamente el metabolismo general, pudiendo emplearse en todas las enfermedades en que las oxidaciones orgánicas se realizan con cierta dificultad o lentitud, al paso que son contraindicados cuando tales procesos por su misma forma morbosa están acelerados.

De ahí que se recomiendan principalmente en la escrófula tórpida, sea glandular, sea ósea y cutánea, mientras que no deben aconsejarse en la forma erética; pueden resultar útiles en los primeros períodos de la tuberculosis, cuando el individuo se encuentra aún robusto y se nutre bien; pero por el contrario son proscritos en los casos en que el proceso tuberculoso avanzado ha consumido ya gran parte de las reservas orgánicas, y el enfermo se halla en aquel período característico de excitación que precede al decaimiento general. Finalmente, están indicados en el raquitismo, en los primeros ataques de la gota, en la diabetes, en la polisarcia, en algunas afecciones reumáticas cuando no exista peligro de agravarlas, en la sífilis crónica, en algunas intoxicaciones igualmente crónicas, en la clorosis y en la anemia en general.

Están, por el contrario, contraindicados, aparte los casos antes referidos, en los viejos y en los niños antes de llegar al año, en los cuales es siempre perjudicial aumentar la excitabilidad del sistema nervioso; en los que sufren enfermedades cardíacas y de los vasos, a quienes pueden resultar perjudiciales los desequilibrios de presión sanguínea; a las mujeres en el período de la menstruación, a las embarazadas o recién parturientas, y a los nefríticos. No obstante la opinión en contra de unos pocos, resultan con frecuencia perjudiciales en la mayor parte de las enfermedades nerviosas, lo mismo orgánicas que funcionales.

La mejor temporada para tomar los baños de mar empieza en los países meridionales en junio y continúa hasta fin de agosto, y en caso favorable se prolonga a parte de septiembre; las personas muy robustas pueden tomarlos aún en el otoño e invierno, siempre que los vinieren tomando desde el verano diariamente. La hora es indiferente, pero no debe olvidarse que por la mañana el agua del mar tiene una temperatura más fresca y hacia la tarde más caliente, produciéndose este fenómeno por la atmósfera, que retiene el calor que ha recibido del sol. Como en toda clase de baños, es también indispensable, en los de mar, que se haya verificado completamente la digestión. El baño debe durar de treinta minutos a una hora, según la temperatura del agua y la reacción lenta o rápida del individuo; en general, es necesario terminarlo cuando se sienten escalofríos. Después del baño, será favorable dar un paseo al sol o hacer algunos ejercicios gimnásticos. Durante el tratamiento, que debe durar de treinta a cuarenta días, producirá muy buenos resultados la permanencia en la playa por todo el tiempo que sea posible.

Las estaciones balnearias italianas más reputadas son: Génova, Viareggio, Liorna, San Remo, Rimini y Venecia; pero hay muchas otras, que, aun cuando menos importantes, son adecuadas también para una completa curación. En general, debe preferirse una playa con arena fina, alejada de la desembocadura de ríos y a cubierto de vientos impetuosos y de cambios bruscos de temperatura. Los establecimientos con piscinas bajo techado son menos recomendables que la playa al aire libre.

Desde antiguos tiempos se practican en las playas del mar los *baños de arena* muy calentada por el sol, especialmente para la curación de la gota, del reumatismo crónico y de la escrófula larvada. A tal efecto, se practica un hoyo en la arena, dejando que el interior se caliente por los rayos solares hasta el grado deseado, y después se mete dentro al enfermo, a quien se cubre de arena asimismo caliente, excepto, como es natural, la cabeza, que queda en descubierto y se la resguarda del sol con un sombrero de paja que con pequeños intervalos se moja con agua. De esta manera se produce en el sujeto una transpiración tan abundante, que la arena llega a pegarse en su cuerpo como un molde. También, en este caso, el cloruro de sodio que contiene la arena del mar puede obrar, excitando las terminaciones nerviosas y coadyuvando a la acción del calor como activador del metabolismo orgánico.

En distintos puntos se ha intentado emplear los baños del agua de mar en pilas, calentándola debidamente, pero de este modo desaparecen muchos de los factores que cooperan a la acción de los baños al aire libre, obteniéndose tan sólo los efectos de un baño común con cloruro de sodio débilmente mineralizado.

El agua de mar no es potable, habiéndola prescrito en otro tiempo los médicos por los efectos purgantes y resolutivos que produce. Actualmente sólo se usa por la medicina popular, especialmente en la curación de las enfermedades del hígado, la escrófula, la sífilis terciaria y las enfermedades ginecológicas. La dosis varía según la edad del sujeto; en los niños de tres a siete años se empieza con medio vaso, tomado dos veces al día, y se llega hasta cinco vasos; en los adultos se comienza por un vaso al día y se aumenta sucesivamente hasta 2 litros. El gusto desagradable del agua de mar no puede enmascararse con ningún correctivo, pero con la costumbre se tolera fácilmente.

El agua de mar se ha usado también para combatir úlceras atónicas, abscesos fríos y trayectos fistulosos, para irrigaciones vaginales y duchas nasales.

Quinton, como corolario de su teoría, de que el agua del mar es el medio orgánico en el cual se desarrolla toda la vida celular, introdujo en la terapéutica *las inyecciones de agua marina* oportunamente isotonizada, suponiendo que pudieran ser susceptibles de renovar el líquido de cultivo de nuestros tejidos. Sus primeras experiencias, hechas en algunos casos de tuberculosis, en un caso de gastro-enteritis infecciosa y en un envenenamiento por el ácido oxálico, dieron excelentes resultados, que fueron pronto seguidos por los experimentos de otros autores con variable éxito. Actualmente, sin embargo, después del informe del todo desfavorable de Mongour, de los resultados inciertos de Sterian y de los experimentos negativos de muchos

otros, entre ellos también de algún investigador italiano (Capissi, Baduel, etcétera), han sido casi totalmente abandonadas. A pesar de ello, será de utilidad hacer constar algunos datos sobre la técnica de dichas inyecciones.

En la recolección del agua del mar es necesario tener en cuenta su diversa composición según las diferentes cuencas marinas. El agua debe ser recientemente recogida, siempre tomada en dirección a la anchura del mar, a distancia de las corrientes fluviales, de los puertos y en tiempo de bonanza; el agua destilada empleada para las diluciones debe también ser purísima, proscribiéndose la esterilización en autoclave. Las inyecciones subcutáneas o intermusculares han de hacerse poco a poco, pudiendo variar de 20-50 cm.³ hasta 200-300, y aun llegar a 700 cm.³ Generalmente, se practican con intervalos de algunos días (2 a 7). Quinton, inmediatamente después de la inyección (700 cm.³), obtuvo una fuerte reacción (escalofríos, hipertermia, cefalalgia, inapetencia, insomnio, malestar), pero con la dosis media los fenómenos secundarios son muy ligeros y con frecuencia completamente nulos.

VII. CLIMATOTERAPIA

Se entiende por clima el conjunto de condiciones meteorológicas a las cuales está sometida una localidad determinada, y la climatoterapia consiste en la aplicación de las condiciones climatológicas en la curación de las enfermedades.

Para apreciar el valor terapéutico de una estación climatológica, es necesario conocer si el aire de la misma contiene substancias extrañas (polvillo y residuos derivados de las fábricas o establecimientos industriales), la temperatura media reinante y en su caso las oscilaciones notables de la misma, el grado de humedad atmosférica, y la cantidad y la frecuencia de las condensaciones acuosas (lluvia, nieve, niebla). Es también de importancia conocer la presión atmosférica y las oscilaciones que ésta experimenta en la localidad, la fuerza, la temperatura y la dirección de los vientos, y, por último, la naturaleza del suelo, que puede modificar profundamente el clima de una región (permeabilidad al agua, estado de la vegetación, la proximidad del mar, las corrientes de agua que la atraviesan y el sistema orográfico). En conjunto, una estación climatológica debe tener un suelo seco, poroso y salubre, abundancia de agua de manantiales, temperatura poco variable, bañada constantemente por el sol y resguardada de los vientos del norte y del este, y estar la localidad poco habitada, sin que haya en ella industrias susceptibles de viciar el aire.

Los climas que pueden ser de mayor interés sanitario son el montañoso y el marítimo.

El *clima montañoso* se divide en prealpino (de 300 a 700 metros de altitud), en subalpino (de 700 a 1,200 metros), en alpino (de 1,200 a 1,900 metros) y en superalpino (sobre los 1,900 metros). Con el aumento de la altitud sobre el nivel del mar disminuye la presión atmosférica y, consiguientemente, la temperatura y el estado higroscópico del aire, los vientos locales se producen con facilidad, manteniendo el aire en un estado de pureza como difícilmente se encuentra en otras partes.

Tales condiciones de ambiente, tan diferentes de las ordinarias, ejercen una acción excitante sobre los individuos que pasan repentinamente de las tierras bajas a la montaña. Sin embargo, luego, con la permanencia prolongada, el efecto disminuye, aun cuando quedan siempre en el organismo aquellas modificaciones fundamentales que desde tiempo inmemorial han consagrado los beneficios de la cura montañosa. Desde el punto de vista fisiológico se observa, en los primeros días de estar en la montaña, un aceleramiento del ritmo respiratorio y de la cantidad de aire inspirado, pero después, con el tiempo, la respiración tiende a volverse más lenta y profunda. De un modo análogo la producción de CO_2 y el consumo de O aumentan, ascendiendo para volver luego a su normalidad; el número de pulsaciones puede aumentar transitoriamente hasta de 30 a 40 por minuto. Además, se notan modificaciones permanentes en la composición de la sangre y en la resistencia muscular. El número de los glóbulos rojos y la cantidad de la hemoglobina aumentan, así en los hombres como en los animales trasladados a la montaña, por efecto de la mayor rarefacción del aire, de la temperatura más baja y de la abundante ventilación. La fuerza muscular y la resistencia para el trabajo, que sobre los 2,500 metros es inferior a la normal, en la altitud media aumentan de tal modo, que todo el mundo comprueba la facilidad con que se hacen largas caminatas sin experimentar gran fatiga. Esto depende probablemente del hecho de que en la montaña se produce más fácilmente la regularización del calor del cuerpo y el mejoramiento de las condiciones de la crasis sanguínea, que descomponen más rápidamente los productos de la combustión orgánica, derivados del trabajo muscular, los que acumulándose producen la sensación de fatiga.

En conjunto, pues, el clima montañoso ejerce una acción excitante, estimula la respiración, la circulación y la hematopoyesis, así como el metabolismo orgánico, y con ello la necesidad de la nutrición, sin contar la acción psíquica, que ciertamente tiene notable importancia en los individuos que abandonan las preocupaciones de la vida ciudadana para vivir en un ambiente de calma, y en medio de las bellezas naturales de la montaña.

Por el contrario, cuando se sobrepasan los 1,500 metros de altitud, las condiciones se modifican profundamente, porque el aire demasiado rarificado, a medida que se asciende, va empobreciéndose de oxígeno. Entonces cesa la estación climatológica de montaña y empieza el deporte alpino, que sólo pueden resistirlo pocos individuos. De él no nos ocuparemos por no entrar en nuestro propósito.

Por lo que respecta a las indicaciones terapéuticas del clima de montaña, se debe tener en cuenta que este tratamiento puede adoptarse solamente cuando el estado general de las fuerzas no se halle tan deprimido que no permita sin perjuicios un mayor consumo de ellas, y, sobre todo, cuando no existan causas de excitabilidad demasiado fuertes. El clima alpino se halla por esto indicado especialmente en las formas crónicas y depresivas: agotamiento nervioso y neurastenia, formas no muy graves de clorosis y anemia, particularmente a consecuencia de la malaria, algunas enfermedades que afectan al metabolismo orgánico, como polisarcia y diabetes, y en los estados de ligera degeneración grasosa del miocardio. Pero donde produce mayores y más notorios resultados es en el tratamiento de la tuberculosis incipiente y del *habitus* tuberculoso. Debido a ello, todos los sanatorios se establecen en una altitud variable de 1,000 a 1,800 metros. El tuberculoso sacado del aire viciado de la ciudad se siente renacer a poco de hallarse en la montaña; la acción estimulante, que se manifiesta aun en los individuos sanos, adquiere en él una intensidad notable, permitiéndole soportar sin peligro el descenso de la temperatura, la frescura del aire y los vientos tan frecuentes en las alturas. De haber sufrido en la ciudad

tales estados climatológicos bruscamente, es indudable que se habría visto obligado a guardar cama. Poco tiempo después, bajo la prudente dirección del médico, el tuberculoso se acostumbra a vivir al aire libre, y la mejoría que experimenta en su organismo es general, y aumenta su resistencia, dotándole de los medios necesarios para combatir al agente patógeno. Sin embargo, todo esto, como se ha dicho antes, puede acontecer solamente en el individuo predispuesto a la tuberculosis, y en los sujetos que presentan procesos tuberculosos claramente circunscritos en los vértices, aunque alguna vez se haya producido hemoptisis. En la tuberculosis avanzada y en las formas agudas febriles, el clima montañoso agrava la dolencia.

Otras contraindicaciones estriban en la vejez, en las afecciones originadas por la excitación psíquica, en las enfermedades cardíacas, la arteriosclerosis, el enfisema y todas las dolencias en las cuales la depauperación orgánica ha llegado a un grado de desarrollo excesivo.

No estará de más reseñar aquí los sanatorios italianos más o menos bien organizados, situados en los valles de los Alpes, cuya elección puede hacerse acertadamente, teniendo presente las circunstancias requeridas y que se han expresado anteriormente.

Los principales sanatorios, son: Sondalo en Valtellina, Prasomaso (Sondrio), San Gottardo, a media hora de Ambri, Dawos-Platz y Leysin (Suiza).

Los *sanatorios marítimos* han sido clasificados por los franceses, según la temperatura y la sequedad del aire, en húmedos, calurosos y frescos, y en secos. Debido a su complejidad, el clima marítimo puede influir sobre el enfermo por la pureza del aire, rico en oxígeno y bien ozonizado, por las pequeñísimas oscilaciones de la temperatura, por el gran reflejo luminoso de la superficie del agua (especialmente los rayos amarillos y violeta), por la escasa variación de la humedad atmosférica, y, en fin, por la mayor presión y las fuertes corrientes aéreas (vientos marítimos).

Por lo que respecta a las indicaciones terapéuticas, es preciso señalar que, aparte de todas las enfermedades en las cuales se aconsejan los baños de mar y de los cuales es un buen complemento la larga permanencia en la playa, conviene el tratamiento a la tuberculosis ósea, en la que frecuentemente se emplea, con gran éxito, la exposición de la parte enferma a los rayos solares, en la playa o mejor aún, en una barca, en medio del mar. Por lo demás, hay otros enfermos que no pueden tomar baños, y a los cuales, en cambio, el clima marítimo solamente les es muy favorable. Tales son los neurasténicos, los agotados por excesivo trabajo intelectual, los afectados de la enfermedad de Basedow, de anemia grave y clorosis, pero especialmente los tuberculosos que encuentran en él un notable alivio en sus sufrimientos, aun que se hallen en período avanzado. Esto tiene su explicación en la pureza del aire y la quietud del ambiente marítimo, que retardan en ellos los procesos destructores que acompañan siempre a estas terribles bacilosis. Los principales sanatorios marítimos italianos se encuentran en la costa Ligura y son: Nervo, Quinto en el mar, San Remo, Bordighera, Ospedaletti y Alassio.

XV

AGUAS MINERALES

CONCEPTO DE LA TERAPÉUTICA CON AGUAS MINERALES

El concepto de la Terapéutica con aguas minerales no difiere esencialmente del de la misma por medio de los restantes medicamentos. Cabe, sin embargo, formular una distinción bastante clara y trivial, consistente en el valor con que deben apreciarse las aguas minerales transportados o artificiales y las aguas tomadas en el propio manantial. Pero, si es verdad que tanto por las unas como por las otras no se trata más que de aprovechar los principios medicinales contenidos en el agua, sea introduciéndolos en el organismo como bebida, sea utilizando su acción sobre el tejido cutáneo, no es menos cierto que el tratamiento verificado junto al manantial produce efectos que no es posible obtener de ningún otro modo. Precisamente esos efectos se hallan íntimamente unidos, sobre todo, con la idea de la terapéutica de las aguas minerales, es decir con el método de su aplicación con la vida tranquila fuera de las habituales ocupaciones y con la estancia en ambientes sanos y bien aireados, circunstancias, en suma, que bajo la base del agua conteniendo los elementos medicinales deben contribuir a la curación de las diversas enfermedades a las que se aplica el tratamiento.

La cuestión de si las aguas minerales pueden ser transportadas lejos del manantial sin que pierdan nada de su actividad terapéutica ha sido objeto, desde hace mucho tiempo, de vivas discusiones, y a veces, según el criterio imperante, se ha sostenido hasta que las aguas minerales pierden, con su conservación o transporte, algo análogo a la fuerza vital, a la original teoría de los electrolitos, y, por fin, la radioactividad, de la cual, según recientes investigaciones más o menos dignas de tenerse en cuenta, se han encontrado vestigios en casi todas las aguas minerales. Este importante problema, que fué tema de infinitas discusiones en los congresos de hidrología, fué sostenido con calor por los antiguos propietarios de los establecimientos termales, *que temían verse perjudicados por el hecho de que la exportación de las aguas pudiera siempre facilitar la curación a domicilio.* Hace poco tiempo, el profesor Giacosa se ocupó ampliamente de esta cuestión en el Congreso de Hidrología de Milán, sentando la conclusión de que la conservación de un agua mineral puede dar lugar a que ofrezca tres estados:

1.° El agua pura adquiere un ligero grado de salificación que le confiere la propiedad osmótica necesaria para no perturbar las funciones de las células con las que se pone en contacto; ejemplo: el agua de nieve, nociva por sí misma, y que transcurriendo se transforma en potable;

2.° El agua conserva su composición de un modo inalterable, y debido a esa inalterabilidad conserva igualmente su peculiar acción terapéutica; ejemplo: las aguas cloruradas y las cloruro-sulfurosas, sobre todo en caso de ser concentradas, pero sin llegar al límite de saturación, y sus similares;

3.° El agua cambia su composición lejos del manantial, modificándose, por consiguiente, su acción terapéutica; ejemplo: las aguas gaseosas acidu-ladas o alcalinas y las aguas ferruginosas.

En los dos primeros casos, pues, las propiedades del agua son inalterables o mejoradas, y sólo en el tercero hay una disminución de la actividad terapéutica, unque no por esto se las debe proscribir porque hay manera de corregirlas y devolverles la totalidad de sus primitivas cualidades: y, luego, porque en la práctica médica, cuando no es posible obtener lo inmejorable, es preciso contentarse con lo bueno.

Esto, sin embargo, no destruye el hecho de que un buen tratamiento en los manantiales produce resultados más seguros que fuera de ellos; pero, como en muchos casos esto no es posible, porque el enfermo no puede ser trasladado a ellos, o porque carece de medios económicos para su permanencia en los mismos, o, en fin, porque es preciso seguir un tratamiento muy largo que no sería factible en los manantiales, está fuera de duda que en tales casos debe aconsejarse el uso del agua transportada, sin dejar de tener presente, empero, que los tratamientos hídricos deben practicarse siguiendo escrupulosamente ciertas reglas higiénicas, dietéticas y terapéuticas, sin las cuales, por otra parte, no resultan eficaces ni aun los tratamientos medicinales ordinarios.

Por lo que respecta a las aguas artificiales, se debe notar, por el contrario, que su uso está totalmente desprovisto de fundamento por el hecho de que, si con cuidadosas preparaciones se puede llegar a reproducir la burda composición de un agua naturalmente mineralizada, esa reproducción no tiene, con todo, más valor que el de una vulgar sofisticación, porque no son susceptibles de reproducirse la exacta estructura química y las relaciones químicofísicas de sus elementos componentes, especialmente de los secundarios, los cuales, aunque contenidos en reducida cantidad, no deben ser olvidados por el terapeuta, sobre todo en la actualidad, en que el estudio de las soluciones diluídas ha alcanzado una gran importancia biológica. Por otra parte, no deja de ser extraño que aquellos mismos que se oponen al uso de semejantes productos (de origen sintético, como los patentados) no hallen palabras para censurar esas preparaciones que las más de las veces son un engaño y con frecuencia constituyen un perjuicio para el enfermo.

TIPOS DE TRATAMIENTO CON AGUAS MINERALES

Los tipos principales de los tratamientos con aguas minerales son los tres que siguen:

1.° Epicrático o por vía interna;
2.° Epidérmico o por vía externa, y
3.° Mixto.

El primero consiste en la bebida metódica y racional del agua medicinal, en la alimentación apropiada al tratamiento y en la estancia del enfermo junto al manantial.

El tipo epidérmico o balneario se emplea con aquellas aguas que brotan calientes del suelo y que, siendo poco o nada buenas para tomar en bebida, resultan adecuadas especialmente como aguas de baño. Consiste en la inmersión o permanencia metódica en el agua mineral y en el uso de sus derivados — si así pueden llamarse —, como barros, algas, vapores. Este tratamiento requiere desde luego la cooperación de otros dietéticos e higiénicos, sin los cuales su eficacia es nula o muy reducida.

El tipo mixto es el en que se emplean simultáneamente los procedimientos de los anteriores, esto es, usándose el agua como bebida y para baño.

A esos tipos podría añadirse otro: el hipodérmico o por vía interna, por medio de las inyecciones, si lo rarísimo de su aplicación no lo redujera a la categoría de un ensayo.

PRINCIPALES INDICACIONES

Atendida la gran diversidad de substancias que pueden hallarse disueltas en el agua, es evidente que las indicaciones para su uso en bebida podrían ser numerosas; sin embargo, como nuestros manantiales tienen generalmente los tipos de aguas definidos, resulta que las indicaciones terapéuticas no son tan numerosas como a primera vista podía presumirse. Estas aguas, más que para una determinada afección morbosa, son adecuadas para los grandes tipos, las categorías de dolencias, resultando, desde luego, más ventajoso, para el tratamiento de cada afección, atacar las causas remotas en vez de las próximas e inmediatas, con el mejoramiento del estado general del organismo, que combatir cualquiera de los síntomas. Así, en la división por otra parte empírica, que se hace de las aguas según su principal contenido en acídulas, gaseosas, alcalinas, arsenicales, cloruro-sódicas, ferruginosas, sodo-yodo-brómicas, sulfurosas, etc., va involucrado ya el principio según el cual puede aplicarse cada agua de por sí a un determinado grupo de enfermedades. En las que se administra, por ejemplo, el arsénico como estimulante del metabolismo orgánico, en las que es útil el hierro como hematopoyético o en las que son necesarios los alcalinos para disolver el excedente de uratos, sirven a maravilla las diversas aguas agrupadas en las categorías que hemos señalado Se puede, pues, enumerar fácilmente las principales indicaciones, fundadas en el contenido de sales que contienen, por ejemplo, en las enfermedades del metabolismo (nutrición), anemia, congestiones hepáticas, escrófula, reumatismo, en cada una de las cuales los efectos de la aplicación son verdaderamente excelentes.

Pocas veces puede emplearse un tratamiento medicamentoso con mayor seguridad de éxito en la anemia y en el raquitismo, que con el uso de las aguas ferruginosas o arsenicales tomadas en el manantial; el cambio de ambiente, la vida más regularizada, el aire y los ejercicios coadyuvan, ciertamente, de un modo notable a la curación, pero esos factores no tendrían nunca una eficacia tan importante sin las aguas que llevan al organismo los principios medicamentosos necesarios para lograrla, en una forma de fácil asimilación.

Lo mismo cabe indicar respecto a muchas enfermedades orgánicas propiamente llamadas así. La dispepsia, las congestiones hepáticas, la cirrosis

la neurastenia con las correspondientes complicaciones, encuentran en las aguas alcalinas o salinas un alivio inmediato y constante. De igual modo sucede en la nefritis, en la litiasis renal o vesical, en la cistitis y en muchas enfermedades similares.

No pueden esperar tan satisfactorios resultados de semejante tratamiento las enfermedades del corazón y de los pulmones, pues no existe ningún manantial especial ni siquiera apropiado para ellas; pero si se considera que lo mismo las enfermedades del corazón que las de los pulmones experimentan constantemente de rechazo los efectos de las condiciones generales del organismo, se comprenderá en seguida como también en esos casos puede ser útil la aplicación de las aguas minerales.

La tuberculosis, el asma, la bronquitis y las enfermedades nerviosas funcionales encuentran alivio con el uso de las aguas sulfurosas y arsenicales.

Para estudiar la acción de los baños minerales deben tenerse en cuenta dos factores que cooperan por igual en la manifestación de su poder terapéutico:

1.º La temperatura del agua. y

2.º La presencia de sales.

La influencia de los baños fríos, calientes e indiferentes, en el individuo sano o enfermo, fué expuesta ya en el capítulo de la *Hidroterapia*; en cambio, por lo que respecta a la acción de las substancias mineralizadas, poco puede decirse que tenga valor científico, porque hasta el presente son muy escasas las investigaciones fisiológicas exactas. Las conclusiones establecidas hasta ahora por los experimentadores son: que la piel del individuo sano no absorbe ni siquiera en mínima cantidad las sales disueltas (aun después de repetidos y prolongados baños, por cuarenta a sesenta minutos, no se encontraron vestigios de yodo en la orina) y que los baños minerales obran, en general, como modificadores del metabolismo orgánico (Robin-Astolfoni). Con todo, esto no autoriza para sentar la conclusión de que sea indiferente la mineralización del agua, en primer lugar porque la práctica de siempre ha demostrado que son diferentes las propiedades terapéuticas de los diversos baños, por lo cual es lógico que debe ser distinta su acción sobre la piel según se trate de un agua alcalina, clorurada-sódica o ácida por ácido sulfúrico (Roncegno). Un ejemplo demostrativo de ello nos lo ofrece Salsomaggiore, donde los baños de agua madre resultan sedantes, mientras los de agua mineral ejercen una acción excitante, especialmente sobre el sistema nervioso.

Ante los escasos conocimientos científicos, la práctica solamente puede guiarnos en la determinación de las indicaciones terapéuticas de los baños minerales.

El grupo de enfermedades que a menudo recurre primeramente a los tratamientos termales se compone del reumatismo, la gota y el artritismo; pero sea cual fuere la forma en que se presenten precisa siempre que haya pasado el período agudo y que haya desaparecido el peligro de una fácil recrudescencia. Al mismo tiempo, los baños sodo-bromo-yódicos, los de barro y las grutas, producen realmente beneficios. Cualquiera que haya frecuentado los establecimientos de Abano, Acqui, Salsomaggiore, etc., puede haber observado individuos con las articulaciones deformadas y sin movimiento, completamente curados después de dos a tres períodos de tratamiento. Los baños sodo-bromo-yódicos son de grandes resultados en las afecciones escrofulosas cutáneas, óseas y glandulares. La sífilis terciaria encuentra también alivio en el tratamiento de los baños arsenicales y clorurados sódicos. En las diferentes enfermedades de la piel, cualquiera que sea su causa, resultan utilísimas las aguas arsenicales, cloruradas, sulfurosas y aun las indiferentes termales, de tal modo, que en algunos casos de dermitis graves, después de haber tomado inútilmente infinidad de medicamentos, se obtiene la impresión de que el tratamiento termal posee una verdadera acción específica.

Finalmente, es preciso hacer constar los notables efectos resolutivos producidos por las curaciones obtenidas en Salice y Salsomaggiore en el tratamiento de las afecciones crónicas del útero y sus anexos.

MÉTODOS DE CURACIÓN

En el tratamiento con las aguas minerales en bebida, los métodos no son muchos. Tratándose de la bebida de aguas, más o menos ricas en sales, es natural que su propio contenido determine las principales indicaciones, circunscribiéndolas a los horarios y modos de ingerir casi idénticos en los distintos casos. No acontece, sin embargo, así, por lo que respecta a las aguas termales, los barros y grutas, en cuyos tratamientos se practican métodos tan racionalmente coadyuvantes que no pueden descuidarse ni ser agrupados en una fórmula general.

Cada manantial de aguas que se toman en bebida tiene, si así puede decirse, su método especial para ingerirlas, siempre el mejor, aunque consista en el incoordinado sistema de beber más que se puede y cuando se puede. Las aguas cloruradas y las purgantes, en general, se toman como bebida a primera hora de la mañana, en ayunas; unas son mejores si se toman templadas *(Janos)*, y otras producen los propios efectos tomándolas frías *(Montecatini)*. Entre las purgantes, aquellas que son muy ricas en sulfatos *(Carabaña, Villacabras)* sólo pueden usarse con mucha moderación y bajo prescripción médica; entre las cloruradas, las más ligeras pueden hasta usarse como agua de mesa. Las arsenicales, las ferruginosas y las sulfurosas, deben tomarse con método y regularidad; usadas sin medida pueden llegar a ser nocivas.

Por regla general se emplea, para usar todas esas aguas, el método siguiente: escogida la época del año en que la enfermedad que se quiere someter a tratamiento adquiere una especial atenuación, y teniendo en cuenta que los mejores meses son los de junio a septiembre, es preciso, ante todo, procurarse una habitación adecuada cerca del manantial; luego, consultar al médico antes de empezar el tratamiento y fijar una regla de vida y un método para la toma del agua, con sujeción a las prescripciones del facultativo.

Casi siempre se sigue una regla progresiva para ingerirlas, desde una pequeña dosis tomada en ayunas, que sirve admirablemente de ensayo para conocer el poder del estómago para digerir y asimilar el agua y para acostumbrarlo al nuevo remedio, hasta pasar gradualmente a dosis siempre mayores y tomadas con intervalos regulares.

No hay otra regla para la materialidad de la bebida que la de tomar el agua a sorbos y a intervalos regulares por mucha que sea la cantidad que haya de ingerirse para obtener la curación. De esta manera el agua es absorbida de un modo uniforme y sin fatiga por toda la mucosa gástrica, la cual, no hallándose excesivamente cargada de agua, no experimenta ninguna molestia. El aumento progresivo de la cantidad de agua para beber, además de introducir en el organismo una dosis siempre mayor de los principios activos que la misma contiene, produce un verdadero lavaje orgá-

nico, así de la sangre como de todos los filtros por que ésta pasa, aumenta la diuresis y ocurre que el epitelio renal, debiendo filtrar una masa sanguínea en la cual los principios tóxicos están muy diluídos, descansa provechosamente de su habitual trabajo. Una vez se ha llegado al máximo de la cantidad de agua, se puede seguir tomando la misma dosis durante algún tiempo, según hayan sido los resultados del tratamiento, o bien disminuirla gradualmente de modo que hasta coincida la fecha de dejar el restablecimiento con la mitad de la fase de disminución con objeto de poder prolongar el tratamiento a domicilio. El terminar, lo mismo que el empezar, bruscamente la toma de aguas, es siempre perjudicial y puede hacer completamente ineficaces los efectos del tratamiento.

Paralelamente con el uso del agua, debe observarse un riguroso método en las funciones de la vida, la alimentación, los ejercicios y las ocupaciones cuotidianas. La intemperancia y las excesivas distracciones a que se entregan la mayor parte de los bañistas, no hacen más que perjudicar el buen éxito del tratamiento; el régimen de las comidas no es indiferente para ello y en ciertos casos puede ser incompatible con los principios constitutivos del agua que se bebe.

Por otra parte, la acumulación de diversos sistemas de tratamiento, practicando conjuntamente con el del agua el de las aplicaciones eléctricas, el masaje y otros, si alguna vez puede ser útil, no es siempre recomendable, especialmente en aquellos puntos donde el agua que se bebe tiene ya de por sí grande eficacia; tales prácticas, lejos de cooperar a los efectos curativos, acaban en los más de los casos por fatigar el organismo. El mejor método es el más antiguo y más sencillo, consistente en robustecer el cuerpo con las diversas funciones del organismo y sujetarse escrupulosamente a las prescripciones indicadas para la toma del agua.

Para los manantiales termales, para los barros, grutas y locales para inhalaciones, los métodos de tratamiento, con ser muy numerosos, son también más difíciles y especializados. La virtud curativa de esos manantiales es apropiada para los tratamientos de una sola enfermedad, afecciones simples, a menudo localizadas en una parte del cuerpo que, por ello, requieren un método particular, el cual, practicándose conjuntamente con otro de carácter general, intensifica la acción en el punto más necesario.

En general, se distinguen cuatro grandes métodos de tratamiento:

1.° El balneárico simple;
2.° El emplástico (barros, compresas, aplicaciones *in situ*);
3.° El sudorífico, y
4.° El mecánico (mixto o hídricomanual).

En el método balneárico simple, las reglas que deben seguirse son consecuencia de los principios activos del agua, de su temperatura y de las condiciones del individuo. Así, puede acontecer alguna vez haber de aplazar el uso de aguas que, por ser demasiado ricas en ciertas substancias, pudieran irritar de un modo excesivo la piel, o por haber de *densificar* otras, por demasiado pobres en ellas. De igual suerte calentarlas o enfriarlas en sus respectivos casos. Luego, teniendo en cuenta las condiciones generales del enfermo y las especiales del corazón, se podrá empezar el tratamiento con un baño corto con agua poco cargada de sales, para pasar después a baños más prolongados y con agua más rica en aquéllas. En general, la duración de cada baño no debe exceder nunca de una hora, y su número, uno por día. La mejor hora es siempre por la mañana, que es cuando el estómago se halla vacío y el cuerpo descansado. Por lo que respecta a la temperatura, ésta puede variarse lo mismo durante la toma del baño que en el transcurso de la serie de baños, aumentándola o disminuyéndola según la prescripción médica.

El método emplástico consiste esencialmente en la aplicación de telas de diversas materias empapadas de agua mineral, u otra rica en substancias minerales, a una temperatura casi siempre superior a la del cuerpo, sobre toda la piel o solamente en una parte. El *barro* que se recoge del fondo de los recipientes donde se vierte el agua de ciertos manantiales termales es el elemento que más se usa en esas aplicaciones. De color obscuro o terroso, con frecuencia jabonoso, elástico, dotado de la propiedad de conservar por largo tiempo su propio color, rico en substancias insolubles en las que van adheridos los principios del agua de la cual se produce, se usa cubriendo el cuerpo del enfermo con una capa de barro de 2 o 4 centímetros de espesor, hallándose el sujeto echado en una cama apropiada para el tratamiento. El enfermo siente muy pronto el calor del barro en la parte del cuerpo cubierta, empezando a manifestarse sus efectos. El enfermo al principio experimenta una sensación de pesadez y de calor intolerable, que luego va poco a poco suavizándose hasta convertirse en un estado de bienestar. La aplicación debe durar de veinte minutos a una hora, terminando con un baño de limpieza con la misma agua termal. La parte cubierta por el barro aparece de color rosado, caliente, húmeda y con mucha frecuencia más o menos hinchada y dolorida. Es perjudicial practicar más de un tratamiento con barro al día. Donde no es posible emplear el barro, se usan en su lugar las *algas* y los *mohos* que se producen en el cauce de los manantiales, los cuales son particularmente ricos en principios minerales y se aplican de igual manera que el barro. Donde ni aun es posible disponer de barro, algas ni mohos, se emplean con éxito las compresas frías o calientes con sábanas empapadas de agua mineral, siguiendo los métodos señalados para este tratamiento.

El *método sudorífico* consiste en la aplicación en el cuerpo desnudo de vapores de aguas minerales, producidos en un local cerrado y muy calentado con el fin de provocar una abundante transpiración. A tal efecto, en los manantiales donde existen grutas naturales, ofreciendo las condiciones requeridas, son utilizadas para dicho objeto; allí donde no las hay, la industria balnearia construye otras adecuadas para ello. Prácticamente resulta una especie de baño de vapor por lo regular caliente al entrar y enfriado al terminarse. La cámara sudatoria ordinariamente está compuesta por varios aposentos, cada uno de los cuales tiene una temperatura distinta.

Se entra primero en la estancia, cuya temperatura es igual a la del cuerpo, y paulatinamente se pasa a la segunda y a la tercera, con temperaturas gradualmente más altas; y, después de la última, se retrocede, siguiendo el mismo camino a la inversa, terminando en la primera estancia. La regla que debe seguirse estriba principalmente en el tiempo que se ha de permanecer en la cámara sudatoria y en los efectos que en el mismo se observan, según los cuales la permanencia será reducida o ampliada por el médico que dirija el tratamiento.

En esta categoría se encuentra también comprendido el conjunto de prácticas conocido con el nombre de *inhalación*, en la que el agua mineral es utilizada en forma de polvillo que, al respirarse, obra directamente sobre las mucosas de la laringe y los bronquios; no se puede determinar ninguna regla especial para ese método, porque, más que a cada una de las enfermedades, hay que tomar en cuenta a cada uno de los enfermos y los efectos que obtiene de las inhalaciones.

El método mecánico mixto o *hídrico manual* es aquél en que, como expresa su nombre, se emplea tanto el agua como el movimiento de la mano, consistiendo en la asociación de todas las prácticas del masaje con las diferentes duchas calientes con agua mineral. Mientras el enfermero practica la operación masoterápica, un oportuno chorro de agua caliente, a diferente presión e intensidad, según convenga, cae sobre la parte del cuerpo sometida al masaje, coadyuvando con su calor y humedad a la obra mecánica de la mano. Ocioso es advertir que todos estos tratamientos deben practicarse bajo la directa inspección del médico, que es el único a quien incumbe precisar a cada momento las reglas que se deben seguir. De igual manera es necesaria la inspección médica en la aplicación de las duchas generales o parciales, sean calientes o frías, que se utilizan en diversos establecimientos y que se consideran dentro la propia categoría. El tomar duchas, de cualquier clase que sean, sin una precisa indicación facultativa, es siempre peligroso y causa a menudo más transtornos que buenos resultados.

INCONVENIENTES

Con tal de que se sigan fielmente las reglas que impone cada uno de los métodos que sucintamente hemos examinado, los inconvenientes que pueden derivarse del tratamiento con aguas minerales no son ni muchos, ni graves. Por lo que respecta al tratamiento interno, son casi nulos, porque en éste el organismo viene siempre sometiéndose a él de un modo gradual y nunca violentamente. Claro está, sin embargo, que los imprudentes que infringen esas reglas se exponen a muy graves complicaciones, puesto que el arsénico, el hierro y otras sales pueden causar envenenamientos, aun disueltos en agua en proporción medical. Es por esta razón que se han dado a veces casos de arsenicismo, y, tratándose de aguas salinas, ardores o escozores, pesadez de estómago y vértigos. Las purgantes producen a veces efectos opuestos o excesivos si se toman sin medida; las yodobrómicas originan verdaderas afecciones gástricas, y así por el estilo las demás.

Por lo que respecta al tratamiento balneárico y externo, los inconvenientes son más fáciles y frecuentes. Pero, aun dejando a un lado todos aquellos que son consecuencia de defectos o anomalías del corazón, de arterioesclerosis o de epilepsia, que pueden presentarse hasta en los baños comunes, se cita como inconveniente especial la llamada *fiebre termal*. Esta se caracteriza por un estado de anorexia con insomnios, aceleramiento del pulso, peso en el epigastrio y elevación de la temperatura. Aparece, en general, al principio del tratamiento, resolviéndose con bastante rapidez, a veces acompañada de una fugaz erupción cutánea. Con todo, existe la duda de si su origen es debido propiamente a la acción de las aguas o más bien a desórdenes dietéticos o higiénicos, por otra parte fáciles de producirse con el cambio de vida. En los establecimientos en los cuales la inspección médica se verifica desde el primer momento y con toda severidad, la fiebre termal se manifiesta con mucha rareza. De todos modos, aun en los casos más graves, desaparece a los dos o tres días sin dejar rastro.

En todos los casos, la mejor regla, al sentirse el más leve malestar que pueda atribuirse al baño, consiste en disminuir la duración de éste o su intensidad. También es un consejo, nunca bastante repetido, la precaución de no ponerse en tratamiento sino después de la prescripción del médico propio o, cuando menos, el del establecimiento donde va a seguirse.

ÍNDICE DE LAS AGUAS MINERALES ESPAÑOLAS

Alange (Badajoz). — Se llega desde la estación de Mérida o el apeadero de la Zarza, distante siete kilómetros del balneario (ferrocarril de Madrid a Badajoz). Fuente mineral de la época romana. En los baños, 30° C.; en la fuente, 28'12°. Aguas bicarbonatado-cálcicas. *Análisis:* ácido carbónico libre, 0'1963 gr.; carbonato de cal, 0'1002; cloruro de sodio, 0'0247; íd. magnésico, 0'0021; sulfato de cal, 0'0196; íd. de magnesia, 0'0007; residuo insoluble, 0'0226; hierro y materia orgánica, muy poco; pérdida, 0'0037.

Indicaciones: enfermedades nerviosas, especialmente histerismo y neuralgias; afecciones uterinas y del aparato digestivo, y manifestaciones artríticas.

Usos: al interior y al exterior. El agua tiene sabor a grasa y es untosa.

Alcarraz. — A 10 kilómetros de Lérida y a 170 metros sobre el nivel del mar. Dos manantiales de aguas clorurado sódicas, variedad ferruginosa; brotan a 15°.

Indicaciones: apoplejía y estados congestivos del cerebro, matriz y riñones; anemia, diabetes e hidropesías; escrofulismo, afecciones del estómago, infartos, paludismo, metritis blenorrágicas, trastornos menstruales y enfermedades de la piel.

Alceda. — Desde Santander por ferrocarril. Clima templado y algo húmedo. 160 metros sobre el nivel del mar. Fuente de las más caudalosas de Europa, rindiendo 3.642,000 litros diarios a 26°. Aguas clorurado sódicas sulfhídricas, azoadas y litinadas. *Análisis: Gases:* nitrógeno, 21'6 cm.³; ácido sulfúrico, 7'44. *Sales:* cloruro sódico, 2'765892 gr.; íd. potásico, 0'141336; íd. litínico, 0'017028; íd. amónico, 0'001351; bromuro sódico, 0'000163; yoduro sódico, 0'000087; sulfato potásico, 0'010343; ídem cálcico, 2'038992; íd. magnésico, 0'602294; bicarbonato cálcico, 0'050225; íd. estróncico, 0'035056; íd. ferroso, 0'000480; ácido metasilícico, 0'010860; bario y ácido bórico, residuos.

Indicaciones generales: artritismo, gota, litiasis y reumatismo crónico, articular y muscular; afecciones del aparato respiratorio, predisposición al catarro y en el primer período de la tuberculosis pulmonar; escrofulismo, sífilis y sus dermatosis, lo propio que las herpéticas; pápulas mucosas sifilíticas, dolores osteocopos y gomas ulcerados. *Especiales:* dermatosis húmedas, eczema crónico, sin queratosis de la piel, varices, ni edemas; enfermedades de los ojos, de la matriz; tuberculosis quirúrgicas; linfoedemas y artritis osteosperiósticas (primer grado evolutivo).

Instalación completa; gran confort.

Usos: al interior y al exterior.

Alfaro. — A 12 kilómetros de Almería y unos 100 metros de la carretera de ésta a Puerto Lumbreras y a 259 metros sobre el nivel del mar. Aguas sulfurado-cálcicas frías, brotan a 21°.

Indicaciones: herpetismo, escrofulismo y enfermedades del aparato sexual femenino.

Alhama de Almería. — Próximo a Alhama (estación de ferrocarril en la línea del Sur de España), a 445 metros sobre el nivel del mar. Dos manantiales termales; brotan a 46° dentro de una gruta, juntándose las aguas en una mina y llegando a las cañerías y piscinas a 45°. Aguas bicarbonatadas cálcicas, fosfatadas, litínicas y ferruginosas. *Análisis.* — *Gases:* oxígeno, 4'5 cm.³; nitrógeno, 20; ácido carbónico, 162. *Sales:* bicarbonato de cal, 0'06679 gr.; íd. de magnesia, 0'02171; íd. de hierro, 0'03985; sulfato de cal, 0'15007; íd. de magnesia, 0'07111; cloruro de litio, 0'00697; íd. de magnesio, 0'03907; fosfato de alúmina, 0'03432; íd. de cal, 0'03184; sílice, 0'01000; materia orgánica y pérdidas, 0'05287.

Indicaciones: reumatismo nervioso y articular, neuralgias, parálisis, corea, dispepsias, gastritis crónica y ciertas enfermedades uterinas.

Usos: al interior y al exterior.

Alhama de Aragón. — A cinco minutos de la estación de Alhama (ferrocarril Madrid-Zaragoza-Barcelona) y a 276 metros sobre el nivel del mar. Clima suave y seco; temperatura media 19'5° C., constante. Cuatro fuentes: *Baños Viejos*, 37'75° C.; *San Fermín*, 35° C.; *San Roque* y *Termas de Matheu*, 34° C. Aguas bicarbonatadas cálcicas magnésicas, arsenicales y radioactivas. *Análisis.* — *Gases:* oxígeno, 7 cm.³. 0'00998 gramos; nitrógeno, 20 cm.³, 0'02505 gr.; ácido carbónico libre, 58'4 cm.³, 0'14481 gr. *Substancias fijas:* Sulfato sódico, 0'01392 gr.; íd. cálcico, 0'18860; íd. magnésico, 0'16450; fosfato cálcico, 0'00932; bicarbonato cálcico, 0'14910, íd. magnésico, 0'07420; íd. ferroso, 0'00223; cloruro cálcico, 0'08340; íd. magnésico, 0'03329; ácido silícico, 0'02300; alúmina (sulfato), yodo y materia orgánica, indicios.

Indicaciones generales: artritismo, reumatismo, gota y litiasis renal. *Especiales:* enfermedades broncopulmonares, asma esencial, rinofaringitis y laringitis, enfisema pulmonar, bronquitis crónicas, coqueluche y formas irritables de la neurastenia y del histerismo. *Contraindicaciones:* complicaciones viscerales, artritis vascular, anginas de pecho, bronquitis agudas, enfisema pulmonar y edemas y edemas terminales de afecciones crónicas discrásicas.

Usos: al interior y en forma de baño.

Alhama de Murcia. — Estación del ferrocarril de Murcia a Granada, a 236 metros sobre el nivel del mar. Tres fuentes termales, *Baño*, *Carmen* y *Poza*, de 45, 39 y 33° C., respectivamente, y una fuente fría a 19°, *Atalaya*, que brota a 12 kilómetros de distancia. Aguas sulfatadas cálcicas, las de las dos primeras; ferruginosas bicarbonatadas, las de la tercera, y sulfurosas frías, las de la cuarta. *Análisis.* — *Gases:* sulfhídrico, 17'509 cm.³; nitrógeno, 14'143. *Substancias fijas:* sulfato sódico, 0'961959 gr.; cloruro sódico, 0'705042; carbonato sódico, 0'428102; sulfuro sódico, 0'306652; carbonato amónico, 0'030420; bicarbonato cálcico, 0'030137; íd. magnésico, 0'018464; silicato sódico, 0'026025; hierro, alúmina y ácido fosfórico, 0'001500; potasa, litina, ácido nitroso y materia orgánica, 0'2046991.

Indicaciones: reumatismo articular crónico, especialmente de forma erética, parálisis reumáticas, neuralgias, corea, histerismo, lesiones articulares o musculares y afecciones genitales. Las del *Atalaya*, en el herpetismo, eczemas, impétigo y acné escrofulosos, úlceras atónicas del mismo carácter y catarros bronquiales.

Usos: especialmente al exterior.

Alhama Nuevo (Granada). — A 3 kilómetros de Alhama y a 860 metros sobre el nivel del mar. Aguas sulfatado-cálcicas, nitrogenadas termales, radioactivas y ligeramente sulfhídricas, de escasa mineralización, brotan a 43° C. Fuerte termalidad y gran cantidad de nitrógeno.

Indicaciones: reumatismo, gota, diátesis úrica, hiperemias, afecciones crónicas del cerebro y de la médula, hemiplejías, histerismo, corea, neurastalgias, neuritis y parálisis periféricas; dermatosis de origen artrítico, estados locales consecutivos a traumatismos, metritis, ovaritis y salpingitis crónicas; y catarros broncopulmonares.

Usos: baños, inhalaciones de ázoe.

Alhama Viejo (Granada). — A 1 y medio kilómetros de Alhama y 850 metros sobre el nivel del mar. Aguas de igual carácter e indicaciones y usos que las de *Alhama Nuevo*. Brotan a 47° C.

Alicún (Granada). — Se va desde Guadix por 27 kilómetros de carretera. Cinco manantiales: *Baño Nuevo*, *Baño Viejo*, *La Teja*, *La Higuera* y *Magnesiano*; brotan a 34'5, 35'6, 30 y 21° C., respectivamente. Aguas bicarbonatadas cálcicas. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno 21'80 cm.³, 0'026 gramos; oxígeno, 2'70 cm.³, 0'004 gr. *Sales:* sulfato cálcico, 0'680 gr.; íd. magnésico, 0'420; bicarbonato cálcico, 0'380; íd. magnésico, 0'032; cloruro magnésico, 0'128; sílice, 0 018. Falta la proporción de ácido carbónico, que contienen en gran cantidad.

Indicaciones: reumatismo crético, herpetismo, afecciones nerviosas, dismenorreas, dispepsias y gastralgias.

Almeida (Zamora). — A 3 kilómetros de Almeida (adonde se llega desde Zamora en automóvil) y a 535 metros sobre el nivel del mar. Clima templado y seco; estación veraniega fresca. Un manantial, llamado *Hervidero de San Vicente*. Aguas sulfhídricas, azoadas y radioactivas, brotan a 17° C. *Análisis.* — *Gases:* hidrógeno sulfurado, 3'5 cm.³, 0 0054 gr.; anhídrido carbónico, 0 17793 cm.³, 9 gr.; nitrógeno o ázoe, 0 030144 centímetros cúbicos, 24 gr.; oxígeno, 0'001430 cm.³, 1 gr. *Iones y sales:* agrupación: cloruro de sodio, 0 1978 gr.; íd. de potasio, 0'0019; fluoruro de sodio, 0 0265; bicarbonato de calcio, 0'0357; íd. de magnesio, 0'0060; íd. de litio, 0'0291; íd. de amonio, 0'0044; íd. de hierro, 0'0032; sulfato de sodio, 0'0331; íd. de aluminio, 0 0185; silicato de sodio, 0'0246; ácido metasilicílico, 0'0422; materia orgánica soluble, 0'0045; sulfuraria, 0'0632. *Radioactividad:* 5,000 volts hora litro.

Indicaciones: bronquitis crónicas, primer período de la tuberculosis pulmonar, anemia, cloroanemia, neurosis gástricas, dispepsias, catarros gástricos, dermatosis escrofulosas, escrufólides, rinitis y oftalmias.

Usos: en bebida, en baños y en inhalaciones; también se emplean los barros.

Alsasua (Navarra). — Punto de empalme del ferrocarril del Norte con el de Barcelona-Zaragoza-Alsasua, a 500 metros sobre el nivel del mar. Clima templado; temperatura media, 24° C. Aguas cloruradas, sódicas, bicarbonatadas, ligeramente sulfurosas; brotan a 14° C. *Análisis:* ácido carbónico libre, 0'33416 gr., 169'99 cm.³; íd. sulhídrico, 0'00017 gramos; 1'14 cm.³; cloruro sódico, 0'50428 gr.; sulfato sódico, 0'01432; sulfato cálcico, 0'01135; bicarbonato sódico, 0'41148; íd. cálcico, 0'26146; ídem magnésico, 0'00678; silicato sódico, 0'07195; alúmina y ácido fosfórico, 0 05500; substancia orgánica no nitrogenada, indeterminada.

Indicaciones: escrofulides ligeras y graves, escrofulismo y linfatismo, herpetismo, dispepsias y gastralgias, hiperemias crónicas del hígado, plétora de la porta, enfermedades de las vías digestivas y urinarias y diabetes.

Usos: al interior y al exterior.

'ola (Guipúzcoa). — Junto a la estación de Alzola (ferrocarril de Bilbao a San Sebastián), a 15 metros sobre el nivel del mar. Aguas bicarbonatado-cálcicas litínicas, nitrogenadas y radioactivas; brotan a 30'5° C. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno, 17'200 cm.³; oxígeno, 1'264; ácido carbónico, 6'947. *Sales:* sulfato cálcico, 0'070570 gr.; íd. magnésico, 0'001056, cloruro sódico, 0'033234; íd. cálcico, 0'032717; íd. magnésico, 0'028571; íd. potásico, 0'010945; íd. lítico, 0'000485; silicato sódico, 0'031552; ídem alumínico, 0'002429; sílice libre, 0'008380; carbonato ferroso, 0'021228; íd. cálcico, 0'020039; íd. sódico, 0'015653; íd. magnésico, 0'001657; íd. amónico, 0'000474; íd. manganoso, 0'000172; nitrato amónico, 0'000781; materia orgánica, 0'053428; fluor y pérdidas, 0'001116.

Indicaciones: afecciones litiásicas, biliares, renales y vesicales, catarros de la uretra, vejiga y uréteres; enfermedades del hígado, bazo y matriz; íd. de las vías respiratorias y asma esencial; y en general artritismo, distrofias, diatesis y nerviosismo.

Usos: al interior y al exterior; inhalaciones y pulverizaciones.

Archena (Murcia). — A 7 kilómetros de Archena (ferrocarril de Madrid a Cartagena) y a 122 metros sobre el nivel del mar. Aguas clorurado-sódicas, sulfurosas, variedad yodurada y litínica; brotan a 15'5°. *Análisis.* — *Gases* (1877): ácido carbónico, 67'77 cm.³; íd. sulfhídrico, 3'39; oxígeno, 0'85; nitrógeno, 14'41; (1891) *Gases:* ácido sulfhídrico, 6'97 centímetros cúbicos; íd. carbónico, 46'12; nitrógeno, 19'04. *Sales:* cloruro sódico, 2'5574 gr.; íd. cálcico, 0'0655; íd. magnésico, 0'2103; yoduro magnésico, 0'0022; sulfato cálcico, 0'5030; carbonato cálcico, 0'2864; íd. magnésico, 0'0094; carbonatos manganosos y ferrosos, alúmina, potasa, litina, ácido fosfórico y sílice, 0'2394; materia orgánica, 0'244.

Indicaciones: reumatismo subagudo y crónico y muscular, fibroso y nudoso; neuralgias reumáticas, gota atónica; y artritis deformante; manifestaciones cutáneas y mucosas de la sífilis constitucional, orquitis, sífilis visceral y lesiones cerebro-espinales: afecciones venéreas con complicaciones herpéticas o reumáticas, cistitis y catarros vesicales, artropatía o reumáticas, cistitis y catarros vesicales, artropatía blenorrágica, dermatosis herpéticas, reumátides crónicas, eczema, prurigo, manifestaciones escrofulosas terciarias y viscerales, úlceras, lesiones óseas, tumores blancos, traumatismos, heridas por arma de fuego, retracciones tendinosas, lesiones articulares, fracturas mal consolidadas, trayectos fistulosos, úlceras diatésicas e intoxicaciones por el mercurio, plomo, cobre y arsénico.

Usos: al interior y al exterior. Instalación completa.

Arechavaleta (Guipúzcoa). — Desde Salinas de Léniz, estación término del ramal ferroviario vasco-navarro, que parte de Vitoria, en coches del establecimiento. A 240 metros sobre el nivel del mar; clima benigno; temperatura media veraniega, 19° C. Unico manantial de aguas sulfurado-sulfhídricas y nitrogenadas; brotan a 18° C. *Análisis.* — *Gases:* ácido sulfhídrico, 42'22 cm.³; ídem carbónico, 61'41; nitrógeno, 71'07. *Sales:* ácido sulfhídrico, 0'066745 gr.; íd. carbónico, 0'057857; sulfuro cálcico, 0'078495; bicarbonato cálcico, 0'256756; íd. magnésico, 0'293639; sulfato cálcico, 1'240425; íd. sódico, 0'365509; íd. potásico, 0'000042; cloruro sódico, 0'336912; íd. magnésico, 0'070486; sílice, 0'022000; alúmina y óxido férrico, 0'002000; materia orgánica, 0'056272; litina, indicios.

Indicaciones: herpetismo, linfatismo y escrófulas de la piel y de las mucosas o de los ganglios linfáticos; catarros de las vías respiratorias, estados catarrales consecutivos a la gripe, a la neumonía crónica y tuberculosis pulmonar incipiente; manifestaciones de infecciones sifilíticas, desarreglos menstruales, metritis crónicas y leucorreas; reumatismos articulares y musculares, artritismo, neurastenia, dispepsias, cistitis específicas e intoxicaciones mercurial, nicotínica y saturnina.

Usos: al interior y al exterior; pulverizaciones. Buena instalación.

Argentona (Barcelona). — A 5 kilómetros de Mataró (ferrocarril de Barcelona al Empalme) y a 18 metros sobre el nivel del mar. Aguas ferruginosas bicarbonatadas y bicarbonatadas cálcicas: brotan a 17 y 15°, respectivamente. *Análisis:* ácido carbónico líquido y disuelto en gran cantidad, bicarbonatos férrico y magnésico, sulfatos y cloruro magnésicos e indicios de materia orgánica.

Indicaciones: dispepsias, infartos de las vísceras abdominales, especialmente del hígado, clorosis, anemia, catarros uterinos y vesicales, transtornos menstruales, cálculos y arenillas.

Arnedillo (Logroño). — A 28 kilómetros de la estación de Calahorra y a 631 metros sobre el nivel del mar. Aguas termales clorurado-sódicas, bromuradas con litio y rubidio y muy radioactivas; brotan a 52'5° C. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico, 0'936 cm.³, 4'344 (composición centesimal); oxígeno, 6'755 y 31'660; nitrógeno, 13'645 y 63'996. *Sales:* ácido carbónico libre, 0'170900 gr.; cloruro sódico, 5'108730; íd. potásico, 0'009194; íd. amónico, 0'014256; sulfato de cal, 1'441790; ídem de magnesia, 0'336651; íd. de sosa, 0'269887; carbonato de cal, 0'125570; ídem ferroso, 0'002670; íd. de magnesia, 0'006495; íd. de sosa, 0'093548; alúmina, 0'008260; sílice, 0'030200; materia orgánica, fosfatos, bromuro de sodio, cloruro de litio, nitrato sódico, cloruro de rubidio y pérdida, 0'217700. Análisis al aire de la estufa: ácido carbónico, 2'998; oxígeno, 18'672; nitrógeno, 78'330. Radioactividad, 1,142'28 volts-hora litro. *Barros:* sulfato de cal, carbonatos cálcico y magnésico, fosfatos térreos, cloruro de sodio, sílice y óxido férrico.

Indicaciones principales: reumatismo poliarticular y crónico, ciática, rigidez muscular, infarto de las articulaciones subsiguientes al reumatismo, parálisis por ello o por la inmovilidad, artritismo en todas sus formas, gota, enfermedades traumáticas, como contracturas musculares, anquilosis incompletas, fracturas mal consolidadas, heridas abiertas o mal cicatrizadas; manifestaciones de la diátesis escrofulosa e infartos ganglionares. *Accesorios:* trastornos sifilíticos, hemiplejías, neuralgias, parálisis e infartos de las vísceras abdominales.

Contraindicaciones: enfermedades agudas, asténicas, febriles, lesiones profundas, como el cáncer y los tubérculos, períodos de agudización de los padecimientos crónicos, congestiones y hemorragias activas, herpétides segregantes y eréticas y en la intolerancia del remedio hidromineral.

Usos: al interior, en baños y estufas; también se emplean los barros.

Arro (Huesca). — Desde Barbastro, por Ainsa hasta Arro, a 600 metros sobre el nivel del mar. Aguas sulfhídricas, muy azoadas y alcalinas; brotan a 16°. *Análisis.* — *Gases:* hidrógeno sulfurado, 18'54 cm.³; nitrógeno, 32'15; ácido carbónico, 5'80; oxígeno, 3'33. *Sales:* cloruro sódico, 0'04350 gr.; sulfato potásico, 0'04962; íd. sódico, 0'23474; carbonato sódico, 0'23980; bicarbonato cálcico, 0'89924; íd. magnésico,

0'09050; íd. ferroso, 0'04283; sílice, 0'01120; ácido titánico, 0'03300; glicerina, litina, barita, ácido bórico y ácido fosfórico, indeterminada.

Indicaciones: catarros y enfermedades del aparato respiratorio, escrofulismo, reumatismo, dermotopatías, afecciones del aparato genital femenino, cicatrización de úlceras y de lesiones de carácter escrofuloso en órganos linfáticos y huesos.

Usos: al interior y al exterior.

NOTA: el ácido titánico que contienen estas aguas no se presenta casi en ningunas otras del mundo.

Arteijo (Coruña). — Desde la Coruña (11 kilómetros), por carretera. Cuatro fuentes: *Fuente Caliente, Templada, Fresca* y *del Prado*, brotando a 36°, 34°, 22° y 34° C, respectivamente; aguas clorurado-sódicas termales, con indicios de bromo y yodo. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno, 28'9 cm.³; oxígeno, 9'1. *Sales:* cloruro sódico, 1'6764 gr.; íd. potásico, 0'0158; íd. cálcico, 0'0783; íd. magnésico, 0'0021; sulfato cálcico, 0'0342; silicato sódico, 0'0688; ácido fosfórico, 0'0031; yodo, bromo, litina y rubidio, indicios.

Indicaciones generales: neurosis, hemiplejías de origen apoplético, úlceras atónicas y traumatismos. *Especiales:* reumatismo en linfáticos y escrofulosis.

Ataún (Guipúzcoa). — A 6 kilómetros de la estación de Beasin se halla el pueblo de Ataún y a otros 6 de éste el *Balneario de los Remedios*. Aguas sulfurado-cálcicas frías; brotan a 14° C.

Indicaciones: dermatosis herpéticas húmedas, dermatosis escrofulosas, catarros del aparato respiratorio de naturaleza herpética y escrofulosa y neurosis.

Bañolas (Gerona). — A 16 kilómetros de Gerona, Bañolas, y a 1 kilómetro de ésta, el balneario, a 125 metros sobre el nivel del mar. Aguas del manantial *Font Pudosa*, sulfurado-cálcicas frías; brotan a 17°. *Análisis:* ácido sulfhídrico, 0'02810 gr.; íd. carbónico, 0'00220; sulfuro cálcico, 0'01603; cloruro cálcico, 0'08010; íd. sódico, 0'037354; íd. magnésico, 0'02553; sulfato cálcico, 0'26404; íd. magnésico, 0'12000; bicarbonato cálcico, 0'21817; íd. magnésico, 0'11955; silicato sódico, 0'67552; materia orgánica, indeterminada.

Indicaciones: escrofulismo, ginecopatías, gastropatías, cardiopatías, dermatosis y catarros de las vías respiratorias.

Barambio (Alava). — A 7 kilómetros de Amurrio, estación del ferrocarril. Aguas sulfhídricas y nitrogenadas; brotan a 14° C. *Análisis:* sulfuro magnésico, íd. sódico, íd. cálcico.

Indicaciones: laringitis crónicas, infartos pulmonares y tuberculosis.

Belascoin (Navarra). — A 20 kilómetros de Pamplona, en coches. Aguas clorurado-sódicas, bicarbonatadas, nitrogenadas, variedad litínicas, termales y radioactivas; brotan a 27° C.

Indicaciones: alteraciones de la nutrición, litiasis úrica, cistitis crónica, nefritis calculosa, afecciones del aparato digestivo, ictericias y cólicos hepáticos, hipercolrhidrías, catarros intestinales diarreicos, gota, reumatismo crónico y nervosismo.

Bellús (Valencia). — Desde la estación de Játiva, en coches, al establecimiento, a 150 metros sobre el nivel del mar. Clima templado. Aguas bicarbonatadas cálcicas; brotan de la fuente las *Balsas*, a 38'75° C. y de la *Fuentecilla*, a 25'5° C. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico, 17'2 cm.³; nitrógeno, 28; oxígeno, 6'6. *Sales:* carbonato de cal, íd. de sosa, sulfato de magnesia, cloruro sódico y magnésico, en junto, 0'3634 gr.

Indicaciones: reumatismo agudo y crónico, gota, diátesis úrica, trastornos nerviosos de carácter funcional, neuralgias, neurastenia, histerismo, artritis y metritis crónicas.

Usos: bebida, baños, inhalaciones.

Belmonte (Zaragoza). — Cerca de Calatayud. Aguas de la fuente del *Despeño*, clorurado-sódicas, bicarbonatado-cálcicas; brotan a 20'7°. *Análisis:* gases anhídrido carbónico, oxígeno y nitrógeno en pequeña cantidad; bicarbonatos alcalinos (un decigramo en junto); cloruros y sulfatos (íd. íd.); carbonato ferroso, tres miligramos; bicarbonato lítico, medio íd.; anhidro silícico, 8 íd.; materia orgánica, 7 íd.

Indicaciones: trastornos dispépticos o catarrales; enfermedades intestinales, diarrea, disentería, hipertrofias hepática y esplénica, consecutivas al paludismo; afecciones catarrales biliares, litiasis biliar, insuficiencia hepática.

NOTA: se embotellan y transportan sin alterarse.

Benimarfull (Alicante). — A media hora de la estación de Muro (ferrocarril de Carcagente a Gandía). Aguas sulfurado-cálcicas; brotan a 17°. *Análisis:* ácido sulfhídrico 172 cm.³ por litro.

Indicaciones: herpetismo húmedo y herpétides poco excitables; catarros laríngeos y bronquiales de esta distrofia, escrofulides, amenorreas y metritis crónicas.

Usos: bebida y baños.

Betelú (Navarra). — A 16 kilómetros de Tolosa, estación del ferrocarril del Norte y a 224 metros sobre el nivel del mar. Clima templado húmedo con brisas marinas. Aguas sulforado-sódicas y nitrogenadas; clorurado-sódicas, bicarbonatadas litínicas; clorurado-sódicas magnesianas. Tres fuentes, *Iturri Santu* (Fuente Santa), *Carmelo* y *Dama Iturri*, brotan a 24° las dos primeras y a 16° la última; las tres muy radioactivas. *Análisis. — Iturri Santu. Gases:* ácido carbónico, 40'15 cm.³; nitrógeno, 25'33. *Sales:* ácido carbónico, 0'0789 gr.; nitrógeno, 0'318; sulfuro sódico, '0047; cloruro sódico, 0'5849; sulfato sódico, 0'1270; íd. cálcico, 0'0432; bicarbonato sódico, 0'1239; íd. magnésico, 0'0325; alúmina, 0'0950; sílice, 0'178; substancias orgánicas nitrogenadas, 0'0420. *Dama Iturri:* cloruro sódico, 0'424134 gr.; íd. cálcico, 0'002615; íd. magnésico, 0'092270; carbonato sódico, 0'003979; íd. cálcico, 0'122410. ídem magnésico, 0'022050; íd. amónico, 0'002747; íd. ferroso, 0'001095; sulfato sódico, 0'082718; íd. potásico, 0'006621; íd. cálcico, 0'081990; nitrato sódico, 0'002852; sílice libre, 0'019457; silicato sódico, 0'001373; ídem alumínico, 0'000136; fosfato alumínico, 0'000070; materia orgánica, 0'081300; ácido nitroso, óxido de manganeso y litina, 0'027051. *Carmelo:* cloruro sódico, magnesio, litio y hierro.

Indicaciones. — Iturri Santu: afecciones de la mucosa de las vías respiratorias, catarros nasales, de la faringe, laringe, bronquios, procesos pulmonares de carácter catarral, diatésicos o bacilares en el primer período e individuos de complexión tórpida; enfermedades de la piel, sobre todo húmedas, escrofulismo, sífilis, afecciones catarrales del útero. *Dama Iturri:* dispepsias y catarros gastrointestinales, gastralgias, cólicos hepáticos y nefríticos, infarto del hígado, nefritis, catarros vesicales y afecciones procedentes del artritismo. *Carmelo:* afecciones gastrointestinales por defecto de acidez del jugo gástrico, infartos del hígado, bazo, matriz y escrofulismo en todas sus formas.

Usos: bebida, baños, duchas, pulverizaciones e inhalaciones.

Bo nes (Asturias). — A 5 kilómetros de Villamayor (estación del ferrocarril de Oviedo a Santander) y a 300 metros sobre el nivel del mar. Sanatorio de verano. Clima templado. Dos fuentes, *Borines* y *Santa Victorina*; brotan a 14 y 13° C., respectivamente. Aguas bicarbonatado-sódicas y ferruginosas. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico, 96'6 cm.³; nitrógeno, 6'21; oxígeno, 3'33; sulfhídrico, 1'30. *Sales:* bicarbonato sódico, 0'389384 gr.; íd. cálcico, 0'041795; íd. magnésico, 0'012296; ídem ferroso, indicios; cloruro sódico, 0'004930; íd. cálcico, 0'003502; íd. magnésico, 0'002926; yoduro sódico y alúmina, indicios.

Indicaciones generales: enfermedades del estómago, hígado, intestinos, diabetes, fosfaturia, afecciones artríticas, dermatosis, clorosis y anemia. *Especiales:* hiperclorhidria, litiasis biliar, diabetes sacarina y gota.

Usos: bebida, baños, irrigaciones y pulverizaciones.

Bouzas (Zamora). — A 12 kilómetros de la Puebla de Sanabria y a 800 metros sobre el nivel del mar. Aguas sulfurado-sódicas frías; brotan a 15° C. *Análisis:* nitrógeno, 24 cm.³; sulfuro sódico, 0'77 gr.; cloruro sódico, 0'073; sulfato cálcico, 0'008; íd. sódico, 0'058; sílice, 0'158.

Indicaciones generales: reumatismo, manifestaciones cutáneas y mucosas de la escrófula, leucorreas y neurosis sin poca excitabilidad. *Especiales:* herpétidas extensas y purulentas y catarros bronquiales y uterinos de naturaleza herpética.

Usos: baños y duchas.

Brak (Cádiz). — A 7 kilómetros de San Fernando, en el pueblo de Chiclana. Aguas clorurado-sódicas, ligeramente sulfhídricas; brotan a 18'8° C. Similares a las de la *Fuente Amarga* de Chiclana (véase) en su composición, indicaciones y usos.

Burlada (Pamplona). — A 3 kilómetros de Pamplona y a 444 metros sobre el nivel del mar. Aguas bicarbonatado-sódicas, yoduradas y litinadas. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico, 12'879 cm.³; nitrógeno, 15'327; oxígeno, 1'812. *Sales:* sulfato cálcico, 0'011463; carbonato cálcico, 0'009217; íd. magnésico, 0'016913; íd. ferroso, 0'005581; íd. amónico, 0'001914; íd. lítico, 0'000323; íd. sódico, 0'499062; yoduro sódico, 0'001200; cloruro sódico, 0'657325; íd. potásico, 0'004940; íd. cálcico, 0'0)0277; íd. magnésico, 0'000213; silicato sódico, 0'007457; sulfato magnésico, 0'007728; íd. sódico, 0'502792; nitrato amónico, 0'002704; sílico, 0'007762; fosfato alumínico, 0'000060; materia orgánica, 0'034639.

Indicaciones: gastralgia, hiperclorhidria, úlcera del estómago, litiasis biliar, hepatitis o infartos del hígado, litiasis renal, nefritis, albuminuria, cólicos nefríticos, artritismo, gota y diabetes.

Usos: al interior y como agua típica de mesa.

Busot (Alicante). — A 20 kilómetros de Alicante en ferrocarril al pueblo de Busot, y de éste en carruaje al balneario (2 horas), sito a 500 metros sobre el nivel del mar. Clima templado; estación invernal. Aguas sulfatadas cloruradas alcalinas-bicarbonatadas mixtas-ferruginosas y litínicas-termales y radioactivas. Cuatro fuentes, *San Ignacio*, *Baños*, *La Cava* y *La Cogolla*, que brotan a 41'5°, 41°, 41° y 39°, respectivamente. *Análisis* de las tres primeras: *Gases* del aire, 65 cm.³; 43 y 65. *Sales:* sulfato cálcico, 0'593 gr., 1'33 y 1'26; íd. magnésico, 0'898, 0'95 y 0'82; cloruro de cal, 0'369, 0'22 y 0'30; íd. magnésico, 0'369, 0'52 y 0'51; pérdida, 0'011, 0'10 y 0'11. En total, 2'240 gr., 3'12 gr. y 3'00 gramos. Radioactividad, 40'32 volts, la primera, y 39'20 íd., la cuarta.

Indicaciones. — *San Ignacio:* enfermedades de la matriz, neuropatías y cardiopatías. *Baños:* reumatismo articular, muscular, fibroso y parálisis. *La Cogolla:* enfermedades gastrointestinales, del hígado, infartos viscerales, litiasis biliar y renales. Tratamiento, principalmente, de todas las formas de reumatismo. *Contraindicaciones:* formas hiperpiréticas e hipertoxhémicas y lesiones de los pulmones muy extensas y de segundo y tercer período.

Usos: bebida, baños y vaporizaciones.

Buena instalación. Sanatorio para tuberculosos.

Buyeres de Nava o Fuensanta. — A 2 kilómetros de Fuensanta, estación del ferrocarril de Oviedo a Santander y a 224 metros sobre el nivel del mar. Aguas sulfurado-cálcicas, ferruginosas, arsenicales y radioactivas. Tres fuentes, *Arqueta*, *Nueva* y *Director*; brotan a 25° las dos primeras y a 21° la última. *Análisis.* — *Gases* de las dos primeras, juntas, y de la tercera, respectivamente: hidrógeno sulfurado, 0'26299 cm.³ y 0'08743; ácido carbónico, 1'43465 y 2'07156; nitrógeno, 27'66243 y 18'22881. *Sales* de las mismas: sulfuro cálcico, 0'001860 gr. y 0'001719 íd.; sulfato magnésico, 0'103405 y 0'033523; íd. sódico, 0'050083 y 0'039267; íd. cálcico, 0'038162 y 0'084633; cloruro potásico, 0'012312 y 0'011300; íd. sódico, 0'012651 y 0'019200; íd. cálcico, 0'111039 y 0'053666. fosfato cálcico, 0'001750 y 0'005500; sílice, 0'020250 y 0'012000; materia orgánica, 0'086580 y 0'040250; arseniato de sosa, sin y 0'000198; barita y litina, indicios en ambas. Radioactividad: 750 volts-hora litro en la fuente sulfurosa, 300 volts en la del *Director* y 249'5 volts los barros.

Indicaciones generales: enfermedades de la piel de carácter húmedo y subagudo y pruriginosas, úlceras, acné y erisipelas; escrofulismo, formas cloroleucémica, cutánea, mucosa y ganglionar, en ambos períodos, de carácter erético y linfatismo: reumátides, neuroartritismo, reumatismo muscular y nervioso, sífilis y anemia consecutiva a ésta: hidrargirismo, clorosis y anemias de las convalecencias prolongadas: bronquitis, faringitis y anginas crónicas: dispepsias, cistitis, metritis crónicas, úlceras del cuello uterino y leucorreas. *Especiales:* herpetismo visceral y dermatosis húmedas, clorosis y anemia, dispepsias atónicas y trastornos útero-ováricos.

Usos: bebida y baños.

Calabor (Zamora). — A 2 kilómetros de Calabor (part. jud. de Puebla de Sanabria) y a más de 1.000 metros sobre el nivel del mar. Dos manantiales de aguas sulfurado-cálcicas, azoadas y silicatadas, que brotan a 26'5°. *Análisis.* — *Gases:* ázoe, 23 cm.³ *Sales:* sulfuro de calcio, 0'0170 gr.; silicato sódico trisódico, 0'1531; sulfato sódico, 0'0081; cloruro sódico, 0'0085; sulfuro de hierro, 0'0002; arseniato de hierro, indicios; materia orgánica, indeterminada.

Indicaciones generales: artritismo y sus enfermedades de la piel, herpetismo y escrofulismo. *Especiales:* blefaritis, queratitis, otorrea, coriza, ocena, amigdalitis, catarros broncopulmonares, vaginales y uterinos; reumatismo, clorosis y anemia, enfermedades gastrointestinales, lesiones inflamatorias de la conjuntiva óculopalpebral, otitis y afecciones del hígado con éxtasis de la vena porta. *Contraindicaciones:* arterioesclerosis avanzada y afecciones cardíacas.

Usos: baños y duchas; substituyen a los baños de mar en niños escrofulosos o linfáticos y en adultos débiles o nerviosos.

Caldas de Besaya (Santander). — Estación del ferrocarril de Madrid a Santander y a 56 metros sobre el nivel del mar. Aguas clorurado-sódicas,

bromuradas, nitrogenadas y radioactivas; siete manantiales, que brotan desde 35° hasta 37°. *Análisis.* — *Gases:* oxígeno, 1'84 cm.³; nitrógeno, 15'85. *Sales:* cloruro sódico, 2'922977 gr.; íd. lítico, 0'003442; ídem amónico, 0'001063; bromuro sódico, 0'000354; yoduro sódico, indicios; sulfato sódico, 0'301093; íd. potásico, 0'167636; íd. magnésico, 0'080909; bicarbonato cálcico, 0'141002, íd. estróncico, 0'005191; íd. magnésico, 0'015623; íd. ferroso, 0'001904; ácido metasalicílico, 0'017200; bario y ácido bórico, indicios. Radioactividad: 3,000 volts-hora litro.

Indicaciones: diátesis escrofulosa, herpética y artrítica de la piel, mucosas o vísceras; reumatismo crónico articular, muscular, visceral, neurálgico y demás formas, especialmente las eréticas; neuropatías en general, hemiplejías y paraplejías, histerismo, corea, afecciones traumáticas, neuritis y miolitis; bronquitis secas de los artríticos, faringitis, laringitis, catarros nasales, asma bronquial; afecciones del estómago y de los intestinos, de las vías biliares y de la matriz y sus anexos.

Usos: bebida, baños, pulverizaciones, inhalaciones.

Renombre antiquísimo de estas aguas.

Caldas de Bohí (Lérida). — Desde las estaciones de Tárrega o Binéfar a la Pobla de Segur o Benabarre, y de éstas a Bohí, hallándose el balneario a 6 kilómetros del pueblo y a 1,415 metros sobre el nivel del mar. 36 manantiales. Aguas de diferentes clases, sulfurado-sódicas unas, clorurado-sódicas, variedad ferruginosas otras, sulfatado-mixtas y ferruginosas bicarbonatadas otras; brotan entre 24° y 56° C. Faltan análisis precisos de ellas.

Indicaciones: reumatismo articular y muscular, afecciones herpéticas, dermatosis, clorosis y anemias, escrofúlides, parálisis centrales y periféricas, neuralgias y neurosis y traumatismos.

Caldas de Cuntís (Pontevedra). — A 11 kilómetros de Portas (estación del ferrocarril de Santiago a Pontevedra) y a 720 metros sobre el nivel del mar. Cuatro establecimientos y gran número de fuentes. Aguas sulfurado-sódicas, yodurado-litínicas, termales e hipertermales; brotan a varias temperaturas desde 22° a 57° C. *Análisis:* nitrógeno, ácido sulfhídrico, yodo, litina, sílice, sulfuro, cloruro, sulfatos sódicos y materia orgánica.

Indicaciones: enfermedades de la piel húmedas o secas, reumatismo, escrofulismo, sífilis, hidrargirismo, neurosis, neuralgias, afecciones uterinas, parálisis de origen cerebromedular, úlceras, caries y necrosis, ozorizas, faringo-laringitis, bronquitis, tuberculosis pulmonar hasta el segundo período, parálisis, retracciones tendinosas, cicatrices, luxaciones, fracturas mal consolidadas, heridas por armas de fuego, hemiplejías y paraplejías y ciática. *Contraindicaciones:* estados hemorrágicos del pulmón; hemorragias cerebrales recientes y embarazo.

Usos: baños, duchas, vaporizaciones, pulverizaciones e inhalaciones.

Caldas de Estrach, Caldetas (Barcelona). — Estación del ferrocarril de Barcelona a Francia por el litoral, a un centenar de metros de la orilla del mar. Aguas clorurado-sódicas, débiles u óligo-metálicas termales; brotan a 38'5° C. *Análisis:* cloruro sódico, silicato, fosfato y sulfato sódico, bicarbonato cálcico, indicios de bromo y de fluor y pequeña cantidad de materia orgánica.

Indicaciones: reumatismo articular y muscular erético, diátesis úrica, escrofulismo, enfermedades nerviosas, trastornos menstruales y traumatismos.

Usos: al exterior y en bebida (frías) como agua de mesa.

Caldas de Malavella (Vichy Catalán) (Gerona). — Estación del ferrocarril de Barcelona a Francia, a 80 metros sobre el nivel del mar. Ocho fuentes; las de los *Bullidors, Hospital* y *Puig de les Animes*, brotan a 59° y 60'9° C. Las demás, de los manantiales *Xiberta* y el del *Puig de les Animes*, abastecen el Vichy Catalán. Aguas bicarbonatado-sódicas, variedad cloruradas e hipertermales. *Análisis* del Vichy Catalán. — *Gases:* anhídrido carbónico libre, 0'32616 gr.; nitrógeno, 0'8 cm.³ *Sales:* sulfato potásico, 0'02641; íd. sódico, 0'02153; íd. bárico, 0'00098; ídem estróncico, 0'01850; íd. cálcico, 0'00492; cloruro potásico, 0'32285; ídem sódico, 0'25315; bicarbonato potásico, 0'05183; íd. sódico, 2'9500; carbonato lítico, 0'00025; íd. cálcico, 0'12555; íd. magnésico, 0'03225; ídem ferroso, 0'00687; íd. manganoso, 0'00027; fosfato alumínico, 0'00060; íd. cálcico, 0'00211; ácido silícico, 0'07820; ácido bórico, nitroso y arsenioso, carbonatos cúprico y de cobalto, materia orgánica y nérdida, 0'05609.

Indicaciones: enfermedades crónicas gastrointestinales y hepáticas, artritismo, gota, polisarcia, diabetes sacarina, anemia, cólelitíasis, dispepsias, catarros crónicos del estómago, intestinos y vías biliares, catarros vesicales, uterinos y afecciones anexiales, mialgia, astralgias, neuralgias, reumatismos viscerales, corea, artrítides y dermatosis pruriginosas. Manantiales del establecimiento. Núm. 1: dispepsias, especialmente con hiperclorhidria, diabetes, sacarina y procesos reumáticos; Núm. 2: colelitiasis, infartos del hígado y catarros de las vías biliares. *Contraindicaciones:* complicaciones cardiovasculares del reumatismo con inminencia de ataques de asistolia, anginas de pecho, arterioesclorosis avanzada, albuminuria abundante, tuberculosis y degeneración esclerosa del hígado o de los riñones.

Usos: bebida y baños.

Caldas de Montbuy (Barcelona). — De la estación de Mollet (ferrocarril de Barcelona a San Juan de las Abadesas), en un ramal hasta el pueblo. Aguas famosas, desde la época romana, clorurado-sódicas, termales, variedad bicarbonatada y radioactivas; brotan a 70° C. Doce fuentes. *Análisis.* — *Gases:* oxígeno, 2'35 cm.³; nitrógeno, 6'63. *Sales:* cloruro sódico, 0'848627 gr.; íd. potásico, 0'050980; íd. lítico, 0'010712; bicarbonato sódico, 0'262323; íd. magnésico, 0'002523; íd. cálcico, 0'022091; íd. ferroso, 0'000776; sulfato cálcico, 0'068336; bromuro sódico, 0'000182; yoduro sódico, 0'000020; fluoruro sódico, 0'010671; sílice, 0'086353; anhídrido carbónico libre, 0'172486; aluminio y ácido fosfórico, indicios. Radioactividad, 105 volts-hora litro. *Indicaciones:* artritismo articular y crónico, gota, afecciones calculosas, hemorragia cerebral, neuralgias, neuritis, paresias, parálisis, artritis crónicas, atrofias musculares, neuralgias rebeldes y paralisis parciales.

Usos: preferentemente al exterior, si bien la bebida constituye una de las mejores aplicaciones de estas aguas, realmente especiales contra el reumatismo en todas sus formas y los estados constitucionales o diastéticos.

Caldas de Orense. — A 2 kilómetros de esta capital. Aguas sulfurado-sódicas termales; dos manantiales señalados con el núm. 2, brotan a 60°, y otros dos, núm. 3, a 30°.

Indicaciones: reumatismo, lesiones del aparato respiratorio, dermatosis herpéticas y reumáticas y enfermedades propias de la mujer.

Caldas de Oviedo. — A 8 kilómetros de esta capital y a 75 metros de altura sobre el nivel del mar. Aguas nitrogenadas, bicarbonatadas y radioac-

tivas; brotan a 43°. *Análisis.* — *Gases:* oxígeno, 2'7 cm.³; ácido carbónico, 60; ázoe libre, 19'2. *Sales:* carbonato cálcico, 0'005; íd. magnésico, 0'038; íd. estróncico, 0'020; cloruro sódico, 0'009; íd. cálcico, 0'009; fosfato cálcico, 0'035; íd. alumínico, 0'007; óxido férrico, 0'006; sílice, 0'009; materia orgánica, 0'015.

Indicaciones: escrofulismo, sífilis terciaria, traumatismos, neurosis, enfermedades del aparato digestivo, urinario y genital femenino; reumatismo erético, catarros laríngeo y bronquial de carácter reumático y tuberculosis incipiente.

Usos: baños e inhalaciones.

Caldas de Reyes (Pontevedra). — En el cruce de las cinco carreteras que ponen en comunicación el pueblo con Vigo, Pontevedra y la Coruña, y a 40 metros sobre el nivel del mar. Seis fuentes, dos de las cuales manan en la plaza pública para el vecindario. Aguas clorurado-sódicas sulfurosas; brotan, las de las fuentes *Burga* y *Bomba*, a 47'5° y 30'5° C.; las de *Bomba* y *De los ojos* a 36'5° y 28° C.; y las de la fuente pública a 46'5° C. *Análisis:* cloruro sódico, 0'394 gr.; sulfato cálcico, 0'043; silicato trisódico, 0'138; materia orgánica, indeterminada.

Indicaciones generales: reumatismo, herpetismo, escrofulismo, cloroanemia, neurosis, neuralgias, dispepsias, traumatismos y afecciones cutáneas. *Especiales:* catarros crónicos, laríngeos, bronquiales y pulmonares, pneumonía crónica, y tuberculosis de primer grado. *Contraindicaciones:* períodos avanzados de la tisis, con predisposición hemorrágica.

Usos: baños, pulverizaciones e inhalaciones.

Caldetas de Tuy (Pontevedra). — Estación del ferrocarril de Orense a Vigo, a 25 metros sobre el nivel del mar. Aguas azoadas termales, clorurado-sódicas; brotan a temperatura variable entre 42° y 49'6° C. *Análisis.* — *Gases:* oxígeno, 2'8 cm.³; nitrógeno, 88'4; ácido carbónico, 5'2; íd. sulfhídrico, 3'6. *Sales:* cloruro de sodio, 0'46 gr.; sulfato de cal, 0'11; sílice, 0'02; substancias orgánicas, indeterminada.

Indicaciones generales: reumatismo articular y fibroso, retracciones musculares, falsas anquilosis, escrofulismo, pneumonía crónica, afecciones gástricas y parálisis. *Especiales:* catarros crónicos sin complicaciones, predisposición a ellos y hemoptisis con ausencia de lesiones físicas.

Usos: al interior y al exterior.

Calzadilla del Campo (Salamanca). — A dos horas de carretera de Ledesma y a 766 metros sobre el nivel del mar. Dos manantiales, *Baños* y *Estómago*; brotan a 31° y 16°, respectivamente. Aguas sulfurado-sódica, la del primero y sulfurosa sulfhídrica, bicarbonatado-sódica nitrogenada, la del segundo.

Indicaciones: escrófulas, gastropatías y ginecopatías, reumatismo crónico y catarros de naturaleza reumática o escrofulosa.

Carabaña (Madrid). — A orillas del Tajuña, y al pie de la carretera de Arganda. Aguas sulfatado-sódicas, variedad sulfuradas. *Análisis:* sulfuro de sodio, 0'0493 gr.; sulfato de sosa, 114'7357; íd. de magnesia, 2'1621; íd. de cal, 1'5416; íd. de alúmina, 0'0115: fosfato de sosa, 0'1975; cloruro sódico, 1'6301; íd. de calcio, 0'1886; pequeñas cantidades de hierro y manganeso.

Indicaciones: enfermedades del estómago, hígado y bazo, dispepsias, gastralgias, infartos, colelitiasis, catarros de las vías biliares, estreñimiento, almorranas; herpetismo, escrofulismo, sífilis, úlceras, erisipelas,

oftalmias, infartos glandulares, tumores, ginecopatías, histerismo, clorosis y enfermedades de la piel.

Usos: al interior y al exterior, pulverizaciones, gargarismos, inyecciones vaginales y agua de tocador.

Agua purgante por excelencia; no se altera por la acción del tiempo, y se conserva casi indefinidamente.

Carballino (Orense). — A 14 kilómetros de Barbantes (estación del ferrocarril de Monforte a Vigo), en pleno país montañoso y a 500 metros sobre el nivel del mar. Aguas cloruradas, fluoruradas, bicarbonatadas y litínicas; brotan a 28° C. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico, 0'22 centímetros cúbicos; sulfhídrico, 1'54. *Sales:* cloruro sódico, 1'76 gr.; sulfuro sódico, 1'19; carbonato sódico, 1'47. Radioactividad, 128 volts-hora-litro.

Indicaciones generales: escrofulismo, herpetismo, neurosis y neuralgias, infartos viscerales y traumatismos. *Especiales:* catarros de las vías respiratorias de evolución lenta y fenómenos congestivos, asma esencial, afecciones gastrohepáticas, infartos del hígado, disentería y enfermedades catarrales de los órganos sexuales femeninos.

Usos: al interior y al exterior.

Carballo (Coruña). — En el centro de la comarca de Bergantinos y a 100 metros sobre el nivel del mar. Seis manantiales, que brotan a temperaturas entre 23 y 35'7° C. Aguas clorurado-sódicas.

Indicaciones generales: reumatismo crónico (todas sus formas), catarros de las mucosas de los aparatos respiratorio y genital femenino, dermatosis locales, y parálisis de origen central. *Especiales:* reumatismo muscular, herpetismo y catarros de la mucosa de las vías respiratorias de lenta evolución y carácter congestivo.

Usos: baños, pulverizaciones.

Cardó (Tarragona). — A 25 kilómetros de Mora (estación de los ferrocarriles directos de Madrid a Barcelona), con servicio de automóviles, y a 530 metros sobre el nivel del mar. Clima templado y generalmente seco. Numerosas fuentes, siendo las principales *Columna*, *San Roque*, *Borboll* y *Riudavellas*; brotan a 15'5°, 17'5°, 14'5° y 16'5° C., respectivamente. Aguas bicarbonatadas cálcicas, arsenicales. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno *(Columna)*, 12'163 cm.³; *(San Roque)*, 0'046; *(Borboll)*, 57'66; y *(Riudavellas)* 14'276; oxígeno, 4'683, 4'873, 0'43 y 4'743; ácido carbónico, 0'588. *Sales:* bicarbonato potásico *(Columna)* 0'00099; *(San Roque)* 0'00118; *(Borboll)* 0'00086 y *(Riudavellas)* 0'00074; íd. sódico, 0'00231, 0'00487, 0'00226 y 0'00218; íd. cálcico, 0'12953, 0'12571, 0'05943 y 0'14723; íd. magnésico, 0'01758, 0'01411, 0'02479 y 0'08044; íd. ferroso, 0'00407, 0'00378, 0'00187 y 0'00966; sulfato cálcico, 0'09856, 0'06462, 0'03317 y 0'02471; íd. magnésico, 0'027767, 0'02471, 0'11952 y 0'03786; cloruro sódico, 0'00388, 0'00462, 0'01372 y 0'02372; íd. magnésico, 0'00503, 0'00428, 0'00513 y 0'01661; íd. cálcico, 0'00312, 0'00097, 0'00275 y 0'04082; silicato sódico, 0'00433, 0'00189, 0'00328 y 0'00459; íd. magnésico, 0'00184, 0'00703, 0'00586 y 0'00631; arseniato cálcico, 0'00041, 0'00038, indicios e indicios; yoduro sódico, 0'00031, 0'00029, sin y sin; bromuro magnésico, 0'00013, 0'00014, sin y sin; óxido alumínico, 0'01167, 0'01272, 0'00765 y 0'01314; ácido fosfórico, 0'00125, 0'00145, indicios e indicios; fosfato sódico, sin y sin, 0'00972 y 0'0650; materia orgánica, 0'03836, 0'03772, 0'02176 y 0'00925.

Indicaciones: Tres grupos: por los elementos alcalinos, por los arsenicales y por el nitrógeno. Dispepsias, neuropáticas o catarrales, ente-

ritis mucomembranosa; catarros e infartos del hígado y del bazo y anexos gastrointestinales; enfermedades nerviosas, neurastenia, cloroanemia, convalecencias de dolencias graves, caquexia palúdica, escrofulismo, diátesis: afecciones de las vías urinarias, pielitis y catarro; úlceras herpéticas, dermatosis o erupciones de la piel, herpéticas o escrofulosas; afecciones de la piel de origen artrítico y diabetes sacarina; bronquitis crónicas, esclerosis pulmonar, broncoectasia, enfisema pulmonar, asma, faringitis y laringitis crónicas; tuberculosis pulmonar en el primer período, predisposición a ella por herencia y cardiopatías compensadas.

Usos: en bebida, baños, pulverizaciones e inhalaciones.

Carratraca (Málaga). — A 14 kilómetros de Alora (estación del ferrocarril de Córdoba a Málaga) y a 690 metros sobre el nivel del mar. Aguas sulfurado-cálcicas, selenídrico-arsenicales alcalinas; brotan a 17'5°. *Análisis. — Gases:* ácido carbónico 104 cm.³; íd. sulfhídrico, 10'35; nitrógeno, 61; ácido selenhídrico, indeterminado. *Sales:* sulfato potásico, 0'02908; íd. sódico, 0'04876; íd. magnésico, 0'11247; cloruro cálcico, 0'03378; carbonato cálcico, 0'21060; íd. magnésico, 0'03541; ácido arsenioso, 0'00035; óxido férrico, 0'00179; íd. mangánico, 0'00011; ácido silícico, 0'00279; alúmina y glucina, 0'00037; itria, erbina y terbina, 0'00011; yodo, indicios; materia orgánica, indeterminada; pérdida, 0'02408.

Indicaciones: desde largo tiempo contra la esterilidad; metritis, distintas inflamaciones del aparato genital femenino; metritis crónicas y parenquimatosas, catarros cervicales y vaginales; escrófulas, herpetismo, úlceras, dermatosis de estas discrasias, queratitis, blefaritis, otorreas; afecciones sifilíticas y venéreas, reumatismo, afecciones nerviosas y del aparato digestivo.

Usos: al interior y al exterior.

Céltigos (Lugo). — A 7 kilómetros de Sarria (estación del ferrocarril de la Coruña) y a 700 metros sobre el nivel del mar. Aguas bicarbonatadas, silicatadas, fluoruradas y muy ligeramente sulfhídricas; brotan a 20°. *Análisis. — Gases:* Acido carbónico, 46'2 cm.³; nitrógeno, 24'6; oxígeno, 0'8; ácido sulfhídrico, 2'113. *Sales:* sulfato cálcico, 0'015402; bicarbonato potásico, 0'003600; íd. sódico, 0'211548; íd. cálcico, 0'005868; íd. magnésico, 0'002994; íd. ferroso, 0'000866; cloruro sódico, 0'088630; silicato sódico, 0'052104; sílice libre, 0'003275; fosfato alumínico, 0'000877; fluoruro sódico, 0'010240; materia orgánica, 0'044800; carbonato de litina, de estroncio y manganoso, indicios.

Indicaciones generales: enfermedades del estómago y del hígado de carácter diatético, dispepsias y catarros gástricos biliosos de reumáticos y artríticos; herpetismo en todas sus formas y localizaciones y afecciones cutáneas de índole atrófica; anemia, clorosis, afecciones de la matriz, sífilis, hidrargirismo y dermatosis parasitarias. *Especiales:* afecciones escrofulosas de naturaleza tórpida, infartos linfáticos, escrofulides, eritema, impétigo, eczema, acné, coriza habitual, blefaritis, conjuntivitis, queratitis, leucorreas, otorreas, faringitis y catarros bronquiales crónicos.

Usos: al interior; pulverizaciones e inhalaciones.

Cervera del Río Alhama (Logroño). — A dos kilómetros de Fitero y a 250 metros sobre el nivel del mar. Aguas sulfhídricas, azoadas, carbónicas, con yoduro magnésico.

Indicaciones: catarros, herpétides, sífilis, tisis caseosa, escrófulas avanzadas e infartos uterinos.

Cestona (Guipúzcoa). — A 6 kilómetros de la estación de Arrona-Cestona (ferrocarril de San Sebastián a Bilbao) y a 60 metros sobre el nivel del mar. Dos fuentes, *San Ignacio* (manantial fuerte) y *Natividad de Nuestra Señora* (manantial débil). Aguas termales clorurado sódicas, sulfatadas, variedad litínicas y marcadamente radioactivas; brotan a 31'5° y 27'6°, respectivamente. *Análisis. — Gases:* nitrógeno, 20'60 centímetros cúbicos *(San Ignacio)* y 20'30 *(Natividad)*; ácido carbónico, 9'70 y 9'20; oxígeno, 5'10 y 3'40. *Sales:* cloruro sódico, 5'526298 gramos y 3'116615; íd. lítica, 0'001072 y 0'000436; íd. cálcico, 0'032248 y 0'080011; íd. magnésico, 0'006649 y 0'055107; sulfato sódico, 0'492647 y 0'266493; íd. potásico, 0'041277 y 0'008517; íd. cálcico, 1'998047 y 1'548019, íd. magnésico, 0'449298 y 0'200202; carbonato cálcico, 0'77924 y 0'063620; íd. magnésico, 0'012731 y 0,008777; íd. ferroso, 0'004483 y 0'003345; íd. manganoso, 0'000061 y 0'000039; sílice libre, 0'017297 y 0'006332; silicato sódico, 0'009830 y 0'000903; íd. alumínico, 0'024902 y 0'013429; nitrato amónico 0'001049 y 0'000606; fosfato alumínico, 0'001710 y 0'001232; materia orgánica, 0'006263 y 0'007917; bromo, estroncio y ácido bórico, indicios. Radioactividad; del manantial fuerte, 295'5 volts-hora litro; del débil, 370 íd., íd., íd.

Indicaciones principales: con preferencia las afecciones de los aparatos digestivo y renal, catarros crónicos, gastritis mucosa, úlcera del estómago, dispepsia ácida y pútrida y gastroectasia, dispepsias de la clorosis, del histerismo, de la neurastenia y dependientes o consecutivas a discrasias reumáticas, gotosas y sifilíticas; catarros crónicos de los intestinos, estreñimiento, disenterías crónicas, estados sépticos intestinales, tiflitis, inflamaciones de la mucosa, del recto y hemorroides; enfermedades del hígado, hiperemias, congestiones y hepatitis crónicas, catarros de las vías biliares por discrasia en el hígado o procedentes del duodeno, ictericias por supresión o reabsorción y degeneraciones del bazo y del pancreas en relación con alguna de las anteriores; ídem del aparato renal y excretor de la orina relacionadas con discrasias ácidas y enfermedades del aparato digestivo, congestiones renales y arenillas y cálculos; dismenorreas y endometritis dependientes de diátesis reumática e inflamaciones parenquimatosas. *Accesorias:* reumatismo, gota, oxaluria, fosfaturia y diátesis úrica; neurastenias de origen gastrointestinal o hepático, histerismo, alteraciones de la sangre y de la nutrición general producidas por infecciones palúdicas, uricemia o consecutivas al tifus, viruela, escarlatina y enfermedades infecciosas y las producidas por intoxicaciones de plomo, cobre y arsénico; diabetes, sobre todo la de origen hepático, y obesidad.

Usos: bebida, baños generales y locales, irrigaciones, inhalaciones y pulverizaciones.

Concepción o Peralta (Madrid). — Por carretera, desde la estación de San Fernando (ferrocarril de Madrid a Zaragoza); a 630 metros sobre el nivel del mar. Aguas sulfatado-sódicas; brotan a 15°. *Análisis. — Gases:* ácido carbónico, 30 cm.³; gases del aire, 20. *Sales:* sulfato sódico, 9'300 gramos; íd. magnésico, 0'825; íd. cálcico, 0'742; carbonato de cal, 0'348; íd. magnesia, 0'125; cloruro sódico, 0'169.

Indicaciones: herpetismo e infartos viscerales, dispepsias por estreñimiento, estados catarrales del aparato gastrointestinal.

Usos: bebida y baño.

Corconte (Burgos). — Desde la estación de Reinosa, en carruaje; a 837 metros sobre el nivel del mar. Aguas clorurado sódicas, sulfurosas; brotan a 11°.

Indicaciones: escrofulismo, herpetismo y litiasis.
Usos: bebida y baños.

Cortegada (Orense). — A 3 kilómetros de la estación de Filgueira. Seis fuentes; aguas sulfurado sódicas, las de las cinco primeras, y ferruginoso crenatadas, muy mineralizadas, las de la última.

Indicaciones: reumatismo, escrofulismo, herpetismo, pelagra, neuropatías, clorosis, catarros de la laringe y de los bronquios, enfermedades uterinas, dispepsias y gastralgias y hemorroides.

Cortézubi (Vizcaya). — A 3 kilómetros de Guernica (estación del ferrocarril central de Vizcaya). Aguas cloruradosódicas, sulfurosas.

Indicaciones: herpetismo, escrofulismo, herpétides húmedas, catarros bronquiales crónicos y cloroanemia.

Cucho (Burgos). — A 7 kilómetros de Miranda de Ebro (estación de la línea del Norte) y a 600 metros sobre el nivel del mar. Aguas sulfurado-cálcicas, sulfhídricas y radioactivas; brotan a 15° C. *Análisis.* — *Gases:* ácido sulfhídrico, 76'6 cm.³; íd. carbónico, 51'7; nitrógeno, 30'6. *Sales:* sulfato sódico, 0'0761 gr.; íd. potásico, 0'0119; íd. cálcico, 1'3504; ídem magnésico, 0'0207; carbonato cálcico, 0'3625; íd. magnésico, 0'0207; cloruro sódico, 0'0478; sílice, 0'0141; materia orgánica, 0'0625. Radioactividad, 74' volts-hora litro.

Indicaciones generales: anemia, cloroanemia, convalecencia de enfermedades graves, reumatismo articular y muscular, sífilis, saturnismo, dermatosis parasitarias, especialmente la sarna crónica y la pitiriasis versicolor; afecciones sexuales femeninas, amenorrea y disminorrea, metritis y endometritis. *Especiales:* herpetismo y escrofulismo en todas sus distintas manifestaciones, linfatismo en todas sus formas, ocena, oftalmias crónicas, leucorreas, catarros de las vías respiratorias y procesos caseosos de los individuos linfáticos y escrofulosos.

Usos: bebida, baños, pulverizaciones, irrigaciones y gargarismos; barros.

Chulilla (Valencia). — A 21 kilómetros de Liria (estación de término del ferrocarril de Valencia a Liria). Aguas del manantial llamado *Fuente Caliente*, sulfuradocálcicas; brotan a 40°.

Indicaciones: herpetismo, escrofulismo, estados neuropáticos, dermatosis de naturaleza herpética y escrofulosa, reumatismo articular y muscular y diátesis escrofulosa.

Echano (Vizcaya). — A 2 kilómetros de Amorevieta (estación de la línea central de Vizcaya) y a 100 metros sobre el nivel del mar. Aguas sulfuradocálcicas; brotan a 12°-14° C.

Indicaciones: herpetismo, escrofulismo, catarros bronquiales y trastornos menstruales.

Eleajabeitia (Vizcaya). — Desde Bilbao en tranvía eléctrico; una hora y cuarto de recorrido. Aguas sulfuradocálcicas, sulfhídricas y nitrogenadas; brotan a 12°-14° C.

Indicaciones: enfermedades del aparato respiratorio, dermatosis, clorosis, anemias ginecopatías, sífilis y reumatismo.

El Molar (Madrid). — En la carretera de Francia a 43 kilómetros de Madrid, en automóvil, y a 820 metros sobre el nivel del mar. Manantial sulfuroso, llamado *Fuente del Toro;* brota a 16°. *Análisis.* — *Gases:* ácido sulfhídrico, 115 cm.³ (!); nitrógeno, 27. *Sales:* cloruro sódico, 0'171 gr.; íd. cálcico, 0'107; sulfato magnésico, 0'073; íd. cálcico, 0'049; carbonato magnésico, 0'073; íd. cálcico, 0'034; sílice, 0'098.

Indicaciones: dermatosis especialmente húmedas en todas formas de herpetismo y escrofulismo, afecciones catarrales del aparato respiratorio, hemoptisis en escrofulosos o herpéticos no tuberculosos, eczemas y trastornos sexuales femeninos de origen diatrófico.

Usos: bebida, baños o inhalaciones.

Elorrio (Vizcaya). — Desde Durango, estación de la línea central de Vizcaya, a 250 metros sobre el nivel del mar. *Baños Viejos* y *Baños Nuevos*. En los primeros, tres manantiales distintos de aguas sulfuradocálcicas, variedad carbónicas y ferruginosas, que brotan a 15° C.; en los segundos, dos manantiales distintos de aguas sulfatadocálcicas, variedad nitrogenadas, que brotan a 18° C.

Indicaciones: Aguas de los *Baños Viejos:* enfermedades de la matriz y sus anexos, dermatosis crónicas, eczemas, impétigos, líquenes, psoriasis y escrofulismo en todas sus manifestaciones de las mucosas y de la piel. Aguas de las *Baños Nuevos:* afecciones catarrales y de las mucosas, rinitis, faringitis crónicas, catarros de la laringe y de los bronquios, procesos inflamatorios crónicos del pulmón, infecciones gripales y del aparato urinario, artritismo, inflamaciones perianexiales y dermatosis de forma tórpida.

Usos: bebida, baños e inhalaciones.

Escoriaza (Guipúzcoa). — Desde Vitoria o de Zumárraga, en coche, 274 metros sobre el nivel del mar. *Análisis:* ácido sulfhídrico, ázoe, ácido carbónico y sulfato cálcico.

Indicaciones: angina glandulosa, catarros crónicos y herpétides húmedas.

Espluga de Francolí (Tarragona). — A 3 kilómetros de Espluga (estación de la línea de Tarragona a Lérida) y a medio kilómetro del histórico monasterio de Poblet; a 530 metros sobre el nivel del mar. Aguas de la fuente del *Ferro*, ferromanganosas bicarbonatadas radioactivas. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno, 35'15 cm.³; anhídrido carbónico, 18'47. *Sales:* bicarbonato cálcico, 0'1176 gr.; íd. ferroso, 0'0482; íd. manganoso, 0'00398; sulfato cálcico, 0'0593; íd. magnésico, 0'1035, íd. sódico, 0'0258; cloruro lítico, 0'000191; íd. potásico, 0'0061; íd. sódico, 0'0087; silicato sódico, 0'0159; anhídrido silícico libre, 0'0280; ácido carbónico libre, 0'1047; arsénico, estroncio, fluor y ácido fosfórico, indicios. Radioactividad: 1157'6 volts-hora-litro.

Indicaciones: cloroanemias (por excelencia y desde remotos tiempos), clorosis, anemias esenciales, leucemias, anemia perniciosa progresiva, anemias secundarias, posthemorrágicas, púrpuras esenciales o secundarias, hemofilia, escorbuto, hemoglobinuria, paroxística, braditrofias, artritismo, diabetes, enfermedades del estómago, dispepsias con fenómenos dolorosos, catarros crónicos del estómago, gastritis crónicas de forma atónica o ulcerosa; dermatosis secas de origen cloroanémico o artrítico (para las húmedas, eczema crónico, manifestaciones del impétigo y eczema, eritemas exudativos, los barros). *Contraindicaciones:* procesos hemorrágicos en actividad o inmediatamente después de haber pasado sin cicatrización, tuberculosis, procesos ulcerativos del estómago y de los intestinos, particularmente la úlcera redonda.

Usos: bebida, baños y barros.

Estadilla (Huesca). — A 23 kilómetros de Tamarite (desde Monzón, estación de la línea de Zaragoza a Barcelona). Aguas sulfuradocálcicas frías; brotan a 15°. *Análisis:* ácido sulfhídrico, 0'081 gr.; íd. carbónico libre, 0'029; sulfato cálcico, 0'512; íd. sódico, 0'144; carbonato cálcico. 0'043; cloruro magnésico, 0'110; sílice, 0'005.

Indicaciones: dermatosis y oftalmias de naturaleza herpética, escrofulismo, anemias, neurosis y neuralgias.

Usos: al interior y al exterior.

Firgas (Canarias). — Cerca de las Palmas (Gran Canaria). Aguas acídulas y bicarbonatadosódicas de la *Fuente Agria*. *Análisis:* ácido carbónico libre, 1'1389 gr.; cloruro sódico, 0'1187; bicarbonato sódico, 0'8267; íd. potásico, 0'0179; íd. cálcico, 0'4572; íd. magnésico, 0'2847; íd. ferroso, 0'0186; sulfato magnésico, 0'0761; sílice, 0'1082; alúmina, 0'0012; litina y estroncio, indicios.

Indicaciones y usos: como agua mineral de mesa.

Fitero Nuevo (Navarra). — Desde la estación de Castejón (ferrocarril de Madrid a Barcelona), en automóvil, y a 425 metros sobre el nivel del mar. Clima cálido, seco y poco variable. Un solo manantial de aguas cloruradosódicas, sulfatadas, termales y radioactivas; brotan a 47'5° C. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico, 16'90 cm.³ y 0'03334 gr.; oxígeno, 1'33 y 0'00190; nitrógeno, 15'81 y 0'01992. *Sales:* anhídrido carbónico libre, 0'03334 gr.; íd. bicombinado, 0'14666; íd. sulfúrico, 1'12649; íd. silícico, 0'08620; cloro, 1'51340; potasa, 0'05160; sosa, 1'26240; cal, 0'70000; magnesia, 0'14500; óxido ferroso, 0'00099; amoníaco libre (inorgánico), 0'000746; materia orgánica, 0'001749. *Barros:* óxido férrico, 66'6354; sulfato magnésico, 0'1632; íd. cálcico, 0'8304; sílice, 17'3900; fosfato cálcico, 0'4443; cloruro sódico, 0'3279; agua, 14'1000; manganeso, indicios; pérdida, 0'1088. Radioactividad: 545'8 volts-hora-litro.

Indicaciones principales: todas las formas de reumatismo crónico; pseudorreumatismos infecciosos, neuralgias, artropatías, mialgias con amiotrofia y parálisis; artritis blenorrágicas sin anquilosis; polineuritis; neuralgias con o sin neuritis producidas por causas generales o locales y traumatismos, ciática, intercostal y fémorocutánea; gota, artritis seca o deformante, tuberculosa; rigideces y atrofias musculares consecutivas a fracturas, luxaciones y esguinces; heridas por arma de fuego o blancas y objetos puntiagudos y duros y demás afecciones debidas a violencias exteriores. *Accesorias:* parálisis por lesiones cerebrales o medulares y periféricas y catarros bronquiales crónicos, de los viejos, ateromatosos y artríticos. *Contraindicaciones:* viejos sin vigor, cardiopatías, endocarditis aguda o miocarditis, asistolia en período avanzado, lesiones aórticas con tendencia a accesos anginosos o peligro de edema pulmonar y arterioesclerosis bien determinada.

Usos: bebida, baños, duchas, estufas, inhalaciones, pulverizaciones y barros.

Fonté (Zaragoza). — A 10 kilómetros de Caspe. Aguas sulfatadas mixtas, que brotan a 13'5°. *Análisis:* ácido carbónico libre, 0'164 gr.; sulfato sódico, 1'801; íd. cálcico, 1'410; íd. magnésico, 0'010; cloruro magnésico, 0'847; sílice, 0'024.

Indicaciones: afecciones gastrointestinales, gastralgias, dispepsias, diarreas pasivas crónicas, infartos del hígado y del bazo, catarros vesicales, escrofulides y sífilides.

Fortuna (Murcia). — A 16 kilómetros de Archena-Fortuna (estación del ferrocarril de Albacete a Cartagena) y a 274 metros sobre el nivel del mar. Un manantial de aguas cloruradosódicas; brotan a 49°. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico, 10'940 cm.³; nitrógeno, 11'956. *Sales:* cloruro sódico, 2'57656 gr.; íd. magnesico, 0'12500; bicarbonato sódico, 0'09200; íd. cálcico, 0'02016; sulfato cálcico, 0'84464; íd. magnésico, 0'10545; sílice, 0'05140; alúmina, 0'00960; materia orgánica nitrogenada, indicios. Radioactividad, no analizada.

Indicaciones: artritismo y escrofulismo, reumatismo articular, muscular, fribroso y nervioso, miocarditis, endocarditis y pericarditis; laringitis, bronquitis, pneumonías, broncopneumonías y tuberculosis pulmonar; gastritis, gastroenteritis, gastroenteralgias, hepatitis y colelitiasis; cistitis y nefritis simples parenquimatosas y calculosas; litiasis úrica; erupciones y eritemas estrumosas; artritis de naturaleza escrofulosa, artrocace, osteítis y periostitis o infartos ganglionares.

Usos: bebida, baños, inhalaciones y barros.

Frailes y La Rivera (Jaén). — A 25 kilómetros de Jaén y a 5 de Alcalá la Real. Dos fuentes; aguas sulfurosas cálcicas; brotan a 14°-17°. *Análisis:* ácido sulfhídrico, íd. carbónico, sulfatos de cal y de magnesia, carbonatos ídem ídem, cloruro de magnesia, sílice y materia extractiva.

Indicaciones: enfermedades propias de la mujer, dermatosis herpéticas y escrofulosas y manifestaciones cutáneas del escrofulismo.

Fuencaliente (Ciudad Real). — A 35 kilómetros de Veredas, estación de la línea férrea de Ciudad Real a Badajoz. Varios manantiales de aguas ferruginosas bicarbonatadas, que brotan a 25°-50° C.

Indicaciones: escrofulismo, distintas manifestaciones sifilíticas, neurosis, neuralgias, traumatismos, reumatismos articular y muscular, parálisis y afecciones del aparato génitourinario.

Fuensanta de Gayangos (Burgos). — Desde las estaciones de la capital o de Briviesca. Tres manantiales de aguas sulfuradocálcicas y ferruginosas bicarbonatadas; los dos primeros brotan a 5'8° C. y el tercero a 17° C.

Indicaciones: escrofulismo, cloroanemia, sífilis, dermatosis herpéticas y catarros bronquiales.

Fuensanta de Lorca (Murcia). — A 22 kilómetros de Lorca y a 340 metros sobre el nivel del mar. Aguas cloruradosódicas sulfurosas; brotan a 23°. *Análisis:* ácido sulfhídrico, cloruro sódico, sulfatos de sosa y de cal, cloruro de magnesio, carbonato de cal, alúmina y sílice.

Indicaciones: escrofulides y herpétides húmedas, neurosis, reumatismo, gastralgias y catarros bronquial y vesical.

Fuente Alamo (Jaén). — Desde la capital en coche a Alcalá la Real y de ésta por camino de herradura al balneario, a 292 metros sobre el nivel del mar. Dos fuentes de aguas sulfuradocálcicas; brotan a 18°. *Análisis:* ácidos sulfhídrico y carbónico, carbonatos, sulfatos de cal y de magnesia, sílice y materia orgánica.

Indicaciones: dermatosis herpéticas y escrofulosas y ciertas ginecopatías.

Fuente Amarga. — Cerca de Chiclana (7 kilómetros de San Fernando, estación de la línea férrea de Cádiz) y a 20 metros sobre el nivel del mar. Aguas cloruradosódicas sulfurosas radioactivas; brotan a 19'6° C. *Análisis.* — *Gases:* ácido sulfhídrico, 140'348 cm.³; íd. carbónico, 2'762; nitrógeno, 25'817. *Sales:* sulfuro sódico, 0'019860; sulfato sódico, 2'044830; cloruro sódico, 2'940955; íd. cálcico, 0'509160; íd. magnésico, 0'243121; bicarbonato sódico, 0'163827; íd. cálcico, 0'303657; íd. magnésico, 0'144396; ácido fosfórico, 0'013439; óxido ferroso, 0'005380; alúmina, 0'016200; sílice, 0'026000; materia orgánica, 0'554000.

Indicaciones: escrofulismo y herpetismo en todas su formas; dermatosis rebeldes especialmente secas; catarros crónicos de las vías urinarias; artritismo y reumatismo articular y muscular crónicos; clorosis, anemia, leucemia, estados de postración general consecutivos a la sífilis, hidrargirismo o convalecencias de enfermedades graves; histerismo, neuralgias, parálisis; metritis, trastornos menstruales, predisposición al aborto y esterilidad; afecciones quirúrgicas, abscesos fríos, trayectos fistulosos, caries, osteítis, tumor blanco, mal vertebral de Pott, lesiones traumáticas, cicatrices deformes e inflamaciones crónicas.

Usos: bebida, baños, duchas, inhalaciones y pulverizaciones.

Fuente Amargosa (Tolox) (Málaga). — Desde la estación de Pizarra por camino de herradura (3 y ½ leguas) y a 360 metros sobre el nivel del mar. Aguas nitrogenadas alcalinas radioactivas; brotan a 21° C. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno, 17'66 cm.³; ácido carbónico, 6'60; oxígeno, indicios. *Sales:* bicarbonato cálcico, 0'12600 gr.; íd. magnésico, 0'00192; íd. amónico, 0'01000; íd. ferroso, 0'00285; cloruro sódico, 0'06978; íd. potásico, 0'03411; silicato potásico, 0'03761; sulfato magnésico, 0'00450, materia orgánica hidrocarbonatada, 0'00230; manganeso, litina, ácido nítrico y barita, indicios.

Indicaciones: afecciones del aparato respiratorio, bronquitis (todas sus formas), especialmente la crónica común, infartos pulmonares, catarros nasales, laríngeos, pneumonia crónica y enfisema pulmonar; ginecopatías, prurito de la vulva, vulvitis crónica, foliculitis, metritis, metrorragias, dismenorreas.

Usos: bebida, baños, duchas e inhalaciones.

Fuente En-Segures de Benasal (Castellón). — A 71 kilómetros de Castellón, recorridos en automóvil en cuatro horas, y a 900 metros sobre el nivel del mar. Aguas bicarbonatadas; brotan a 16° C. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico libre, 38'99 cm.³ y 0'07429 gr.; nitrógeno, 19'90 y 0'02496; oxígeno, 2'84 y 0'00388. *Sales:* carbonato sódico, 0'11393 gr.; íd. magnésico, 0'03458; sulfato sódico, 0'02818; íd. cálcico, 0'02806; íd. magnésico, 0'02056; carbonato cálcico, 0'02015; cloruro sódico, 0'01150; nitrato amónico, 0'01089; cloruro magnésico, 0'01004; íd. amónico, 0'00958; silicato sódico, 0'00292; cloruro potásico, 0'00257; materia orgánica, 0'00230; cloruro cálcico, 0'00180; carbonato ferroso, fosfato alumínico y fluoruro cálcico, indicios.

Indicaciones: dispepsias gastrointestinales, litiasis renal, en todas las formas; anemias, cloroanemias, miseria fisiológica, enfermedades consuntivas crónicas; infartos del hígado y del bazo, diátesis úrica, polisarcia, gota, diabetes y artritismo en todas sus manifestaciones.

Usos: al interior.

Fuente Podrida (Valencia). — A 32 kilómetros de Requena (estación del ferrocarril de Valencia a Utiel) y a 745 metros sobre el nivel del mar. Dos manantiales, *Salud* y *Saladar*, de aguas sulfuradocálcicas, variedad sulfhídricas; brotan a 19°-20°. *Análisis.* — *Gases:* ácido sulfhídrico, 10'35 cm.³; íd. carbónico, 104'001. *Sales:* sulfato de sosa, 0'04876 gr.; íd. de potasa, 0'02918; íd. de magnesia, 0'11243; cloruro de calcio, 0'03378; carbonato de cal, 0'21060; íd. de magnesia, 0'03541; ácido arsenioso, 0'00035; óxido de hierro, 0'00179; íd. manganeso, 0'00011; sílice, 0'00279; yodo, níquel y materia orgánica, indicios.

Indicaciones: enfermedades herpéticas y sus manifestaciones en las mucosas, escrofulismo en sus formas cutáneas y mucosas; neuralgias, gastralgias y afecciones peculiares femeninas.

Usos: interior y exterior.

Gavirla (Guipúzcoa). — A 8 kilómetros de Beasain (estación de la línea férrea del Norte). Tres manantiales, los dos primeros de aguas sulfuradocálcicas, variedad sulfhídricas, y el tercero, bicarbonatadocálcicas, variedad ferruginosa; brotan a 15° C.

Indicaciones: herpetismo y escrofulismo, especialmente de carácter inflamatorio, reumatismo, cloroanemias, neuropatías, catarros crónicos bronquial y laríngeo y afecciones gastrointestinales atónicas.

Usos: interior y exterior.

Graena (Granada). — A 8 kilómetros de Guadix (estación del ferrocarril de Linares a Almería) y a 945 metros sobre el nivel del mar. Tres fuentes: *La Teja* (44°), *Fuente Agrilla* (39°) y *Baño* o *Salada* (14°); aguas ferruginosas bicarbonatadas, variedad cloruradas. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno, 29'2 cm.³; oxígeno, 10'8; ácido carbónico, 20'2. *Sales:* sulfato magnésico, 0'40 gr.; íd. cálcico, 0'98; carbonato magnésico, 0'18; íd. cálcico, 0'87; sesquióxido de hierro, 0'10; sílice, 0'12; alúmina, cloruro magnésico y materia orgánica, indicios.

Indicaciones: artritismo en todas sus formas, reumatismo articular crónico, parálisis, hemiplejía subsiguiente a apoplejías, lesiones traumáticas, escrofulismo, pelagra y ataxia locomotriz.

Usos: bebida, baños, duchas y estufa.

Grávalos (Logroño). — Desde Alfaro (estación del ferrocarril de Castejón a Miranda). Aguas sulfuradocálcicas, variedad sulfhídriconitrogenadas; brotan a 16° C.

Indicaciones: herpetismo, escrofulismo, dermatosis irritativas, afecciones de naturaleza catarral y aparatos respiratorio y génitourinario.

Guardia Vieja (Almería). — Desde Adra por carretera. Cuatro fuentes de aguas cloruradosódicas sulfatadas que brotan a 26°-33°. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico, 31'95 cm.³; oxígeno, 18'05; nitrógeno, 13'88; ácido sulfhídrico, 0'88. *Sales:* cloruro sódico, 7'502 gr.; íd. cálcico, 3'797; sulfato cálcico, 4'950; íd. magnésico, 8'050; íd. sódico, 14'951; carbonato cálcico, 0'825; íd. magnésico, 1'700; azufre libre, 0'400; sílice, 0'450; materia orgánica, 0'656.

Indicaciones: reumatismo, especialmente el articular crónico, escrofulismo, parálisis y ciertas ginecopatías.

Guesala (Vizcaya). — En la anteiglesia de Santo Tomás de Olavarrieta, partido judicial de Bilbao. Aguas cloruradosódicas, variedad ferruginosa; brotan a 14°-19° C.

Indicaciones: anemia, infartos del hígado y bazo, manifestaciones escrofulosas en el tejido conjuntivo, huesos, articulaciones y vísceras.

Gvitiriz (Lugo). — Estación de la línea férrea de Madrid a la Coruña. Aguas sulfurado-fluorurado-sódicas frías; brotan a 15'2° C. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno, 19'9 cm.³; ácidos carbónico, pequeña cantidad, y sulfhídrico, indicios. *Sales:* sulfuro sódico, 0'03359 gr.; fluoruro sódico, 0'02310; bicarbonato sódico, 0'06545; sulfato sódico, 0'01257; cloruro potásico, 0'00323; íd. sódico, 0'04075; íd. lítico, 0'00243; íd. magnésico, 0'00047; sulfato cálcico, 0'00787; íd. ferroso, 0'00028; íd. manganoso, 0'00022; fosfato alumínico, 0'00012; silicato sódico, 0'02121; sílice libre, 0'03989; estroncio, bromo, yodo, ácido bórico, ácido nítrico y materia orgánica, partículas.

Indicaciones: dispepsias y catarros gastrointestinales, infartos del hígado, ictericias, cálculos biliares, bronquitis, asma, tuberculosis

pulmonar incipiente, cistitis catarral, metritis, endocervicitis, anexitis crónicas; manchas, seborreas, eczemas, dermitis, anemia, escrofulismo, gastropatías con hiperacidez, hepatitis y afecciones de los conductos biliares, bronquitis y reumatismo.

Usos: bebida, baños, duchas y pulverizaciones.

Hervideros del Emperador (Ciudad Real). — Desde la capital en carruaje. Manantial el *Baño de las Mujeres*, aguas cloruradosódicas, variedad bicarbonatadas, que brotan a 18°.

Indicaciones: dispepsias, escrofulismo, dermatosis, úlceras atónicas, neurosis y ginecopatías.

Hervideros de Fuensanta. — A 16 kilómetros de Ciudad Real en coches del establecimiento (hora y media de recorrido) y a 600 metros sobre el nivel del mar. Dos fuentes, *Grande Hervidero* y *Pequeño Hervidero* (también *Fuente Santa* o *del Carmen)* de aguas ferruginosas, bicarbonatadas, muy gaseosas, litínicas y radioactivas, que brotan a 22° C. *Análisis:* ácido carbónico libre, 2'01350 gr. en *Gran Hervidero* y 3'18792 gr. en *Pequeño Hervidero*; carbonato sódico, 0'80043 y 0'80611; ídem potásico, 0'00572 en *Pequeño Hervidero*; íd. lítico, 0'00773 y 0'000794; íd. cálcico, 0'30'596 y 0'30472; íd. magnésico, 0'5103 y 0'50014; ídem ferroso, 0'40055 y 0'38076; íd. mangánico, 0'00079 *Pequeño Hervidero*; cloruro sódico, 0'70168 y 0'71395; íd. magnésico, 0'00836 y 0'31081; sulfato sódico, 0'04060 y 0'04513; arseniato de sosa, 0'00750 y 0'00590.

Indicaciones generales: enfermedades del aparato digestivo, gastralgias, catarros gástricos, gastroectasias, espasmos pilóricos, hiperclorhidrias, dispepsias atónicas y flatulentas, enteritis y enterocolitis; afecciones intestinales, congestiones hepáticas, infartos, cirrosis incipientes, catarros de las vías biliares, cólicos hepáticos e ictericias; diátesis úrica, gota, reumatismo, cistitis y cólicos nefríticos; clorosis, anemia, escorbuto, escrofulismo y raquitismo. *Especiales:* perturbaciones del aparato sexual femenino, metritis, parametritis, ovaritis y salpingitis.

Hoznayo (Santander). — En un barrio del pueblo de Término, distrito municipal de Entrambas Aguas, a 3 kilómetros de la estación de Solares en el ferrocarril Santander-Solares. Aguas termales, cloruradosódicas, bicarbonatadas, alcalinas y nitrogenadas, que brotan a 23'5° C. *Análisis. — Gases:* nitrógeno, 36'6 cm.³ y 0'0473 gr.; ácido carbónico libre, 5'32 y 0'0107; oxígeno, 4'17 y 0'0061. *Sales:* cloruro sódico, 0'2438 gr.; bicarbonato sódico, 0'0105; íd. magnésico, 0'0839; íd. manganoso, indicios, íd. ferroso, 0'0226; sulfato potásico, indicios; íd. sódico, 0'0628; fosfato cálcico, indicios; silicato de alúmina, 0'0068; ácido silícico libre, 0'0030, e indicios de materia orgánica.

Indicaciones generales: afecciones gastrointestinales, especialmente dispepsias de origen alcohólico, abusos genésicos y las consecutivas a enfermedades agudas o crónicas graves, sobre todo después de un catarro crónico o úlcera simple del estómago, ya curados; catarros gastrointestinales, estreñimiento y diarrea pertinaces, afecciones de las vías urinarias, reumatismo, gota, cistitis, cálculos y cólicos hepáticos, sífilis, herpetismo, caquexias, úlceras y heridas antiguas. *Accesorias:* enfermedades de los huesos y de las articulaciones, cicatrices varicosas, fracturas mal consolidadas, luxaciones, esguinces, artritis traumáticas crónicas, reumáticas y gotosas, coxalgias, tumores blancos, oftalmias y neuralgias.

Usos: bebida, baños, pulverizaciones e inyecciones.

Incio (Lugo). — A 21 kilómetros de la estación de Bóveda en el ferrocarril del Norte, y a 700 metros sobre el nivel del mar. Manantial, *Fuente Rubia*, de aguas ferruginoso-manganíferas, variedad arsenical, que brotan a 13° C. *Análisis:* hidrógeno, amoníaco, bicarbonatos ferroso-cálcico, magnésico y manganoso, sulfatos de sosa, cal y magnesia, silicato cálcico, fosfato alumínico y arseniato ferroso.

Indicaciones: anemias de origen diverso, clorosis, amenorreas, dismenorreas, menorragias e histerismo.

Jabalcuz (Jaén). — A 5 kilómetros de la capital, en carruaje. Aguas sulfatadocálcicas termales. *Análisis:* sulfatos de cal, magnesia y potasa, cloruro de sodio, bicarbonato de magnesia, sílice y alúmina.

Indicaciones: reumatismo, sobre todo el de forma crética, parálisis, neuralgias de índole reumática, neurosis funcionales, enfermedades gastrointestinales, anemia, escrofulismo y desarreglos menstruales.

Jaraba (Zaragoza). — A 15 kilómetros de la estación de Cetina (ferrocarril de Madrid a Zaragoza) y a 8 kilómetros del monasterio de Piedra. Clima benigno. Tres manantiales: *San Luis*, *Obispo* y *Santa Margarita*. Aguas sulfatadocálcicas, bicarbonatadomagnésicas con sosa, litina y silicato tribásico; brotan las de los dos primeros a 34° y el tercero a temperatura fría.

Indicaciones: escrofulismo, reumatismo articular, muscular y nervioso, diabetes sacarina, litiasis úrica, cólicos nefríticos y hepáticos, catarros vesicales, afecciones endometríticas, albuminuria, glicosuria y diabetes renal.

La Alameda (Madrid). — En el pueblo de Guadarrama, desde Villalba, estación de la línea del Norte, y a 970 metros sobre el nivel del mar. Aguas bicarbonatadocálcicas, oligometálicas, que brotan a 19° C. y tienen una radioactividad de 794 volts-hora-litro.

Indicaciones: dispepsias funcionales, enteritis crónicas, congestiones y litiasis biliares, oxaluria, gota, obesidad, reumatismo crónico, cistitis, litiasis úrica y neurastenia.

La Aliseda. — Desde Santa Elena, estación del ferrocarril de Madrid a Sevilla, y a 700 metros sobre el nivel del mar, en una región de la Sierra Morena. Dos manantiales: *San José*, de aguas azoadas, y *La Salud*, bicarbonatadas alcalinas, variedad litínica ferromanganosa; brotan ambos a 19° C. *Análisis de gases:* nitrógeno, 83'33 cm.³; oxígeno, 15'04; ácido carbónico, 1'63.

Indicaciones: tisis, catarros de las mucosas, infartos pulmonares, pleuresías crónicas, tuberculosis laríngeas, bronquitis y cardiopatías (manantial *San José)*; anemia, paludismo complicado con dispepsia, clorosis, infartos del hígado y del bazo, litiasis úrica y diabetes (manantial *La Salud)*.

Usos: bebida e inhalaciones.

La Cañiza (Pontevedra). — Desde la estación de Arbó (ferrocarril de Madrid a Pontevedra) y una hora de viaje en coche. Aguas ferruginosas, bicarbonatadas; brotan a 17° C.

Indicaciones: paludismo, neurastenia, anemia, clorosis y trastornos menstruales.

La Garriga (Barcelona). — Estación del ferrocarril de Barcelona a San Juan de las Abadesas. Varios manantiales de aguas clorurado y silicatado-sódicas termales; brotan a borbotones en el fondo de arquetas a 60° C.

en los manantiales y a 45° en los grifos de las pilas. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno, 12'5 cm.³ (manantial *Blancafort)*, 10'62 (manantial *Martí)*, 10'28 (manantial Roselló), oxígeno, 4'5, 2'78 y 1'88; ácido carbónico libre, 0'025 (manantial *Roselló)*. *Sales:* bicarbonato ferroso, 0'0080 gr. (manantial *Blancafort)*; 0'0108 (manantial *Martí)* y 0'00906 (manantial *Roselló)*; íd. cálcico, 0'0102, 0'0138 y 0'00698; íd. magnésico, indicios en los dos primeros y 0'00177 en el último; íd. sódico, 0'0137, 0'0186 y 0'00983; íd. potásico, 0'00132 en el tercero; silicato sódico, 0'0603, 0'0820 y 0'07094; sulfato potásico, 0'00980 en el tercero; íd. sódico, 0'0303, 0'0412 y 0'04692; íd. cálcico, 0'00416 en el tercero; íd. magnésico, 0'00201 en el tercero; cloruro cálcico, 0'0079, 0'0108 y 0'00772; íd. sódico, 0'0131, 0'1403 y 0'15848; íd. magnésico, 0'00205 en el tercero; alúmina, 0'0090, 0'0122 y 0'00025; materia orgánica, 0'0960, 0'1306 y 0'06933.

Indicaciones: reumatismo articular, muscular o visceral, neuralgias no diatésicas, dermatosis no parasitarias, congestivas y pruriginosas, eczemas escrofulosos de carácter inflamatorio, eczemas artríticos y eczemas exudativos generalizados, eczema rubrum, acné rosáceo, urticaria artrítica, pitiriasis artrítica y pitiriasis inflamatoria herpética.

La Hermida (Santander). — Desde Unqueza, estación de la línea férrea del Cantábrico. Aguas cloruradosódicas, yodadas.

Indicaciones: reumatismo, todas las formas y particularmente e articular crónico, diversas neuralgias, ciáticas, mialgias reumáticas artralgias, gota, parálisis, saturnismo, sífilis y ciertas afecciones gastrointestinales.

La Muera de Arbieto. — A 2 kilómetros de Orduña, estación de la línea de Miranda a Bilbao, en coches del establecimiento. Numerosas fuentes, siendo las principales *La Muera*, *Director*, *Angulo*, *Santa Sabina*, *Atzecoiturri* y *Pozo de los Curas*. Aguas cloruradosódicas ferromagnesianas. *Análisis* de las de *La Muera*. — *Gases:* nitrógeno, 20'97 cm.³; ácido carbónico, 33'74; oxígeno, 1'51. Del *Pozo de los Curas*. — *Gases:* nitrógeno, 12'16 cm.³; ácido carbónico, 12'77; oxígeno, 6'62. De *La Muera*. — *Sales:* cloruro sódico, 10'417742; íd. magnésico, 0'294952, ídem cálcico, 0'247536; íd. de litio, 0'002453; carbonato cálcico, 0'104733; íd. magnésico, 0'008390; íd. sódico, 0'002380; íd. amónico, 0'002989; íd. ferroso, 0'002663; íd. manganoso, 0'000030; sulfato cálcico, 3'254600; íd. sódico, 0'363917; íd. potásico, 0'075590; íd. magnésico, 0'013757; fosfato alumínico, 0'004380; sílice, 0'004000; silicato sódico, 0'003845; nitrato amónico, 0'002580; baregina, 0'364431; bromo, cesio y ácido nitroso, 0'296532.

Indicaciones generales: debilidad general congénita o adquirida, escrofulismo, linfatismo, manifestaciones quirúrgicas de las tuberculosis, anemia, clorosis, raquitismo y artritismo, especialmente reumatismo crónico articular; afecciones del aparato digestivo, del hígado y del bazo, del útero y anexiales, neuralgias, neurosis y parálisis. *Especiales:* linfatismo y escrofulosis tórpida, dispepsias atónicas e infartos del hígado y del bazo.

Usos: bebida y baños.

Lanjarón (Granada). — A 33 kilómetros de la capital y a 600 metros sobre el nivel del mar. Aguas ferruginosas bicarbonatadas, variedad cloruradosódicas, bicarbonatadas cálcicas. Siete manantiales: *Salado* o *Baño*, a 30°; *Capuchona*, a 20°; *Capilla*, a 20°; *San Antonio*, a 18'25°; *Salud*, a 17'50; *Gómez*, a 17'50 y *Julia*, a 16'50. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico libre, 136'019 cm.³, el primero; 225, el segundo; 157'779, el tercero; 132'25, el cuarto; 120, el quinto; 84'75 el sexto, y 106, el séptimo; aire, 54'408, 125, 61'535, 50'125, 25, 16'25 y 20'25. *Sales:* bicarbonato ferroso, 0'508 gr., 0'617, 0'095 y 0'042; ídem magnésico, 0'745, 3'312, 0'104, 0'076, 0'050, 0'033 y 0'042. ídem cálcico, 2'253, 1'842, 0'096, 0'100, 0'122, 0'097 y 0'104; cloruro magnésico, 0'621, 1'774, 0'022, 0'008, 0'010, indicios y 0'006; íd. sódico, 0'926, 0'985, 0'030, 0'020, 0'014, indicios y 0'004; íd. cálcico, 0'360, 0'680, 0'012, 0'004, 0'032, indicios y 0'018; sulfato magnésico, 0'250, 0'430, 0'040, 0'024, 0'018, 0'012 y 0'014; íd. cálcico, 0'489, 0'370, 0'052, 0'096, 0'055, 0'022 y 0'027; alúmina, 0'125, en el segundo; sílice, 0'160, 0'645, 0'020, 0'062, 0'009, 0'007 y 0'008; materia orgánica, 0'010 en el segundo e indicios en el primero, tercero y cuarto; pérdida, 0'008, 0'012, 0'007, 0'006, 0'006, 0'003 y 0'005. Radioactividad, muy marcada.

Indicaciones: afecciones hepáticas, ictericia, infarto hepático, cálculos y cólicos hepáticos, catarros de las vías biliares, dispepsias, catarros gástricos, atonía, neuralgia, úlcera gástrica, catarros intestinales, atonía intestinal, clorosis, anemias, reumatismos, diabetes sacarina, diátesis úrica y cálculos renales.

Usos: bebida, baños y duchas.

La Puda de Montserrat (Barcelona). — A 8 kilómetros de Olesa (estación del ferrocarril del Norte. Cinco fuentes: aguas sulfuradosódicas, que brotan a 28°, 27°, 29'3° y 28° C., respectivamente. *Análisis.*—*Gases:* ácido carbónico, 122'98 cm.³; nitrógeno, 24'35; ácido sulfhídrico, 12'94. *Sales:* sulfuro sódico, 0'043 gr.; silicato sódico, 0'041; cloruro magnésico, 0'052; íd. cálcico, 0'346; íd. sódico, 1'023; sulfato sódico, 0'130; íd. cálcico, 0'435; bicarbonato de cal, 0'210; íd. de magnesia, 0'035; alúmina, 0'011; óxido férrico, 0'004; materia orgánica azoada, 0'026; bromuros, yoduros y ácido bórico, indicios.

Indicaciones generales: herpetismo cutáneo en todas sus formas y localizaciones, escrofulismo, escrofúlides cutáneas y mucosas, úlceras, adenopatías, caries y necrosis, tumores blancos, lupus eritematoso y ulceroso, reumatismo en todas sus formas y localizaciones, sífilis latente, todas las enfermedades de la piel diatésicas o parasitarias, afecciones de las mucosas ocular, nasal, laríngea y faríngea, ocena, oftalmias, blefaritis ciliar, conjuntivitis catarral y granulosa, queratitis, dacriocistitis, otitis, otorreas crónicas, catarros bronquiales, broncorrea, pneumonías crónicas, tisis escrofulosa tórpida en sus dos primeros períodos y enfermedades de la matriz y anexiales, metritis, endocervicitis, leucorreas, amenorreas, dismenorreas, salpingitis y ovaritis.

Usos: bebida y baños.

Ledesma (Salamanca). — A unos 3 kilómetros de la capital y a 720 metros sobre el nivel del mar. Dos manantiales, *Baños* y *Médico*, de aguas sulfuradosódicas termales, que brotan a 52° y 27°-30° respectivamente. *Análisis* de los *Baños*. — *Gases:* ácido sulfhídrico, 8'233 cm.³; ídem carbónico, 4'768; nitrógeno, 10'945. *Sales:* carbonato sódico, 0'133554 gramos; íd. cálcico, 0'014098; íd. magnésico, 0'000113; íd. ferroso, 0'000643; cloruro sódico, 0'074282; íd. cálcico, 0'007500; íd. magnésico, 0'000593; sulfato potásico, 0'011491; íd. cálcico, 0'026237; íd. magné-

sico, 0'001550; sílice insoluble, 0'047300; silicato sódico, 0'075990; substancia orgánica, 0'059381; nitrato amónico, nitrito amónico, hiposulfito alcalino, fosfato alumínico y litina, 0'007078.

Indicaciones: reumatismo en todas sus formas, sobre todo el fibroso, gota, herpétides, forma seca, catarros bronquiales crónicos de procedencia herpética o reumática, sífilides, amenorreas, dismenorreas, metritis, afecciones de origen traumático, escrofulismo, parálisis y neuralgias.

Usos: bebida, baños, estufa, inhalaciones y barros.

é ez (Pontevedra). — A 2 kilómetros de la capital. Dos manantiales, *Monte Porreiro* y *Aceñas*, de aguas bicarbonatadosódicas, cloruradas y fluoruradolíticas, las más radioactivas de España; brotan a 14°. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico libre y disuelto, 0'13697 centímetros cúbicos *(Monte Porreiro)* y 0'18280 *(Aceñas)*; ídem, íd. y combinado, 0'47091 y 0'39250. *Sales:* bicarbonato sódico, 0'50520 gramos *(Monte Porreiro)* y 0'38768 *(Aceñas)*; íd. potásico, 0'05680 y 0'08964; íd. lítico, 0'01820 y 0'02756; íd. cálcico, 0'21290 y 0'09516; íd. magnésico, 0'08740 y 0'06003; íd. ferroso, 0'00460 y 0'00598; íd. manganoso, 0'00046 y 0'00079; sulfato cálcico y sódico, 0'00047 y 0'00944; cloruro sódico, 1'41947 y 1'50171; fosfato alumínico, 0'00024 y 0'00051; sílice, 0'04720 y 0'04235; fluoruro sódico, 0'00005 y 0'03274; cesio, rubidio, estroncio y bario, en pequeñas cantidades. Radioactividad: *Monte Porreiro*, 8,533 volts-litro-hora y *Aceñas*, 10,273.

Indicaciones principales: enfermedades del estómago, dispepsias flatulentas y nerviosas, neurasténicas e histéricas, gastritis crónica de forma mucosa, colitis y enterocolitis mucomembranosa, congestión crónica hepática, artritismo en la mayor parte de sus manifestaciones, gota y litiasis úrica. *Accesorias:* clorosis, cloroanemias, desarreglos menstruales y demás afecciones del aparato genital femenino, convalecencias de fiebres palúdicas, tíficas, epilepsia y locura furiosa.

Usos: bebida, pulverizaciones, irrigaciones y como agua de mesa.

Liérganes (Santander). — A 14 kilómetros de Boó, estación de la línea de Santander a Solares. Dos manantiales, *Fuente Santa* y *Fuente Nueva*, de aguas sulfuradocálcicas, sulfhídricoazoadas, que brotan a 17'50 y 21° C., respectivamente. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno, 29'48 centímetros cúbicos y 0'0372 gr. *(Fuente Santa)* y 24'37 cm.³ y 0'0308 gr. *(Fuente Nueva)*; hidrógeno sulfurado, 21'43 cm.³, 0'0330 gramos, y 16'75 cm.³, 0'0258 gr.; ácido carbónico, 16'40 cm.³, 0'0324 gramos, y 19'47 cm.³, 0'0385 gr. *Sales:* cloruro sódico, 1'1049 gr. *(Fuente Santa)*; íd. potásico, 0'0431 íd.; íd. magnésico, 0'0286 *(Fuente Santa)* y 0'1874 *(Fuente Nueva)*; sulfato potásico, 0'4236 y 1'1121; íd. sódico, sin y 0'3935; íd. de cal, 1'7550 y 1'5013; íd. magnésico, sin y 0'1218; carbonato de litina, indicios en ambas; íd. de cal, 0'1955 y 0'0148; íd. magnésico, 0'4087 y 0'1529; íd. ferroso, 0'0041 y 0'0044; ácido silícico libre, 0'0103 y 0'0056.

Indicaciones: herpetismo en todas sus formas y localizaciones, catarros crónicos bronquiales y pulmonares, congestiones bronquiales, convalecencia de pulmonías y pleuresías, catarros crónicos nasales y laríngeos, éxtasis de la vena porta, infartos del hígado, hemorroides, litiasis renal, escrofulismo y nefritis. *Contraindicaciones:* tuberculosis y en especial formas hemoptoicas.

Usos: bebida, inhalaciones y pulverizaciones.

Loeches (La Margarita de) (Madrid). A 10 kilómetros de Torrejón, estación del ferrocarril de Madrid-Zaragoza-Alicante, en carruaje, y a 645 metros sobre el nivel del mar. Aguas sulfatadosódicas, muy mineralizadas. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico, 28'70 cm.³; nitrógeno, 8'87; oxígeno, 0'47. *Sales:* sulfato sódico, 80'268077 gr.; íd. magnésico, 23'541708; íd. potásico, 5'253037; íd. cálcico, 1'582422; cloruro sódico, 0'439891; íd. magnésico, 0'029632; carbonato cálcico, 0'022180; íd. magnésico, 0'022210; íd. sódico, 0'021610; íd. ferroso, 0'001058; íd. manganoso, 0'000150; sílice libre, 0'002825; silicato sódico, 0'025799; fosfato alumínico, 0'002613; materia orgánica, 0'003580.

Indicaciones: enfermedades del aparato digestivo y del hígado, éxtasis biliar, gastralgias, dispepsias atónicas, anorexia, hiperclorhidria, estados saburrales gástricos o gastrointestinales, infartos del hígado, íd. del bazo, tumores del mesenterio, ascitis, estreñimiento habitual, hemorroides, procesos cerebromedulares, neuralgias, epilepsia, histerismo, eclampsia y parálisis general; enfermedades del pecho, arterioesclerosis, derrames pleúricos y pericárdicos, obesidad, diabetes, herpetismo, escrofulismo, saturnismo, oftalmias, catarros crónicos de la faringe y del conducto auditivo, infartos de las amígdalas, úlceras, con caries y necrosis de los huesos, tumores blancos, raquitismo, reumatismo articular y muscular crónicos, gota, endometritis, metritis crónica, menorrea, dismenorrea, metrorragias, anemia, clorosis, caquexias, sífilis en sus formas secundaria y terciaria y de atonía orgánica. *Contraindicaciones:* a grandes dosis, la tuberculosis pulmonar, cáncer ulcerado, embarazo incipiente y estados agudos, inflamatorios o febriles.

Usos: bebida y baños.

Loujo o La Toja (Pontevedra). — En la ría de Arosa y desde la capital. Numerosos manantiales entre ellos *La Burga* (el más importante), *San Fernando*, *Ventura*, *Asunción* y *Fuente Mineral*, de aguas clorurado-bromurado-sódicas, carbónicas, ferruginosas, variedad lítinica, arsenicales y radioactivas; brotan a 60°, 55°, 50°, 50° y 24° C., respectivamente; los demás manantiales, a 20-60° C. *Análisis* de *La Burga.* — *Gases:* anhídrido carbónico, 50'34 cm.³; nitrógeno, 45'66. *Sales:* cloruro sódico, 23'04959 gr.; íd. potásico, 2'08872; lítico, 0'14236; íd. amónico, 0'01715; íd. cálcico, 2'39572; íd. magnésico, 0'48169; sulfato cálcico, 0'46920; íd. ferroso, 0'02648; íd. manganeso, 0'000626; bromuro sódico, 0'07748; arseniato sódico, 0'00144; sílice, 0,07748; anhídrido carbónico, 0'09582; yodo, cerio y rubidio, pequeñas cantidades. *Barros:* óxido férrico, 17'50 gr.; alúmina, 7'70; cal, 2'15; magnesia, 0'40; anhídrido carbónico, 1'45; íd. arsénico, 0'64; sílice, 7'60; residuo insoluble, agua y otros cuerpos no determinados, 62'56; manganeso, indicios.

Indicaciones: astenias idiopáticas infecciosas, tóxicas, postherrágicas y anoxémicas, cirrosis hepática, mal de Bright, discrasias obesa y flácida, escrofulismo, raquitismo, estados pretuberculosos, mal vertebral de Pott, tumores blancos o artrocaces, lupus, sífilis, sobre todo la heredosífilis y en la adquirida cuando no existan ya las manifestaciones externas de la enfermedad; abortos, esterilidad, infartos y catarros idiopáticos, dermatosis, acné, ictiosis, impétigo, prurigo, psoriasis, úlceras idiopáticas, dolores reumatoideos, neurastenias, neurosis, corea, histerismo. *Contraindicaciones:* decrepitud, exceso de tensión sanguínea con fenómenos exosmóticos, caquexia y tisis en el último período.

Usos: bebida, baños y barros.

Lugo. — A 1 kilómetro de la capital y a 350 metros sobre el nivel del mar. Cuatro manantiales: *Caliente* (43'3° C.), *Arqueta* (38'7°), *Templado* (35°) y *Fresco* (30°), de aguas sulfuradosódicas termales, variedad yodobromuradas, empleadas desde la época romana. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno, 14'8 cm.³; ácido carbónico, 1'3; ácido sulfhídrico, indicios. *Sales:* sulfuro sódico, 0'01400 gr.; sulfato sódico, 0'10817; cloruro sódico, 0'06510; bicarbonato sódico, 0'21675; íd. cálcico, 0'02736; íd. magnésico, 0'00275; íd. lítico, 0'00420; sílice libre, 0'06684; fluoruro sódico, 0'02490; y partículas de yoduros y bromuros, bromo, yodo, ácidos fosfórico, bórico y nítrico, potasio, cesio, hierro, manganeso y de materia orgánica.

Indicaciones: artritismo, reumatismo, sífilis, catarros crónicos de la laringe y de los bronquios, infartos y demás lesiones consecutivas a procesos pneumónicos; escrofulismo, psoriasis antiguas, eczema, tiña, pelagra y sarna.

Usos: baños, principalmente.

Madremaña (Gerona). — A 3 kilómetros del pueblo, 58 metros sobre el nivel del mar, y cercano al tranvía de Bordils a La Bisbal. Manantial, denominado *Font Picanta* y también de *Nuestra Señora de los Angeles*, de aguas alcalinas, ferruginosas y silicatadas, que brotan a 16° C. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico libre, 1038'986 cm.³ y 2'05431 gr.; nitrógeno, 10'962 y 0'01376; oxígeno, 3'671 y 0'00525. *Sales:* bicarbonato potásico, 0'00287; íd. sódico, 0'47064; íd. cálcico, 0'60526; íd. estroncio, indicios; íd. magnésico, 0'08616; íd. ferroso, 0'08833; íd. manganoso, indicios; sulfato cálcico, 0'13998; íd. magnésico, 0'00162; cloruro sódico, 0'00826; íd. lítico, 0'00073; íd. cálcico, 0'01632; silicato magnésico, 0'12739; fosfato alumínico, 0'00216; materia orgánica y ácido crénico, indicios.

Indicaciones: depauperación orgánica, clorosis, anemia, largas convalecencias de enfermedades graves, dispepsias con hiperclorhidria y atonía gástrica, diabetes, uricemia, oxaluria, tisis, escrófulas tórpidas, sífilis, hidrargirismo, paludismo y decaimiento nervioso.

Usos: al interior.

Malahá (Granada). — A 11 kilómetros de la capital y a 600 metros sobre el nivel del mar. Cuatro fuentes: *Termas* (32°), *Concepción* (29°), *Tinajilla* (13'7°) y *Santiago* (20°) de aguas ferruginosas bicarbonatadas. *Análisis* de las *Termas* y *Tinajilla* por ser las más importantes. — *Gases:* ácido carbónico, 40 cm.³ *(Termas)* y 27 centímetros cúbicos *(Tinajilla)*; aire, 23 y 13. *Sales:* carbonato sódico, 0'11563 gr. *(Termas)* y 0'12307 *(Tinajilla)*; íd. ferroso, 0'07741 y 0'18120; íd. de magnesia, 0'31014 y 0'42102; íd. de cal, 0'27895 y 0'67073; cloruro sódico, 0'84563 y 0'69372; íd. de magnesia, 0'02357 y 0'00117; sulfato cálcico, 0'35450 y 1'23720; íd. de magnesia, 0'25121 y 0'50130; sílice, 0'00316 y 0'00520; alúmina, 0'0431 y 0'00520; pérdida, 0'01730 y 0'00137; arsénico, indicios.

Indicaciones: estados cloroanémicos, escrofulismo, herpetismo, afecciones uterinas, neuralgias y reumatismo muscular erético.

Usos: interior y exterior.

Marmolejo (Jaén). — A 4 kilómetros de la estación de este nombre, en la vía férrea principal de Andalucía, y a 200 metros sobre el nivel del mar. Dos fuentes, llamadas *Fuente Agria* y *San Luis*, de aguas gaseosas, bicarbonatadas, sódicas litínicas; brotan a 15°-22° y 11°, respectivamente. *Análisis.* — *Gases:* anhídrido carbónico, 899 cm.³; nitrógeno, 7'5. *Sales:* cloruro sódico, 0'1054 gr.; sulfato sódico, 0'0292, metasilicato alumínico, 0'0547; bicarbonato sódico, 1'5178; íd. cálcico, 0'3622; ídem magnésico, 0'7060; íd. ferroso, 0'0301; íd. lítico, 0'0031; ácido carbónico, 2'2779, e indicios de sales potásica y manganosa, borato y fosfatos. Radioactividad: *Fuente Agria* 131'6 volts-hora-litro; ídem *San Luis*, 171'1 volts-hora-litro.

Indicaciones: afecciones gástricas, especialmente hiperclorhidria, hipersecreción constante o transitoria, neurastenia gástrica y catarro gástrico, úlcera gástrica por hiperclorhidria, catarros intestinales con enteritis pseudomembranosa o seca, afecciones hepáticas (con preferencia), infartos hepáticos y angiocolitis; litiasis biliar, litiasis renal, diabetes sacarina, anemia, clorosis, paludismo, artritismo y en general la diátesis artrítica. *Contraindicaciones:* úlcera gástrica, no cicatrizada, infecciones cancerosas en las vías digestivas, procesos congestivos cerebrales y pulmonares y lesiones cardíacas.

Usos: principalmente al interior, baños y pulverizaciones.

Martos (Jaén). — A 4 kilómetros del pueblo. Dos manantiales de aguas sulfuradocálcicas, que brotan a 22° y 20°.

Indicaciones: neuropatías, ginecopatías, escrofulismo, sífilis, cloroanemia y eczema herpético.

Mediana de Aragón (Zaragoza). — A 4 kilómetros de la población de Mediana, a 7 de la estación del Burgo y a 350 metros sobre el nivel del mar. Varios pozos, abiertos junto a la balsa *La Salada*, de aguas sulfatadosódicas, litínicas y magnesianas. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico libre, 15 cm.³; nitrógeno, 6'2; oxígeno, 1'1. *Sales:* sulfato sódico, 104'2144 gr.; íd. magnésico, 33'9077; íd. potásico, 0'8882; íd. cálcico, 0'0630; cloruro sódico, 3'7798; íd. magnésico, 0'0978; íd. cálcico, 0'0109; íd. litínico, 0'0035; bicarbonato magnésico, 0'0165; íd. cálcico, 0'0073; íd. ferroso, 0'0015; ácido silícico, 0'0005; óxido alumínico, 0'0004; pérdida, 0'2141; materia orgánica, indicios.

Indicaciones: astricción intestinal aguda y crónica, especialmente con éxtasis venoso del abdomen por vida sedentaria o excesos dietéticos, hipocolia, estados congestivos del bazo, del hígado y del riñón, procesos congestivos del pulmón y del cerebro, diátesis úrica, obesidad, cólicos nefríticos, gastralgias, reumatismo, congestiones del aparato sexual femenino, dermatosis de carácter artrítico, psoriasis, acné polimorfo, acné rosáceo, prurigos y toxidermias.

Usos: interior y exterior y sales.

Medina del Campo (Valladolid). — A 4 kilómetros de dicha población, estación del ferrocarril del Norte, y a 732 metros sobre el nivel del mar. Cuatro fuentes, tres de ellas de fuerte y análoga mineralización y la cuarta de composición distinta y usos diferentes, llamadas respectivamente *Manolito*, *Santa Elisa*, *Tenacidad* y *Anita*, de aguas cloruradosódicas sulfurosas yodobromuradas las tres primeras y cloruradosódicas, bicarbonatadas, litínicas y bromuradas la última. Ambas son radioactivas. *Análisis* de las primeras. — *Gases:* nitrógeno, 10'8 cm.³; oxígeno, 2'2; hidrógeno sulfurado; 1'2; anhídrido carbónico, 1'8. *Sales:* sulfuro de sodio, 0'0496 gr.; bromuro de sodio, 0'3300; cloruro de sodio, 55'9419; íd. de magnesia, 4'9419; sulfato de sosa, 8'9020; ídem de cal, 2'5980; alúmina, 0'0300, e indicios de yodo, litina, óxido de hierro, potasa, ácido fosfórico y materia orgánica. *Análisis* de las

últimas. — *Gases:* ácido carbónico, 28'33 cm.³; nitrogeno, 19'86; oxígeno, 4'35. *Sales:* cloruro sódico, 2'522327 gr.; íd. lítico, 0'003386; ídem amónico, 0'016696; íd. magnésico, 0'297745; íd. cálcico, 0'012396; bromuro sódico, 0'011750; yoduro sódico, indicios; sulfato sódico, 1'323266; íd. potásico, 0'017866; íd. magnésico, 0'0759296; íd. cálcico, 0'224077; bicarbonato cálcico, 0'220271; íd. magnésico, 0'212350; íd. estroncio, indicios; íd. ferroso, 0'011502; íd. manganoso, 0'000841; sílice libre, 0'020037; silicato sódico, 0'020014; íd. alumínico, 0'002889; nitrato amónico, 0'000590; fosfato alumínico, 0'000230; materia orgánica expresada en ácido oxálico, 0'009890; ácido carbónico libre, 0'009434.

Indicaciones de las aguas de las tres primeras fuentes: anemias y cloroanemias, convalecencias de enfermedades agudas, raquitismo, infartos y derrames intersticiales y serosos, tuberculosis de primer grado, infartos ganglionares, hiperplasias celulares, coriza crónico, otorreas, faringolaringitis foliculares, amigdalitis hipertróficas, oftalmias, mal de Pott, úlceras atónicas y varicosas, trayectos fistulosos, caries de los huesos, herpetismo, afecciones genitales femeninas, vaginitis crónicas, neurastenia, histerismo, corea y neuralgias.

Indicaciones de las aguas de la última fuente: catarro crónico del estómago con o sin dilatación, dispepsias, gota, reumatismo, histerismo, neurastenia, catarros crónicos intestinales, rectitis, hemorroides, congestiones crónicas, ictericias con obstrucción de los conductos biliares, litiasis biliar, cólicos hepáticos, infartos crónicos del bazo consecutivos al paludismo, inflamaciones crónicas del riñón, cistitis, litiasis úrica, diabetes de origen hepático y gota. *Contraindicaciones:* estados agudos y febriles, lesiones orgánicas del corazón y de los grandes vasos, procesos pulmonares avanzados, úlcera gástrica o intestinal, cáncer visceral y caquexia.

Usos: al interior, baños y sales.

Miranda de Ebro (Burgos). — A 2 kilómetros de Miranda, enlace de los ferrocarriles de Madrid-Valladolid-Burgos, San Sebastián-Bilbao, Zaragoza-Barcelona y Logroño-Navarra. Cinco manantiales de aguas alcalinas, litínicas, nitrogenadas y radioactivas, que brotan a 22'5° C. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno, 32'4 cm.³; ácido carbónico, 20; oxígeno, 1'6. *Sales:* ácido carbónico libre, 0'01200 gr.; íd. íd. combinado, 0'00384; bicarbonato de sosa, 0'17224; íd. de litina, 0'00120; de cal, 0'15927; íd. magnesia, 0'04937; íd. ferroso, 0'00130; cloruro potásico, 0'07138, sulfato cálcico, 0'06434; sílice, 0'00720; alúmina, 0'00400; materia orgánica, 0'00868.

Indicaciones principales: gastritis crónica, hiperclorhidria en sus variadas formas, dispepsias con dilatación gástrica, neurosis gástrica, enterocolitis membranosa, estreñimiento crónico, litiasis biliar, ictericias catarrales, hipertrofias del hígado, sobre todo de origen artrítico, litiasis renal y úrica, nefritis y pielonefritis, cistitis, prostatitis y uretritis crónicas, artritismo, en especial la gota, eczemas húmedos y eritemas. *Accesorias:* bronquitis crónica de repetición, trastornos vasculares y cardíacos, neurastenia e histerismo.

Usos: bebida y baños.

Moigas (Zamora). — Desde Orense, en automóvil. Tres manantiales: *La Charca*, *La Fuente Caliente* y *La Burga*, de aguas bicarbonatadosódicas, silicatadas, hipertermales, que brotan a 26°-30° y 47'50° C., respectivamente. *Análisis:* bicarbonato de sosa, 0'4698 gr.; íd. de cal

0'0914; sulfato de sosa, 0'0160; cloruro de sodio, 0'0313; silicato de sosa, 0'1826, y materia orgánica en cantidad indeterminada.

Indicaciones generales: dermatosis herpéticas y artritis secas, sobre todo la escamosa, y afecciones genitales femeninas. *Especiales:* reumatismos articulares crónicos de índole gotosa con tofos y afecciones escrofulosas de los ojos.

Usos: interior y exterior.

Molinar de Carranza (Vizcaya). — Apeadero del ferrocarril de Bilbao a Santander. Aguas cloruradosódicas, bicarbonatadas que brotan a 30°-35° C. *Análisis:* ácido carbónico libre, 0'01941 gr.; nitrógeno, 0'02414; cloruro sódico, 0'53484; íd. potásico, 0'00383; bicarbonato sódico, 0'08116; íd. cálcico, 0'21606; íd. magnésico, 0'14108; íd. ferroso, 0'0049; sulfato cálcico, 0'03035; silicato sódico, 0'03371; alúmina, 0'00020; yodo, litina y óxido manganoso, indicios; materia orgánica, 0'00190.

Indicaciones: artritismo, reumatismo en sus variadas formas, neurosis y neuralgias, dispepsias, gastralgias, infartos del hígado, litiasis úrica, cistitis crónica y afecciones de las vías respiratorias.

Usos: bebida, baños e inhalaciones.

Mondariz (Pontevedra). — A 8 kilómetros de Puenteáreas, cabeza de partido judicial y estación del ferrocarril. Dos fuentes: *Gándara* y *San Pedro*, de aguas bicarbonatadas sódicas litínicas y ferruginosas, que brotan a 18° C. *Análisis:* ácido carbónico libre, 0'983 gr.; bicarbonato sódico, 2'284; íd. potásico, 0'119; íd. lítico, 0'039; íd. cálcico, 0'156; ídem magnésico, 0'041; íd. ferroso, 0'037; cloruro de sodio, 0'148; sílice, 0'069; yodo, arsénico, bicarbonato de manganeso, estroncio y fluor, indicios. Radioactividad: 180 volts-hora-litro.

Indicaciones generales: artritismo, gota, diabetes sacarina, litiasis renal y biliar, nefritis crónicas, colemias, ictericia, clorosis y anemias, astenia, hiperestenia, gastralgias, hiperclorhidria, dispepsia atónica y flatulenta, úlcera del estómago, estreñimiento, diarreas crónicas, enterocolitis, infartos hepáticos, ictericia crónica y cálculos biliares. *Especiales:* diátesis úrica, calculosis renal, catarro vesical, nudosidades articulares, anemias esenciales, neurastenia, catarros crónicos del aparato respiratorio, enfermedades cutáneas, líquen crónico, prurigo escamoso, pitiriasis, psoriasis, artritis, infartos y adherencias serosas. *Contraindicaciones:* cardiopatías, cirrosis hepáticas y albuminurias en períodos avanzados, arterioesclerosis y cólicos nefríticos o hepáticos.

Usos: bebida y baños.

Montanejos (Castellón). — A 18 kilómetros de Caudiel, estación de la línea férrea central de Aragón, y a 360 metros sobre el nivel del mar. Varios manantiales de aguas sulfatado-magnesianas, bicarbonatadas gaseosas, radioactivas, de igual composición todos ellos y que brotan a 25°. *Análisis:* ácido carbónico, 2'1768 gr.; sulfato magnésico, 2'6513; bicarbonato sódico, 0'9831; íd. cálcico, 0'0652; íd. magnésico, 0'0031; ferroso, 0'0028; cloruro sódico, 0'0871; arsénico y bicarbonato de manganeso, indicios.

Indicaciones: afecciones de las vías digestivas, especialmente dispepsia gástrica hiperesténica y nerviosa, flatulencia hipoclorhídrica, dispepsia intestinal, catarro gastrointestinal, acné, urticaria, eczema húmedo, prurigo de origen dispéptico, gota, diátesis úrica, artritismo y herpetismo en sus varias manifestaciones y cloroanemias.

Usos: interior y exterior.

Montemayor (Cáceres). — A 2 kilómetros de Baños de Montemayor, estación del ferrocarril Madrid-Cáceres-Portugal, y a 754 metros sobre el nivel del mar. Aguas termales sulfuradosódicas, litínicas y radioactivas, que brotan a 44° C. en el centro de la sala de pulverizaciones. *Análisis.* — *Gases:* ácido sulfhídrico, 45'6 cm.³; nitrógeno, 17'2. *Sales:* sulfato de sosa, 0'018 gr.; cloruro sódico, 0'027; íd. cálcico, 0'009; ídem magnésico, 0'005; sílice, 0'066; ácido fosfórico, 0'027; íd. mangánico, 0'005; óxido de sodio, 0'036; íd. de potasio, 0'015; íd. de litio, 0'012; ídem de cesio, 0'007; materia orgánica azoada, 0'040. Radioactividad, 134 volts-hora-litro.

Indicaciones: reumatismo poliarticular crónico, lumbago, ciática, crural, procesos inflamatorios, parálisis de forma hemipléjica, paraplejias reumáticas, histéricas y de origen toxémico, luxaciones, esguinces, fracturas, lesiones, catarros nasofaríngeos y laríngeobronquiales, dermatosis eczematosas y pruriginosas, corea, histerismo y afecciones de los órganos genitales de la mujer. *Contraindicaciones:* tuberculosis y procesos congestivos pulmonares.

Usos: baños e inhalaciones.

Moralzarzal (Madrid). — En la estribación de la cordillera del Guadarrama, denominada Sierra del Hoyo, y a 1230 metros sobre el nivel del mar. Aguas arsenicales ferruginosas, nitrogenadas y radioactivas. *Análisis:* cloruro sódico, 0'005056 gr.; sulfato cálcico, 0'053583; íd. sódico, 0'018643; íd. magnésico, 0'008524; íd. manganeso, 0'001625; yoduro magnésico, 0'000101; alúmina, 0'002864; fosfato alumínico, 0'000843; arseniato triferroso, 0'000768; sílice, 0'036568; óxido férrico, 0'002128; protóxido de cobalto, 0'000282; íd. de níquel, 0'000242.

Indicaciones: anemia, clorosis, tuberculosis, catarros y dermatosis escrofulosas y herpéticas.

Nanclares de la Oca (Alava). — Estación del ferrocarril, en la falda meridional de la sierra de Badayos. Aguas bicarbonatadas cálcicas; brotan a 18'5°. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico, 40'26 cm.³ *Sales:* carbonato cálcico, 0'132 gr.; íd. sódico, 0'036.

Indicaciones: artritismo erético, neurosis, neuralgias y afecciones de los aparatos digestivo y génitourinario.

Nuestra Señora de las Mercedes (Gerona). — A 6 kilómetros de Figueras, estación del ferrocarril de Francia, en el valle de Teudó. Tres manantiales: *Nuestra Señora de las Mercedes* (25°), *San Rafael* (21°) y *San Juan* de aguas sulfuradosódicas, variedad silicatadas. *Análisis* de las de *Nuestra Señora de las Mercedes* — *Gases:* nitrógeno y algo de ácido carbónico, 16'6 cm.³; ácido sulfhídrico, 1'74. *Sales:* sulfuro sódico, 0'0126 gr.; silicato de sosa, 0'0799; sulfato sódico, 0'0427; cloruro sódico, 0'0576; bicarbonato de sosa, 0'0118; íd. de cal, 0'0154; ídem de magnesia, 0'0025; alúmina, 0'0030; materia orgánica nitrogenada, 0'0218; yoduro alcalino, ácido bórico, litina, sulfuro de hierro e hiposulfito de sosa, indicios. De las de *San Rafael.* — *Gases:* nitrógeno, 12'5 cm.³ *Sales:* silicato de sosa, 0'0938 gr.; sulfuro sódico, 0'0029; sulfato sódico, 0'0697; cloruro sódico con indicios de manganeso, 0'0642; bicarbonato de sosa, 0'1158; íd. de cal, 0'0167; íd. de magnesia, 0'0032; sílice libres, 0'0032; óxido de hierro, 0'0090; alúmina, 0'0025; materia orgánica nitrogenada, 0'0372, e indicios de potasa.

Indicaciones: diátesis herpética de la piel y de las mucosas, catarros laríngeos, bronquiales y pulmonares y de los viejos, tisis pulmonar incipiente, formas escrofulosas terciarias, tumores blancos, afecciones gástricas y génitourinarias.

Usos: interior y exterior.

Nuestra Señora de Orito (Alicante). — A 3 kilómetros de Monforte, estación de la línea de Alicante, y a 200 metros sobre el nivel del mar. Aguas cloruradosódicas, variedad ferruginosas y arsenicales, que brotan a 15° C.

Indicaciones: raquitismo, anemia, cloroanemia, reumatismo crónico muscular y nervioso, dermatosis varias, eczema impetiginoso, úlceras rebeldes, varicosas y atónicas, psoriasis, acné, lupus, catarros úterovaginales, metritis y endometritis crónica, amenorrea, dismenorrea, desórdenes menstruales, estados catarrales crónicos de las vías respiratorias gastrointestinales y afecciones del conducto autidivo y de la vista. *Contraindicaciones:* afecciones orgánicas del corazón y congestivas pulmonares.

Usos: al interior.

Ontaneda (Santander). — Estación del ferrocarril y a 160 metros sobre el nivel del mar. Aguas cloruradosódicas, sulfatadocálcicas, sulfhídricas, nitrogenadas y radioactivas; brotan a 18'5° C. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno, 22'5 cm.³ *Sales:* ácido sulfhídrico, 0'009315 gr.; cloruro sódico, 2'972110; íd. potásico, 0'029115; íd. litio, 0'002430; íd. amónico, 0'001442; bromuro sódico, 0'000350; yoduro sódico, 0'000006; sulfato cálcico, 1'992510; íd. magnésico, 0'576131; bicarbonato cálcico, 0'125501; ídem estroncio, 0'057660, íd. ferroso, 0'000264; ácido metasilícico, 0'013632. Radioactividad: 12'64 volts-hora-litro.

Indicaciones: escrofulismo, todas sus formas; sífilis, todos sus períodos; saturnismo, herpetismo, reumatismo, todos los trastornos artríticos, especialmente en linfáticos; dermatosis húmedas o secas, vaginitis, metritis catarral, leucorrea, trastornos menstruales, afecciones de la garganta, nariz y oídos; escrofulosos de los ojos, dispepsias atónicas, gastralgias, catarros gastrointestinales, infartos del hígado, cálculos hepáticos y catarros de las vías biliares, calculosis úrica, fosfática y oxálica; histerismo, clorosis, neurastenia, laringitis, bronquitis crónica, leucorrea, infartos pulmonares y pneumonía crónica.

Usos: interior y exterior.

Onteniente (Valencia). — Estación de ferrocarril y a 353 metros sobre el nivel del mar. Tres fuentes: *Salud*, *Rey* y *Torre*, de aguas bicarbonatadosódicas. *Análisis* de la primera y más importante: bicarbonato sódico, 3'212 gr.; cloruro sódico, 2'172; materia orgánica (resinosa), 0'122; yoduro sódico, 0'012; íd. magnésico, 0'005; bicarbonato ferroso, 0'004; íd. de litina, 0'004.

Indicaciones: afecciones gastrointestinales, ictericia catarral, angiocolitis, colelitiasis, cirrosis hepática, escrofulismo, artritismo, caquexia sifilítica, catarros vesicales, erupciones herpéticas secas, diabetes sacarina, cloroanemia, catarros de las vías respiratorias y afecciones uterinas.

Usos: interior.

Ormáiztegui (Guipúzcoa). — Estación del ferrocarril y a 201 metros sobre el nivel del mar. Dos manantiales: *Baños* y *Castañar*, de aguas sulfuradocálcicas, ferromanganíferas y radioactivas, que brotan a 13° y 12°, respectivamente. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico, 54'18 centímetros cúbicos *(Baños)* y 41'32 cm.³ *(Castañar)*; nitrógeno, 20'10 y 20'20;

oxígeno, 0'52 y 5'76; gas sulfhídrico, 10'49 y 0'54. *Sales:* sulfato potásico, 0'003733 gr. *(Baños)* y 0'011631 gr. *(Castañar)*; ídem cálcico, 1'15275 y 0'627098; íd. magnésico, 0'386826 y 0'012423; ídem sódico, 0'210917 y 0'736394; carbonato sódico, 0'005566 y 0'001355; ídem amónico, 0'002523 y 0'091441; bicarbonato cálcico, 0'276562 y 0'174779; íd. magnésico, 0'014921 y 0'010107; íd. ferroso, 0'000463 y 0'002808; íd. manganoso, 0'001737 y 0'000087; cloruro magnésico, 0'007749 y 0'004227; íd. cálcico, 0'000957 y sin: íd. sódico, 0'039997 y 0'003507; sílice libre, 0'000605 y 0'000612; silicato sódico, 0'004538 y 0'003698; íd. alumínico, 0'000608 y 0'000210; fosfato alumínico, 0'000275 y 0'000450; nitrato amónico, 0'006920 y 0'003847; azufre, 0'006698 y 0'003719; materia orgánica, 0'166557 y 0'018300.

Indicaciones: caquexias de origen palúdico y sifilítico, escrofulismo, reumatismo, úlceras atónicas, heridas por armas de fuego, gonorreas, leucorreas, impotencia y dermatosis herpéticas.

Usos: bebida y baños.

Otálora (Guipúzcoa). — En el pueblo de Arrechavaleta y desde Vitoria o Zumárraga en coche (tres horas). Aguas cloruradobromuradas; brotan a 13'50°. *Análisis.* — *Gases:* hidrógeno sulfurado, 997'000 cm.³; ácido carbónico, 34'444. *Sales:* cloruro sódico, 5'546 gr.; íd. magnésico, 0'416; bromuro magnésico, indicios; sulfuro de sodio, 0'053; íd. de calcio, 0'056; sulfato de sosa, 1'340; ácido fosfórico, indicios; íd. hipocrénico y crénico, 0'046.

Indicaciones: escrofulismo, lesiones del sistema óseo, úlceras, alteraciones articulares, cloroanemias y hemorroides.

Panedas (Gerona). — En el pueblo de Santa Cristina de Aro, a 3 kilómetros de la carretera de Gerona a San Feliu de Guíxols. Aguas bicarbonatadas cálcicas ferromanganosas, que brotan a 15'5°. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno, 3'6 cm.³ *Sales:* anhídrido carbónico libre, 1'9040 gr.; bicarbonato sódico, 0'0986; íd. potásico, 0'0037; íd. magnésico, 0'3653; íd. cálcico, 1'5071; íd. ferroso, 0'0173; íd. manganoso, 0'0044; cloruro sódico, 0'0644; íd. potásico, 0'0028; sulfato cálcico, 0'0144; silicato sódico, 0'0694; sílice libre, 0'0225, e indicios de litio y estroncio.

Indicaciones generales: herpetismo, colecistitis, litiasis biliar, afecciones de las vías urinarias, litiasis renal, catarros de la vejiga, uretra y próstata; raquitismo, osteomalacia y anemias. *Especiales:* gastralgias simples, gastritis crónicas, hiperclorhidria, gastrosucorrea, anorexia y neurosis intestinales.

Usos: al interior y como agua de mesa.

Panticosa (Huesca). — Desde Sabiñánigo, estación del ferrocarril de Tardienta a Jaca, en el valle de Tena, a 1636 metros sobre el nivel del mar. Cinco manantiales: *Hígado*, *Herpes*, *San Agustín*, *Estómago* y *Laguna* o *Ibón* (purgante, muy poco empleada), de aguas nitrogenadas, variedad sulfhídricas y silicatadas; brotan a 27'5°, 25'5°, 30°, 31° y 26° C., respectivamente. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno, 20'74 cm.³ *(Hígado)*, 16'64 cm.³ *(Herpes)*, 15'07 cm.³ *(San Agustín)*, 17'78 cm.³ *(Estómago)* y 16'26 cm.³ *(Laguna)*; ácido carbónico, 0'42, 0'74, 0'53, 0'33 y 0'44; oxígeno, 0'16 *(Herpes)*; gas sulfhídrico, 1'77 *(Estómago)*. *Sales:* sulfato cálcico, 0'004018 gr. *(Hígado)*, 0'009911 *(Herpes)*, 0'004529 *(San Agustín)*, 0'001595 *(Estómago)* y 0'004050 *(Laguna)*; íd. magnésico, 0'001080, 0'001620, 0'001134, 00'000972 y 0'001080; íd. potásico, 0'004703, 0'002110, 0'007704, 0'003717 y 0'003668;

íd. sódico, 0'032264, 0'020788, 0'007842, 0'032988 y 0'044041; carbonato cálcico, 0'013812, 0'008312, 0'007319, 0'012428 y 0'036675; íd. magnésico, 0'000698, 0'003997, 0'002761, 0'008152 y 0'001587; íd. ferroso, 0'000712, 0'000725, 0'000331, 0'000435 y 0'000388; íd. manganoso, 0'000109, 0'000083, 0'000194, 0'000026 y sin; íd. amónico, 0'000240, 0'001284, 0'000170, 0'001209 y 0'001044; íd. sódico, 0'012190, 0'015610, 0'020278, 0'012469 y 0'004381; cloruro cálcico, 0'000999, 0'002220, 0'000177, 0'000888 y 0'000312; íd. magnésico, 0'001881, 0'000597, 0'000467, 0'001341 y 0'001500; íd. sódico, 0'014346, 0'009379, 0'017157, 0'014334 y 0'008392; ídem lítico, 0'000027, 0'000048, 0'000052, 0'000030 y sin; silicato sódico, 0'012639, 0'006222, 0'001967, 0'005762 y 0'001716; íd. alumínico, 0'001183, 0'001730, sin, 0'004216 y 0'001599; íd. fosfato alumínico, 0'000066, 0'000037, 0'000532, 0'000041 y 0'000032; nitrato amónico, 0'000569, 0'000800, 0'000401, 0'001560 y 0'001132; sílice, 0'005830, 0'017500, 0'026703, 0'041177 y 0'027298; materia orgánica, 0'012812, 0'010843, 0'016393, 0'013160 y 0'015661.

Indicaciones: anemia, cloroanemia, linfatismo, dispepsia, catarros gástricos e intestinales, ictericia catarral, infartos hepáticos y esplénicos, nefritis y cistitis, reumatismo articular y muscular, afecciones crónicas pulmonares, infartos, pneumonía, pleuresía, bronquitis y tuberculosis pulmonar. *Contraindicaciones:* tuberculosis con lesiones muy extensas o dobles, la forma galopante o la erética con períodos febriles, laringitis tuberculosa en período avanzado, lesiones con estenosis laríngea; afecciones cardíacas hiposistólicas y asistólicas y todas las que van acompañadas de debilidad orgánica tan profunda que sea imposible una saludable reacción.

Usos: bebida, baños, duchas, inhalaciones, pulverizaciones.

Paracuellos de Jiloca (Zaragoza). — A 1 kilómetro de la estación del pueblo del propio nombre y a 569 metros sobre el nivel del mar. Aguas cloruradosódicas sulfurosas; brotan a 15°. *Análisis.* — *Gases:* ácido sulfhídrico, 11'18 cm.³; nitrógeno, 9'44; oxígeno, 4'52; ácido carbónico, 0'08. *Sales:* cloruro sódico, 7'565 gr.; íd. potásico, 0'014; íd. cálcico, 0'470; sulfato de sosa, 0'123; íd. de cal, 2'593; íd. de magnesia, 3'576; carbonato de cal, 0'100; íd. de magnesia, 0'080; sílice, 0'031; óxido de hierro, 0'021; alúmina, 0'022; materia orgánica, 1'060. Radioactividad: 76 volts-hora-litro.

Indicaciones: erupciones y úlceras de la piel, sobre todo de carácter tórpido y atónico; linfatismo, todas las formas; escrófulo-tuberculosis, herpetismo, artritismo, uricemias, afecciones del aparato digestivo, trastornos menstruales por atonía, infartos viscerales, cloroanemias, catarros de las vías respiratorias, bronquiectasias y enfisemas, especialmente en individuos afectados de escrofulismo, linfatismo y artritismo; caquexia, sífilis y parasífilis.

Usos: al interior y al exterior.

Partovia (Orense). — Próximo a Carballino. Aguas sulfuradosódicas, que brotan a 35° C.

Indicaciones: con preferencia el reumatismo muscular; escrofuli herpetismo y traumatismos.

Paterna y Gigonza (Cádiz). — A 28 kilómetros de Jerez de la Fontera y a 230 metros sobre el nivel del mar se halla el balneario en la villa de Paterna de Rivera y la dehesa de Gigonza, distantes 4 kilómetros mutuamente. Las aguas de Paterna son cloruradosódicas, algo sulfuro-

sas, y las de Gigonza, sulfuradocálcicas frías, que brotan a 19° y 19'5°, respectivamente. *Análisis* de las de Paterna: ácido sulfhídrico, 0'017 gr.; cloruro de sodio, 0'075; sulfato de cal, 3'298; íd. de magnesia, 5'200; sílice, 0'173. De las de Gigonza: ácido sulfhídrico, 0'136 gr.; sulfuro de sodio, 0'123; cloruro de sodio, 0'232; íd. de calcio, 0'118; sulfato de sosa, 0'736; íd. de cal, 1'312; sílice y materia orgánica, 0'053.

Indicaciones: Paterna: dermatosis secas, leucorreas, metritis y escrofulismo. Gigonza: escrofulismo atónico, herpétides húmedas, neurosis funcionales, trastornos menstruales y metritis catarral.

Peñas Blancas (Córdoba). — A 3 kilómetros de Alhondinguilla, estación del ramal de Córdoba a Belmez, y a 550 metros sobre el nivel del mar. Varios manantiales de aguas bicarbonatadas ferruginosas, acídulas, muy radioactivas, siendo los principales: *Santa Elisa, Cura, Malos Pasos* y *Lastra*, que brotan a 20° C. los tres primeros y a 18° C. el último. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico libre, 1'57453 gr. (Santa Elisa), 1'544157 (Cura), 1'732103 (Malos Pasos) y 1'069096 (Lastra); íd. íd. combinado, 1'87595, 0'207651, 0'202947 y 0'189224. *Sales:* bicarbonato sódico, 1'25009 gr. (Santa Elisa), 0'04841 (Cura), 0'2100 (Malos Pasos) y 0'00888 (Lastra); íd. cálcico, 1'15093, 0'05914, 0'06782 y 0'04472; íd. magnésico, 0'49643, 0'06111, 0'05396 y 0'05984; ídem ferroso, 0'17804, 0'18380, 0'18129 y 0'21006; sulfato cálcico, 0'02043, 0'01458, 0'01739 y 0'00875; cloruro sódico, 0'09624, 0'01087, 0'04300 y 00'01018; íd. potásico, 0'00976, 0'00015, 0'00660 y 0'0005; sílice, 0'02430, 0'00360, 0'01200 y 0'00650; alúmina, 2'02000, 0'02100, 0'00450 y 0'00400; materia orgánica, 0'00326, 0'00250, 0'00500 y 0'00300.

Indicaciones: anemias, clorosis, ginecopatías, neurastenia, diátesis úrica, diabetes sacarina, catarros vesicales y gastrointestinales y dispepsias.

Usos: interior.

Ponferrada (León). — A 1 kilómetro de la población, estación del ferrocarril del Noroeste, y a 543 metros sobre el nivel del mar. Aguas sulfuradosódicas, variedad sulfhídricas; brotan a 18-20°.

Indicaciones: escrofulismo, catarros de los aparatos respiratorio y gastrointestinal y dermatosis no específicas.

Porvenir de Miranda (Burgos). — A 2 kilómetros de la estación de Miranda de Ebro y a 427 metros sobre el nivel del mar. Tres manantiales: *Fuente Caliente* (el principal), *Porvenir de Miranda y Nuevo Vichy* de aguas bicarbonatadas, nitrogenadas, litínicas y radioactivas, que brotan a 22'5° C. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico, 20 cm.³; nitrógeno, 12'4; oxígeno, 1'6. *Sales:* ácido carbónico libre, 0'01200 gr.; ídem oxálico, 0'00384; bicarbonato de sosa, 0'17224; íd. de litina, 0'00120; ídem de cal, 0'15927; íd. de magnesia, 0'04937; íd. ferroso, 0'00130; cloruro potásico, 0'07138; sulfato cálcico, 0'06434; sílice, 0'00720; alúmina, 0'00400; materias orgánicas, 0'00868.

Indicaciones: afecciones litiásicas, biliares, vesicales y renales; catarros del aparato digestivo, vejiga y uréteres; gastritis crónica hiperclorhídrica, dispepsias e hiperestesias gastrointestinales, enterocolitis mucomembranosa, estreñimiento crónico, cólicos hepáticos, litiasis biliar, ictericias catarrales, cólicos nefríticos, nefritis, pielonefritis, cistitis, prostatitis, uretritis crónica y varias afecciones de los aparatos circulatorio y respiratorio.

Usos: al interior.

Pozo Amargo (Cádiz). — A 14 kilómetros de Morón, estación de los ferrocarriles andaluces, y a 235 metros sobre el nivel del mar. Manantial llamado *Pozo Amargo*, de aguas sulfuradocálcicas, que brotan a 17'5° C. *Análisis.* — *Gases:* ácido sulfhídrico libre, 9'90 cm.³ *Sales:* sulfuro cálcico, 0'1405 gr.; hiposulfito sódico, 0'0210; sulfato cálcico, 1'16; íd. magnésico, 1'29; carbonato cálcico, 0'0707; cloruro sódico, 0'4040; íd. potásico, 0'0437; íd. magnésico, 0'1231; sílice, 0'06; materia orgánica, 0'15; azufre en sulfuro indeterminado, 0'0860, e indicios de arsénico, hierro, alúmina y ácido fosfórico.

Indicaciones: eczema, impétigo, ectima, sarna y demás dermatosis parasitarias; coriza crónico, estomatitis, faringitis granulosa, laringitis, linfatismo, escrofulismo, especialmente las escrofúlides exudativas; blefaritis, conjuntivitis crónicas, sífilis, reumatismo articular, muscular y fibroso de herpéticos y linfáticos; dispepsias, catarros vesicales, alteraciones génitourinarias, metritis crónicas cervicales o uterinas, catarros vaginales, histerismo y trastornos menstruales. *Contraindicaciones:* las generales; tuberculosis erética, caquexia cancerosa y lesiones orgánicas del corazón.

Usos: bebida y baños.

Prelo (Oviedo). — A 2 y ½ kilómetros de Boal y a 120 metros sobre el nivel del mar. Aguas sulfuradocálcicas; brotan a 17° C.

Indicaciones: ligeras manifestaciones cutáneas.

Puente Caldelas (Pontevedra). — Desde Vigo. Tres manantiales, *Caldas, Caños* y *Coto de Muiño*, de aguas sulfuradosódicas, que brotan a 17-24°.

Indicaciones: escrofulismo, clorosis y dermatosis.

Puentenansa (Santander). — En el partido judicial de San Vicente de la Barquera. Aguas sulfuradocálcicas frías, que brotan a 15°.

Indicaciones: catarros de las vías respiratorias, especialmente laríngeos y bronquiales; infartos ganglionares, dermatosis y oftalmías escrofulosas.

Puenteviesgo (Santander). — Estación de ferrocarril del Astillero a Ontaneda, a 60 metros sobre el nivel del mar. Dos manantiales, *Baños* y *Pradillo*, de aguas cloruradosódicas bicarbonatadas, que brotan a 35° C. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno, 18'29 cm.³; ácido carbónico, 5'32; oxígeno, 3'52. *Sales:* cloruro sódico, 0'1879 gr.; carbonatos, 0'1299; sulfatos, 0'1470; materia orgánica, 0'633, y partículas de rubidio, litina, nitrato amónico, sílice y fosfatos.

Indicaciones generales: reumatismo muscular, articular y nervioso; gota, neurastenia, neuralgias, corea, histerismo, bronquitis reumáticas y dispepsias. *Especiales:* cardiopatías, principalmente en las endocarditis; taquicardias, miocarditis y adiposis cardíaca.

Usos: interior y exterior.

Puertollano (Ciudad Real). — Estación del ferrocarril de Ciudad Real a Badajoz, a 750 metros sobre el nivel del mar. Aguas ferruginosas bicarbonatadas, que brotan de dos manantiales, *San Gregorio* y *Baños*, a 16'25° y 20°, respectivamente. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico libre, 8'270 cm.³ y 1'643 gr.; aire, 2'112 y 0,272. *Sales:* bicarbonato de hierro, 0'05096 gr.; íd. de cal, 0'05409; íd. de magnesia, 0'04842; carbonato de sosa, 0'19019; sílice, 0'02446; cloruro sódico, 0'05591.

Indicaciones: linfatismo, escrofulismo, anemia, clorosis, diabetes,

afecciones gastrointestinales, infartos hepáticos, catarros biliares, litiasis renal, cólicos nefríticos, catarros vesicales, amenorrea, dismenorrea, neuralgias, corea e histerismo.

Usos: principalmente al interior.

Quinto (Zaragoza). — Estación del ferrocarril de Zaragoza a Escatrón, a 150 metros sobre el nivel del mar. Dos manantiales de aguas sulfatadocálcicas, que brotan a 18° y 20°. *Análisis. — Gases:* ácido carbónico libre, 0'030 cm.³; gases del aire, 0'025. *Sales:* sulfato cálcico, 1'564 gr.; íd. potásico, 0'130; íd. sódico, 0'150; cloruro magnésico, 0'650; íd. sódico, 0'274; carbonato cálcico, 0'026; íd. magnésico, 0'007; íd. férrico, 0'004.

Indicaciones: escrofulismo, reumatismo exótico, infartos del hígado y del bazo y ciertas neuralgias.

Retortillo (Salamanca). — Desde el apeadero del Collado, en la línea férrea de Salamanca a Portugal. Aguas sulfuradosódicas, sulfhídricas, hipertermales; brotan a 46'5°.

Indicaciones: reumatismo, todas las formas; afecciones gástricas y de las vías respiratorias, enfermedades del sistema nervioso y parálisis periféricas y centrales.

Riba los Baños (Logroño). — Desde la capital en automóvil a Torrecilla de Cameros, a 1'5 kilómetros de este pueblo y a 672 metros sobre el nivel del mar. Aguas bicarbonatadosódicas, variedad yodobromurada, que brotan a 22°-24° C.

Indicaciones: afecciones génitourinarias de origen artrítico, dispepsias y gastralgias de la clorosis y litiasis.

Ribas (Gerona). — Desde la estación de Ripoll, estación del ferrocarril de Barcelona a San Juan de las Abadesas, a 810 metros sobre el nivel del mar. Dos manantiales, uno para la bebida y otro para los baños de aguas bicarbonatadas mixtas sulfatadas, que brotan a 26° C. *Análisis. — Gases:* nitrógeno, 19'05 cm.³; oxígeno, 1'58; ácido carbónico libre, 23'00 y 0'040 gr. *Sales:* bicarbonato de sosa, 0'106 gr.; íd. de cal, 0'259; ídem de magnesia, 0'182; cloruro cálcico con indicios de magnésico, 0'020; sulfato de cal, 0'437; silicato de sosa, 0'011; bicarbonato ferroso y nitrato de potasa y alúmina, indicios.

Indicaciones: dispepsia en sus distintas formas, atónica, gastrálgica, ácida, flatulenta; gastralgia, gastrosucorrea, gastritis, úlcera crónica simple, y en general todas las afecciones catarrales del estómago y sus derivados; diarrea dispépsica y catarral, enteralgias, estreñimientos, disenterías crónicas, infartos simples del hígado, obstrucciones de los conductos biliares, litiasis biliar, ictericia catarral, infartos del bazo de origen palúdico, infartos uterinos, anemia, cloroanemia e histerismo.

Usos: principalmente al interior; baños.

Rocallaura (Lérida). — Desde la estación ferroviaria de Bellpuig al pueblo de Rocallaura y a 1 kilómetro de éste al balneario, de aguas bicarbonatadocálcicas, litínicas y estronciánicas, que brotan a 13° C. *Análisis. — Gases:* nitrógeno, 9 cm.³; oxígeno, 2. *Sales:* bicarbonato cálcico, 0'3952 gr.; íd. magnésico, 0'1109; íd. ferroso, 0'0160; íd. 0'0149; íd. sódico, 0'0027; sulfato cálcico, 0'1151; íd. magnésico, 0'1869; íd. estróncico, 0'0262; cloruro potásico, 0'0068; íd. sódico, 0'0274; íd. magnésico, 0'0265; sílice, 0'0260.

Indicaciones: dispepsias dolorosas, hiperclorhidria, procesos nefríticos crónicos, albuminuria y litiasis úrica. *Contraindicaciones:* tuberculosis pulmonar en período avanzado, lesiones cardíacas y nervosismo grave.

Usos: al interior.

Rutinat (Lérida). — Manantial *Llorach*, sulfato sódico, 96 gr. Manantial *Gorgol*, clorosulfatadas sódicas: cloruro de sodio, 77 gramos; sulfato íd., 71. Manantial *Serra*, sulfato sódico, 29 gr.; frías.

Exportación.

Sacedón o La Isabela (Guadalajara). —A 52 kilómetros de la capital, en automóvil, y a 643 metros sobre el nivel del mar. Aguas sulfatadocálcicas azoadas y radioactivas, predominando los sulfatos de sosa, de cal y de magnesia, y desprendiéndose de ellas 33'33 litros de ázoe libre por hora; brotan a 28'3°.

Indicaciones: reumatismo, enfermedades del aparato respiratorio, neurastenia, histerismo, epilepsia, parálisis periféricas, hemiplejías y paraplejías.

Salinas de Rosio (Burgos). — Desde la capital o de Briviesca en coche. Aguas cloruradosódicas sulfurosas; brotan a 20° C.

Indicaciones: afecciones digestivas, especialmente catarrales; escrofulismo, oftalmías herpéticas y dermatosis.

Salinetas de Novelda (Alicante). — Desde Novelda, estación del ferrocarril de Alicante a Valencia, a 39 metros sobre el nivel del mar. Dos manantiales, *Salinetas* y *Agua Salada*, utilizándose solamente el primero, de aguas cloruradosódicas sulfurosas, que brotan a 20° C. *Análisis. Gases:* ácido sulfhídrico, 33 cm.³ *Sales:* sulfato cálcico, 1'052 gr.; carbonato cálcico, 0'198; íd. magnésico, 0'139; cloruro sódico, 25'916; ídem potásico, 16'027; íd. magnésico, 0'613, e indicios de sulfuro sódico y cloruro lítico.

Indicaciones: escrofulismo, herpetismo, eczema, impétigo, psoriasis, oftalmías crónicas, escrofulosas o herpéticas; faringitis granulosas crónicas de carácter escrofuloso herpético, reumatismo articular y muscular crónicos; afecciones del aparato genital femenino de origen herpético, escrofuloso o reumático, y desarreglos menstruales.

Contraindicaciones: dermatosis en el período agudo, afecciones óculopalpebrales y de la mucosa nasofaríngea, tumores malignos, tendencia al aborto, metrorragias por lesión orgánica, hemoptisis, enfermedades del corazón, hemorragias y congestiones cerebrales.

Usos: bebida y baños.

Salinillas de Buradón (Alava). — Desde la estación de San Felices, cercana a la de Miranda de Ebro, a 420 metros sobre el nivel del mar. Dos manantiales, *San Antonio* y *Toloño*, de aguas sulfuradocálcicas, que brotan a 16° C.

Indicaciones: reumatismo crónico, afecciones de las vías digestivas y urinarias, y especialmente dermatosis de naturaleza herpética y escrofulosa.

Salvatierra de los Barros (Badajoz). — A 20 kilómetros de Zafra, estación ferroviaria, y a 0'5 y 1'5 kilómetros del pueblo; dos balnearios a 267 y 350 metros sobre el nivel del mar. Aguas ferruginosas bicarbonatadas, que brotan a 17° C.

Indicaciones: escrofulismo, anemia, clorosis, trastornos menstruales, infartos de las vísceras abdominales, caquexia palúdica, dispepsias, catarros gástricos, infartos del hígado y del bazo, endometritis, menorragia, catarros vesicales y litiasis úrica.

San Adrián (León). — A 34 kilómetros de la capital. Aguas bicarbonatadas mixtas, variedad ferruginosas; brotan a 36° C.

Indicaciones: reumatismo, dispepsias, gastralgias, infartos de las vías abdominales, catarros de las urinarias, leucorreas, amenorreas y enfermedades nerviosas.

San Antón (Alicante). — A 200 metros de Orihuela, estación del ferrocarril de Alicante a Murcia. Aguas cloruradosódicas alcalinas; brotan a 25° C.

Indicaciones: úlceras atónicas, dermatosis, especialmente de carácter herpético; reumatismo articular, muscular y fibroso; catarros del tubo digestivo, infartos viscerales, ciertas endometritis y sífilis.

San Antonio (Madrid). — En las afueras de la capital, barrio de los Castillejos y próximo a la carretera de Francia. Aguas oligometálicas radioactivas.

Indicaciones: artritismo, gota, diabetes, enfermedades del aparato digestivo, especialmente gastritis hiperpéptica; hipercloruria, dispepsia neumomotora, enteritis mucomembranosa, litiasis, angiocolitis, pielitis, cálculos renales, dermatosis de origen trófico, preesclerosis y neurastenia.

San Francisco (Madrid). — En el término de Chamartín de la Rosa, y a 703 metros sobre el nivel del mar. Aguas bicarbonatadas sódicas, variedad litínicas ferruginosas, que brotan a 14'5°. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno, 13'1 cm.³; ácido carbónico, 6'2; oxígeno, 4'7. *Sales:* carbonato sódico, 0'10482 gr.; bicarbonato ferroso, 0'00662; íd. cálcico, 0'01805; íd. magnésico, 0'01647; cloruro lítico, 0'00161; íd. potásico, 0'00393; íd. cálcico, 0'02029; íd. magnésico, 0'00869; sulfato sódico, 0'00334; íd. cálcico, 0'04738; íd. magnésico, 0'01946; fosfato alumínico, 0'00537; sílice, 0'04820.

Indicaciones: dispepsias, gastralgias, catarros intestinales, cálculos biliares y nefríticos, arenillas, diabetes, artritismo, reumatismo, apendicitis, disentería, cistitis, menorragias, anemia, clorosis y demás afecciones que requieran el tratamiento alcalino.

San Hilario Sacalm (Gerona). — A 32 kilómetros de Hostalrich, estación del ferrocarril de Barcelona a Francia por el interior, en automóvil y a 800 metros sobre el nivel del mar. Cinco manantiales de aguas bicarbonatado-sódico-cálcicas ferruginosas, llamadas *San José, Santa Escolástica, Santa Teresa; Santa Modesta* y *San Juan*, que brotan a 12°, 11°, 12°, 11° y 13° respectivamente. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico libre, gramos 2'2310 (San José); 1'8045 (Santa Escolástica); 1'7940 (Santa Teresa); 1'890 (Santa Modesta), y 0'578 (San Juan). *Sales:* bicarbonato sódico, 0'2412, 0'1972, 0'1853, 0'144 y 0'094 gr.; ídem cálcico, 0'5970, 0'4050, 0'4860, 0'123 y 0'036; íd. magnésico, 0'0071, 0'0252, 0'0267, 0'209 y 0'032; íd. ferroso, 0'0177, 0'0146, 0'0172, 0'271 y 0'001; íd. lítico, 0'00054, 0'00034, 0'00048, sin y sin; cloruro sódico, sin, sin, sin, 0'076 y 0'014; íd. cálcico, 0'0016, 0'0091, 0'0032, sin y sin; ídem magnésico, 0'0078, 0'0079, 0'0256, 0'070 y 0'009; sulfato sódico, sin, sin, sin, 0'084 y 0'012; íd. cálcico, 0'0073, 0'0089, 0'0125, sin y sin; sílice libre, 0'0361, 0'0401, 0'0432, 0'045 e indicios; silicato de alúmina, sin, sin, sin, 0'045 e indicios; alúmina, 0'0059, 0'0051, 0'0060, sin y sin; ácido fosfórico, 0'0083, 0'0071, 0'0084, sin y sin, e indicios en cada uno de los manantiales de manganeso.

Indicaciones: con preferencia la litiasis úrica y biliar; litiasis fosfática, oxaluria, gota, calculosis renal y del hígado; dispepsias, especialmente las flatulentas; catarro intestinal crónico, disentería, caquexia palúdica, anemias, clorosis, ascitis, catarros de la vejiga y diabetes sacarina. *Contraindicaciones:* lesiones cardíacas, aneurismas, tisis eréticas, herpetismo, ateroma senil y fluxiones y congestiones cerebrales y pulmonares.

Usos: al interior.

San Juan de Azcoitia (Guipúzcoa). — En el valle de Loyola, desde la estación de Zumárraga, y a 114 metros sobre el nivel del mar. Aguas sulfuradocálcicas, que brotan a 15° C.

Indicaciones: neurosis, dermatosis, faringitis y oftalmías.

San Juan de Campos (Baleares). — Desde Palma en coche (cinco horas de viaje). Aguas cloruradosódicas termales, fuertemente mineralizadas, que brotan a 40°. *Análisis:* cloruro sódico, 25'33 gr.; íd. magnésico, 2'14; sulfato de magnesia, 3'67; íd. de cal, 2'10; carbonato de cal, 0'06; sílice, 0'36; óxido férrico, 0'03; materia orgánica, 0'11; pérdida, 0'40, e indicios de bromo.

Indicaciones: escrofulismo, linfatismo, dermatosis escrofulosas, enfermedades de origen traumático, parálisis y úlceras atónicas en los reumatismos articular y muscular.

Santa Agueda (Guipúzcoa). — A 27 kilómetros de Vitoria por carretera y a 220 metros sobre el nivel del mar. Tres manantiales, *Baños, Cura* y *Jardín*, de aguas que brotan a 15'5°, 14'5° y 17'5° C. *Análisis.* — *Gases:* hidrógeno sulfurado, 38'46 cm.³ (Baños); 37'30 cm.³ (Cura), y 40'31 cm.³ (Jardín); ácido carbónico, 28'85, 28'35 y 13'20; nitrógeno, 21'06, 21'57 y 17'89. *Sales:* sulfato cálcico, 1'444 gr., 1'481 gr. y 1'859 gramos.

Indicaciones: herpetismo visceral y afecciones que requieren fuerte estimulante.

Santa Ana (Valencia). — A 8'5 kilómetros de Játiva, y a 200 metros de altura del nivel del mar. Cuatro manantiales de aguas sulfuradocálcicas, variedad ferruginosas, que brotan a 20°, 22°, 18° y 19° C. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno, 15'74 cm.³; ácido sulfhídrico, 11'56. *Sales:* sulfato de cal, 1'761 gr.; íd. de magnesia, 0'530; íd. de sosa, 0'213; íd. de alúmina, 0'142; bicarbonato de cal, 0'228; íd. de magnesia, 0'134; íd. ferroso, 0'098; cloruro de magnesia, 0'210; íd. de calcio, 0'116; íd. de sodio, 0'118; fosfato de cal, 0'715; silicato de sosa, 0'074.

Indicaciones: herpétides húmedas, catarros bronquiales, escrofulismo, cloroanemia, neuralgias y neurosis.

Santa Coloma de Farnés (Gerona). — A 9 kilómetros de Sils, estación del ferrocarril de Barcelona a Francia. Aguas bicarbonatadas cálcicomagnesianas, que brotan a 40°.

Análisis. — *Gases:* ácido carbónico, 0'40 cm.³; nitrógeno, 16. *Sales:* sulfato y cloruro sódicos.

Indicaciones: diátesis reumática articular, muscular, nerviosa o visceral; heridas por armas de fuego, especialmente con la presencia de cuerpos extraños; estados anormales consecutivos a operaciones quirúrgicas, fracturas mal consolidadas, parálisis de origen nervioso o muscular, dermatosis herpéticas, dismenorreas, afecciones del estómago, hígado y riñones; albuminuria, glicosuria y neurastenia.

Santa Filomena de Gómillaz (Alava). — Desde Vitoria, en 2 horas y media de coche. Aguas sulfhídricas, nitrogenadas y carbónicas, que brotan de siete manantiales a 14° C.

Indicaciones: escrofulismo herpetismo, angina glandulosa y afecciones generales.

Santa Teresa (Avila). — Estación del ferrocarril del Norte, a 4'5 kilómetros de la capital, y a 1,173 metros sobre el nivel del mar (el establecimiento, a 1,236 metros). Aguas azoadas, bicarbonatadas, litínicas y radioactivas, que brotan a 9° C. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico, 24'2 cm.³; nitrógeno, 16'8; oxígeno, 2'4. *Sales:* bicarbonato cálcico, 0'096104 gramos; íd. magnésico, 0'029592; íd. amónico, 0'001802; íd. ferroso, 0'001462; ídem manganoso, 0'000062; sulfato cálcico, 0'015473; íd. magnésico, 0'002382; íd. sódico, 0'008697; cloruro sódico, 0'005175; íd. magnésico, 0'001911; íd. cálcico, 0'001866; íd. potásico, 0'001997; íd. lítico, 0'000454; nitrato amónico, 0'000078; silicato sódico, 0'007700; sílice libre, 0'000659; fosfato alumínico, 0'000249; materia orgánica, 0'001601.

Indicaciones: afecciones catarrales de las vías respiratorias, especialmente bronquitis crónicas; afecciones del aparato digestivo, particularmente dispepsias por atonía muscular; hiperclorhidria, artritismo, litiasis biliar o renal, gota, hemorroides, estreñimiento, congestión abdominal, asma, jaqueca y cloroanemias.

Usos: bebida, baños, pulverizaciones.

San Telmo (Cádiz). — A cerca de 2 kilómetros de Jerez de la Frontera, en las playas de San Telmo. Aguas cloruradosódicas, sulfurosas, yodobromuradas y muy mineralizadas, que brotan a 19° C. *Análisis.* — *Gases:* ácido sulfhídrico libre, 47'774 cm.³ y 0'07276 gr.; anhídrido carbónico libre, 1'267 y 0'00251; nitrógeno, 13'651 y 0'01714. *Sales:* sulfuro sódico, 0'01221 gr.; bicarbonato cálcico, 0'21155; íd. estróncico, indicios; íd. magnésico, 0'01210; íd. ferroso, 0'00614; íd. manganoso, indicios; sulfato sódico, 0'64432; íd. cálcico, 1'99268; íd. magnésico, 0'76995; cloruro sódico, 24'95836; íd. potásico, 0'08618; íd. cálcico, 1'45515; ídem magnésico, 1'72439; íd. lítico, 0'00164; bromuro magnésico, 0'00268; óxido alumínico, 0'01186; ácido fosfórico, 0'01587; íd. silícico, 0'02414; yodo, indicios; materia orgánica, 0'18198.

Indicaciones: linfatismo, escrofulismo y herpetismo, eczema, seborreas, forunculosis, artritismo, en todas sus formas; oftalmías, coriza y catarros bronquiales crónicos, amenorrea, dismenorrea, afecciones del útero y anexiales, metritis crónicas, anemias, manifestaciones reumáticas, neurastenia, linfadenia, dermatosis tórpidas, osteopatías y heredosífilis. *Contraindicaciones:* cardiopatías no compensadas, úlcera gástrica, lesiones vasculares, tuberculosis pulmonar erética y embarazo.

Usos: bebida, baños, duchas, pulverizaciones, irrigaciones y gargarismos.

San Vicens (Lérida). — A 12 kilómetros de la Seo de Urgel. Aguas sulfuradocálcicas, con ácidos sulfúrico y carbónico, sulfatos y cloruros de sosa y de magnesia, carbonato de cal y ácido silícico, que brotan a 17° C.

Indicaciones: catarros bronquiales, leucorreas, endometritis, cloroanemias y dermatosis herpéticas.

Segura de Aragón (Teruel). — Desde Vivel Río, estación de la línea férrea de Zaragoza a Utrillas, a 5 kilómetros del pueblo de Segura y a 1,000 metros sobre el nivel del mar. Aguas bicarbonatadas mixtas, variedad silicatadas y ferruginosocrenatadas, que brotan de dos manantiales a 15°-23°. *Análisis:* bicarbonato de sosa, 0'095 gr.; silicato de sosa, 0'042; bicarbonato de cal, 0'031; íd. de magnesia, 0'025; cloruro de sodio, 0'010; íd. de magnesio, 0'005; sulfato de cal, 0'025; íd. de sosa, 0'007; íd. de estroncíana, 0'005.

Indicaciones: principalmente reumatismo y afecciones oculares; reumatismo articular y muscular, diátesis úrica, gota, queratitis escrofulosas, coroiditis, retinitis, catarros lenticulares incipientes, gastralgias dispepsias, infartos hepáticos, cloroanemias y neuralgias.

Usos: bebida y baños.

Sierra Elvira (Granada). — A 13 kilómetros de Granada, apeadero del ferrocarril de Granada a Málaga. Aguas sulfatadas mixtas, que brotan a 33°. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno, 16'43 cm.³; ácido carbónico libre, 14'08; oxígeno, 7'04. *Sales:* cloruro sódico, 0'090 gr.; íd. magnésico, 0'120; sulfato cálcico, 0'345; íd. magnésico, 0'683; carbonato cálcico, 0'042. íd. magnésico, 0'065; sílice, 0'030; materia orgánica de naturaleza sulfurosa, 0'008; pérdida, 0'007.

NOTA: este análisis es incompleto.

Indicaciones: artritismo, reumatismo crónico, deformante, subagudo y fibroso; histerismo, neurastenia, neuralgias, neuritis, polineuritis, dermatosis, psoriasis, pruritos y prurigos.

Siete Aguas (Valencia). — Apeadero en el ferrocarril de Valencia a Utiel, a quince minutos de carruaje del apeadero, y a 700 metros sobre el nivel del mar. Aguas ferruginosas bicarbonatadas que brotan a 24° C. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico, 41'6 cm.³; ázoe, 16'4; oxígeno, 2'5. *Sales:* carbonato cálcico, 0'1897 gr.; íd. magnésico, 0'0667; íd. ferroso, 0'0041; sulfato cálcico, 0'1331; íd. sódico, 0'0707; íd. potásico, 0'0046; cloruro sódico, 0'0367.

Indicaciones: reumatismo, enfermedades del estómago, litiasis biliar, infartos del hígado y del bazo, cistitis, uretritis, anemia, clorosis, catarros de la matriz, dismenorreas, herpetismo, eczema y neurastenia.

Sobrón y Soportilla (Alava). — Desde Miranda de Ebro, estación del ferrocarril del Norte, en una hora y media de carruaje, a 435 metros sobre el nivel del mar. Dos manantiales, *Sobrón* y *Soportilla* (éste en el término de Villanueva de Soportilla, provincia de Burgos), de aguas bicarbonatado-sódicas y bicarbonatado-clorurado-sódicas, radioactivas, que brotan a 20° y 22°-23° C., respectivamente. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico, 0'126 cm.³ (Sobrón) y 0'0470 (Soportilla); nitrógeno, 0'006 y 0'0050; oxígeno, 0'005 y 0'0040. *Sales:* bicarbonato sódico, 0'092 gr. (Sobrón) y 0'4530 (Soportilla); íd. cálcico, 0'068 y 0'1330; íd. magnésico, 0'081 y 0'0510; cloruro sódico, 0'337 y 0'0016; sulfato sódico, sin y 0'0006; íd. cálcico, 0'020 y sin; silicato magnésico, sin y 0'0400.

Indicaciones: artritismo y sus varias manifestaciones, reumatismo crónico, gota, diátesis úrica, polisarcia, diabetes sacarina, azoturia, fosfaturia, discrasias, clorosis, anemia; enfermedades gastrointestinales, todas las formas de dispepsias, hiperclorhidria, hipostenias y éxtasis gástricos, gastralgia, gastroectasia, gastritis, catarros gastrointestinales, enterocolitis mucomembranosa, estreñimiento, disentería crónica, hemorroides, infartos hepáticos, catarros biliares, ictericia catarral, cólicos hepáticos, cálculos biliares, albuminuria, nefritis y pielitis, litiasis renal, cólicos nefríticos, cistalgias, neuralgias, neurastenia y enfermedades de la piel en sus distintas manifestaciones, sobre todo si obedecen a estados dispépticos de origen artrítico o por fermentaciones viciosas.

Contraindicaciones: tuberculosis, cáncer, aneurismas aórticos, lesiones cardíacas no compensadas, asistolia, epilepsias graves y crisis urémicas, hemorragias frecuentes y enfermedades febriles.

Usos: bebida y baños.

Solán de Cabras (Cuenca). — Desde la estación de Chillarón, próxima a la capital, a 940 metros sobre el nivel del mar. Dos manantiales de aguas bicarbonatadas cálcicas, variedad ferruginosa, que brotan a 21°-25° C. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico libre, 127'15 cm.³; aire, 40'43. *Sales:* carbonato cálcico, 0'1167 gr.; íd. magnésico, 0'1106; sulfato potásico, 0'0017; íd. sódico, 0'0027; íd. cálcico, 0'0235; cloruro de sodio, 0'0122; carbonato ferroso, 0'0049; nitrato amónico, 0'0194; materia orgánica, 0'0630; alúmina, 0'0019; sílice, 0'0046, e indicios de ácido fosfórico.

Indicaciones: afecciones de las vías digestivas, dispepsias, gastralgias, infartos viscerales, enteritis crónica, neurosis funcionales, cistitis catarral y afecciones ginecológicas.

Solares (Santander). — A 21 kilómetros de la capital, estación del ferrocarril de Bilbao a Santander y a 30 metros sobre el nivel del mar. Varios manantiales de aguas bicarbonatadas mixtas, clorurado sódicas y nitrogenadas, que brotan a 3°. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno, 36'174 cm.³ y 0'04538 gr.; ácido carbónico, 16'933 y 0'00338; oxígeno, 2'542 y 0'00364. *Sales:* cloruro sódico, 0'198207 gr.; sulfato potásico, 0'016036; íd. calcio, 0'030428; bicarbonato sódico, 0'034313; íd. litio, 0'00169; íd. cálcico, 0'315755; íd. magnésico, 0'093382; íd. hierro, 0'000844; silicato de aluminio, 0'000948; ácido silícico libre, 0'010002, e indicios de fosfato de calcio y materia orgánica.

Indicaciones: enfermedades gastrointestinales, dispepsias, hiperestesia gástrica, gastrosuccorrea, diarreas nerviosas, colelitiasis, infartos hepáticos, reumatismo articular y muscular, nefritis calculosa, bronquitis, laringitis, catarros de la matriz y de la vejiga, neuralgias y nervosismo.

Usos: interior y exterior.

Tiermas (Zaragoza). — Desde Jaca o Pamplona, en automóvil. Varios manantiales de aguas clorurado-sódicas, sulfurosas, hipertermales, que brotan a 22°-42° C. *Análisis.* — *Gases:* ácido sulfhídrico, 54 cm.³ *Sales:* cloruro sódico, 1'219 gr.; íd. cálcico, 0'424; íd. magnésico, 0'583; sulfato sódico, 1'102; íd. cálcico, 1'159; bicarbonato cálcico, 0'106; íd. magnésico, 0'058; sílice, 0'053; materia orgánica, 0'224.

Indicaciones: reumatismo, herpetismo, escrofulismo, gota, parálisis, anquilosis consecutivas a fracturas, heridas o luxaciones, lesiones orgánicas del corazón, cloroanemias, afecciones génitourinarias, especialmente endometritis y parametritis y de las vías digestivas y circulatorias.

Usos: bebida y principalmente en baños.

Traveseres (Lérida). — A 1 kilómetro del pueblo, partido judicial de la Seo de Urgel. Dos fuentes de aguas bicarbonatadosódicas, variedad silicatada, que brotan a 33° y 29°, respectivamente. *Análisis:* silicato de sosa, 0'0682 gr. (Fuente núm. 1) y 0'0572 gr. (Fuente n.° 2); íd. de potasa, 0'0400 y 0'0363; íd. de alúmina, 0'0008 y 0'0005; carbonato de sosa, 0'0010 y 0'008; sulfato de sosa, 0'0015 y 0'0010; cloruro de sodio, 0'0020 y 0'0016; sulfato de cal, 0'0010 y 0'0009; materia orgánica y pérdidas, 0'0005 y 0'0007.

Indicaciones: enfermedades del aparato digestivo, dispepsias, gastralgias, dermatosis, particularmente eczemas, reumatismo, gota y parálisis.

Trillo-Carlos III (Guadalajara). — Desde Matillas, estación de la línea férrea de Madrid a Zaragoza. Seis manantiales: *Rèy, Princesa, Condesa, Director, Piscina* y *Hospital*, de aguas clorurado-sódicas, sulfatado-cálcicas, sulfurado cálcicas, variedad arsenical, que brotan desde 23° a 30° C., y aunque la mineralización es diferente entre ellos, todos poseen como principal elemento el cloruro de sodio. *Análisis:* — *Gases:* ázoe, 1'028 cm.³ (Rey), 1'020 cm.³ (Princesa), 1'017 cm.³ (Condesa), 1'033 cm.³ (Director) y 1'134 cm.³ (Piscina); oxígeno, 0'561, 0'570, 0'420, 0'021 y 0'625; ácido carbónico, 0'360, 0'260, 0'420, 0'650 y 0'063; íd. sulfhídrico, sólo en Piscina, 0'164. *Sales:* carbonato cálcico, 0'294 gr. (Rey), 0'460 (Princesa), 0'150 (Condesa), 0'025 (Director), 0'250 (Piscina) y 0'240 (Hospital); íd. magnésico, sin, sin, sin, sin, sin y 0'001; íd. sódico, sin, sin, sin, sin, sin y 0'039; íd. potásico, sin, sin, sin, sin, sin y 0'040; íd. ferroso, 0'189, sin, sin, 0'790, sin y 0'010; sulfato cálcico, 0'169, 0'260, 0'154, 0'009, 0'340 y 1'542; íd. magnésico, 0'148, sin, 0'450, 0'168, 0'365 y 0'463; cloruro sódico, 3'651, 3'890, 4'222, 0'724, 0'243 y 0'034; íd. magnésico, sin, sin, sin, sin, sin y 0'014; ídem amónico, sin, sin, sin, sin, sin y 0'015; sulfuro de calcio, sin, indicios, 0'325, 0'620 e indicios; ácido nítrico y fosfórico, indicios en el último; alúmina, 0'009 en el último, y sílice 0'009, también en el último.

Indicaciones: ataxia locomotriz, parálisis general y agitante, reumatismo, laringitis y faringitis herpéticas y granulosas; bronquitis catarrales, escrofulismo, ginecologías de naturaleza distrófica o catarral, linfatismo y estados neurasténicos.

Usos: bebida y baños.

Tona (Barcelona). — A 2 kilómetros de Balenyá (estación de la vía férrea de Barcelona a San Juan de las Abadesas) y a 500 metros sobre el nivel del mar. Aguas clorurado-sódicas, variedad yodurada. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico, 83'5 cm.³; nitrógeno, 18'5. *Sales:* cloruro sódico, 32720 gr.; íd. cálcico, 1'322; íd. magnésico, 1'755; sulfato sódico, 0'097; yoduro sódico, 0'052; silicato sódico, 0'067; bicarbonato de cal, 0'385; íd. de magnesia, 0'035; sulfato de sosa, 0'243; alúmina, 0'032; óxido férrico, 0'027; materia orgánica azoada, 0'031.

Indicaciones: linfatismo, escrofulismo y sus manifestaciones dermatósicas, úlceras, caries, trayectos fistulosos, dermatosis herpéticas, manifestaciones sifilíticas, dispepsias e infartos del hígado y del bazo.

Uberuaga de Ubilla (Vizcaya). — A 2'5 kilómetros de la villa de Marquina, y a 60 metros sobre el nivel del mar. Tres manantiales, *Santa Agueda, San Juan Bautista* y *San Justo*, de aguas bicarbonatadas cálcicas, azoadas, termales y radioactivas, que brotan a 27° C. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno, 32'13 cm.³ y 0'0403 gr.; ácido carbónico, 11'68 y 0'0229; oxígeno, 1'54 y 0'0022. *Sales:* carbonato sódico, 0'002413; íd. amónico, 0'002769; íd. cálcico, 0'078737; íd. magnésico, 0'035313; íd. ferroso 0'003416; cloruro sódico, 0'041911; íd. cálcico, 0'026629; íd. magnésico, 0'011911; sulfato potásico, 0'004163; íd. sódico, 0'039781; íd. cálcico, 0'034510; nitrato amónico, 0'001117; silicato sódico, 0'016367; sílice, 0'011400; fosfatos, litina, alúmina y materia orgánica, 0'003693. *Radioactividad:* Sta. Agueda, 121'36 volts-hora-litro; S. Juan Bautista, 125'95, y S. Justo, 48'51.

Indicaciones: tuberculosis pulmonar, especialmente en el período de formación del tubérculo; enfermedades de las vías respiratorias y las crónicas de la garganta y fosas nasales, bronquitis y corizas de repetición, asma, flegamasías o inflamaciones crónicas pulmonares; afecciones del aparato digestivo, dispepsias, inflamaciones crónicas y úlceras simples del estómago, gastritis mucosas, dispepsias intestinales, enteritis, todas las formas; litiasis biliar, catarros biliares, congestiones hepáti-

cas, litiasis renal, cálculos del riñón y de la vejiga, artritismo, la mayor parte de sus formas clínicas; obesidad y diabetes sacarina. *Contraindicaciones:* caquexia, asistolia, éxtasis venosos, grandes derrámenes, períodos avanzados de la tuberculosis pulmonar con lesiones abiertas y alta fiebre consuntiva y cirrosis hepática en el período atrófico.

Usos: bebida, inhalaciones y pulverizaciones.

Vacar en Campo Alto (Córdoba). — A 1,800 metros de El Vacar, e a[illegible] del ferrocarril de Córdoba a Bélmez. Aguas acídulo-carbónicas, bicarbonatadas, ferruginosas, litínicas, que brotan a 14'7° C. *Análisis.—Gases:* ácido carbónico, 1,029'2 cm.³; nitrógeno, 9'4; oxígeno, 1'8. *Sales:* ácido carbónico libre, 1'85223 gr.; bicarbonato ferroso, 0'10324; íd. manganoso, 0'00230; íd. cálcico, 0'20800; íd. magnésico, 0'10611; íd. sódico, 0'09103; íd. lítico, 0'00233; cloruro sódico, 0'00891; íd. potásico, 0'00547; sulfato sódico, 0'01523; fosfato alumínico, 0'00307; silicato alumínico, 0'00125; sílice, 0'05590; ácido nítrico y materia orgánica, indicios.

Indicaciones: afecciones gástricas, hiperclorhidria, gastralgias, trastornos menstruales o menopáusicos, anorexia, clorosis, albuminuria y diabetes sacarina.

Usos: al interior.

Valdeganga (Cuenca). — A 17 kilómetros de la capital, por carretera, a 6 íd. del pueblo y a 910 metros sobre el nivel del mar. Dos manantiales en explotación, *Baños* y *Hospedería*, de aguas ferruginosas bicarbonatadas, que brotan a 24° y 22°, respectivamente. *Análisis:* ácido carbónico, carbonato de magnesia, de sosa, de potasa y de hierro; sulfatos de cal y de magnesia, cloruros de magnesia y de calcio, y materia orgánica.

Indicaciones: reumatismo, todas las formas, y en especial neuritis y neuropatías reumáticas; neurosis, histerismo y neurastenia, afecciones de los aparatos urinario y digestivo, cloroanemias e infartos abdominales.

Vallfogona (Tarragona). — Desde Tárrega (estación del ferrocarril de Barcelona a Zaragoza), en automóvil, y a 550 metros sobre el nivel del mar. Dos manantiales, *Grande* y *Pequeño*, de aguas clorurado-sódicas, sulfatado sódicas, magnesianas, variedad yodobromuradas y radioactivas, brotan a 14° C. *Análisis.* — *Gases:* ácido carbónico, 25'34 cm.³ (Manantial Grande) y 13'84 cm.³ (Manantial Pequeño); nitrógeno, 10'60 y 12'94, e indicios de ácido sulfhídrico. *Sales:* sulfato sódico, 0'35340 gr. (Manantial Grande) y 1'76126 gr. (Manantial Pequeño), íd. cálcico, 2'17755 y 1'71714; íd. magnésico, 0'63133 y 0'94580; cloruro sódico, 3'98688 y 7'01071; bromuro sódico, 0'00014 y 0'00066; yoduro sódico, indicios y 0'00013; bicarbonato cálcico, 0'18733 y 0'28714; íd. estróncico, 0'02830 y 0'01506; íd. ferroso, 0'00078 y 0'00147; silicato sódico, 0'05784 y 9'05571; sílice libre, 0'01528 y 0'02543; fosfato alumínico, 0'00250 y 0'00181, y una pequeña cantidad de potasio. *Radioactividad:* Manantial Grande, 83'60 volts-litro-hora, y Manantial Pequeño, 78'50.

Indicaciones: linfatismo, escrofulismo, artritismo, eczema, distintas formas; reumatismo crónico, gota, colelitiasis, obesidad, anemias, hidrargirismo crónico, dispepsias hiposténicas e hiperesténicas, gastritis hipopépsicas y apépsicas, enteritis crónicas de naturaleza artrítica o dispépsica, estreñimiento habitual, hiperemías crónicas o infartos del hígado, angiocolitis catarrales crónicas, afecciones de las mucosas y de la piel, enfermedades de los aparatos respiratorio y genital femenino, rinitis atrófica, rinofaringitis, laringitis catarral crónica, bronquitis crónica, metritis crónicas, blefaritis escamosa, glanculosa y ulcerosa, conjuntivitis catarral crónica, úlceras, traumatismos, distensiones, esguinces y fracturas mal consolidadas.

Usos: bebida y baños.

Verín (Orense). — A poco más de medio kilómetro de la población, y a 380 metros sobre el nivel del mar. Tres manantiales, *Sousas*, *Caldelillas* y *Cabreiroá*, de aguas bicarbonatadosódicas, litínicas y arsenicales, que brotan a 19°, 24° y 16° C. *Análisis.* — *Gases:* anhídrido carbónico libre, 145'7 cm.³ (Sousas), 147'2 (Caldelillas) y 1035'82 (Cabreiroá); nitrógeno, 16'2, 11'33 y 2'17. *Sales:* bicarbonato sódico, 1'68637 gramos (Sousas), 1'40307 (Caldelillas) y 2'90494 (Cabreiroá); íd. potásico, 1'09328, 0'07979 y 0'20549; íd. lítico, 0'03171, 0'02082 y 0'04470; ídem cálcico, 0'05365, 0'03905 y 0'18056; íd. estróncico, 0'00113, sin y 0'00250; íd. magnésico, 0'03808, 0'1241 y 0'17822; íd. ferroso, 0'00425, 0'00164 y 0'00970; íd. manganoso, 0'00315, 0'00011 y 0'00117; cloruro sódico, 0'03711, 0'30316 y 0'05995; bromuro potásico, 0'0014, sin y sin; fluoruro sódico, 0'319, 0'01050 y 0'00242; silicato sódico, 0'11813, 0'10363 y sin; anhídrido silícico, sin, sin y 0'0560; fosfato alumínico, 0'00025, 0'00012 y sin.

Indicaciones generales: atonía de la vejiga, catarro vesical crónico, cálculos incipientes, prostatitis crónica, catarro vesical, atonía subsiguiente al mismo, nefritis y pielitis, cistitis agudas y crónicas, uretritis, afecciones digestivas, hiperclorhidria e hipoclorhidria; gastrosuccorrea crónica, ectasia gástrica, dispepsia atónica, gastralgia, catarro gástrico crónico, úlcera del estómago, ictericia hepatógena y cálculos biliares. *Especiales:* diátesis úrica, todas sus formas, y cuadros clínicos de la gota; reumatismo, litiasis úrica y hepática. *Accesorias:* diabetes artrítica y la sacarina. *Contraindicaciones:* cistitis subagudas hasta haber remitido la inflamación, hipertrofia avanzada de la próstata, hematurias dependientes de tumores renales y vesicales, cáncer del estómago, ictericia con tumor en el hígado y cirrosis hepática.

Usos: bebida y baños.

Vilajuíga (Gerona). — Estación de la línea férrea de Barcelona a Francia. Aguas bicarbonatado sódicas líticas, que brotan a 16° en el fondo de un pozo artesiano. *Análisis:* anhídrido carbónico libre, 0'8405 gr.; bicarbonato sódico, 2'7515; íd. potásico, 0'0853; íd. lítico, 0'0262; íd. magnésico, 0'3739; íd. cálcico, 0'5633; ferroso, 0'0043; cloruro sódico, 0'7336; íd. potásico, 0'0134; íd. magnésico, 0'0724; íd. cálcico, 0'0221; sulfato sódico, 0'0566; íd. cálcico, 0'0254; silicato sódico, 0'0509; sílice libre, 0'0190, e indicios de manganeso, aluminio, fluor, bromo y ácido bórico.

Indicaciones: catarros crónicos del estómago, dispepsias, afecciones del hígado, páncreas y bazo; catarros de las vías urinarias y genitales, artritismo, gota, diabetes, diátesis úrica, reumatismo crónico, agotamiento nervioso, caquexia; y especialmente litiasis hepática y úrica, y catarros crónicos de la vejiga.

Usos: bebida, lavados, pulverizaciones, gargarismos e inyecciones.

Villaharta o Fuente Agria (Córdoba). — Desde Vacar, estación del ferrocarril de Córdoba a Bélmez, en una hora de carruaje, a 560 metros sobre el nivel del mar. Cinco manantiales, *Fuente Agria*, *San Elías*, *Salud*, *Cañuelo* y *Marmoleja*, siendo los más importantes los dos primeros, de aguas acídulo carbónicas, ferruginosas bicarbonatadas, que brotan a 16° C. *Análisis, Fuente Agria* ácido carbónico total, 4'6510 gramos; íd. sulfúrico, 0'0014; cloro, 0'0114; bicarbonato sódico, 0'0440; íd. cál-

cico, 0'0868; íd. magnésico, 0'0600; sesquióxido de hierro, 0'0640; amoníaco, potasa y materia orgánica, indicios. *Radioactividad:* 386'50 volts-hora-litro. San Elías: ácido carbónico, 0'239; bicarbonato sódico, 0'226; íd. potásico, 0'014; íd. cálcico, 0'087; íd. magnésico, 0'299; óxido férrico, 0'003; cloruro sódico, 0'063; sílice, 0'050; alúmina, 0'034; cloro, 0'038; ácido sulfúrico, 0'067. *Radioactividad:* 330'12 volts-hora-litro.

Indicaciones: clorosis, anemia, neuralgias, metrorragias, amenorrea, dismenorrea, hidropesías e infartos viscerales, enfermedades calculosas, especialmente por ácido oxálico o úrico; dispepsias, gastralgias, diarreas crónicas, disentería, glicosuria, espermatorrea, impotencia, linfatismo, escrofulismo, desarreglos menstruales, diátesis úrica, gota, cálculos hepáticos y vesicales y cólicos nefríticos. *Contraindicaciones:* lesiones orgánicas del corazón, tuberculosis pulmonar y propensión a congestiones.

Usos: preferentemente al interior; también al exterior.

Villajuana (Madrid). — En las afueras de la capital. Aguas bicarbonatadas mixtas, que brotan a 12°-14°. *Análisis.* — *Gases:* Acido carbónico, 11 cm.³ y 0'0217 gr.; nitrógeno, 15 y 0'0178; oxígeno, 3'33 y 0'0047. *Sales:* cloruro sódico, 0'0451 gr., íd. potásico, 0'0212; íd. magnésico, 0'0116; sulfato cálcico, 0'3361; íd. magnésico, 0'1173; carbonato sódico, 0'1821; íd. potásico, 0'0709; íd. lítico, 0'00042; íd. cálcico, 0'0658; ídem magnésico, 0'0059; íd. ferroso, 0'00099; óxido alumínico, 0'0121; ácido silícico, 0'0501; ídem nítrico, 0'0002; íd. fosfórico, 0'0135, e indicios de materia orgánica. Radioactividad: 130 volts-hora-litro.

Indicaciones: enfermedades digestivas, colelitiasis, cirrosis hepática, hematurias, cistitis crónicas, litiasis úrica, gota y anemias.

Villar del Pozo (Ciudad Real). — A 3 kilómetros de La Cañada, estación del ferrocarril de Ciudad Real a Badajoz, y a 574 metros sobre el nivel del mar. Dos manantiales, el *Gran Hervidero* y el *Herviderillo*, de aguas ferruginosas bicarbonatadas, termales y radioactivas, que brotan a 26° y 25'8°, respectivamente.

Indicaciones: reumatismo, especialmente de forma erética; gota, litiasis renal y hepática, anemia, clorosis, neuralgias y afecciones génito-urinarias femeninas.

Villatoya (Albacete). — Desde la capital en coche, por Casas Ibáñez, hasta el establecimiento, a 760 metros sobre el nivel del mar. Cinco manantiales, *Baños*, *Lombrices*, *Poza Redonda*, *Lavadero* y *Tejero*, de aguas clorurado sódicas, variedad sulfatada y ferruginosa, que brotan a 29, 21, 29'5, 29 y 27° C., respectivamente.

Indicaciones: reumatismo en sus formas eréticas, escrofulismo, anemia, ginecopatías y neurosis.

Villaverde. — A 5 kilómetros de Madrid. Aguas clorurado-sódicas, variedad litínicas y azoadas, que brotan a 13°. *Análisis.* — *Gases:* nitrógeno, 34'546 cm.³ y 0'0434 gr.; ácido carbónico, 1'428 y 0'0028; oxígeno, 2'889 y 0'0043. *Sales:* cloruro de sodio, 10'49931 gr.; íd. de potasio, 2'58471; íd. de litio, 0'06107; íd. de magnesio, 0'02199; sulfato de sodio, 9'09084; íd. de calcio, 1'40717; íd. de magnesio, 8'30981; carbonato de calcio, 0'11764; íd. de magnesio, 0'03784; íd. de protóxido de hierro, 0'00152; óxido alumínico, 0'02520; íd. silícico, 0'06230; íd. fosfórico. 0'00139, e indicios de ácidos nítrico y nitroso, y materia orgánica

Indicaciones: enfermedades gastrointestinales y del hígado, estreñimiento pertinaz, raquitismo, escrofulismo, reumatismo articular, afecciones génitourinarias, ginecopatías, infartos y procesos congestivos crónicos viscerales, herpetismo y manifestaciones sifilíticas.

Usos: al interior.

Villavieja de Nules (Castellón). — A 3 kilómetros de Nules, estación del ferrocarril de Valencia a Castellón. Doce manantiales, siendo el principal el llamado *Calda*, de aguas sulfuradas mixtas, que brotan entre 29° y 45° C. *Análisis* de la Calda. — *Gases:* nitrógeno, 15'6 cm.³; ácido carbónico, 14'6; oxígeno, 5'2. *Sales:* sulfato cálcico, 0'342 gr.; íd. magnésico, 0'248; íd. sódico, 0'182; cloruro magnésico, 0'014; íd. cálcico, 0'140; carbonato cálcico, 0'186; íd. ferroso, 0'010; íd. sódico, 0'035; sílice, 0'007, e indicios de materia orgánica.

Indicaciones: reumatismo muscular y nervioso, neuralgias, ciertas parálisis centrales y periféricas, metritis crónicas y catarros vesicales.

Villaza (Orense). — Desde la capital en automóvil, a 390 metros sobre el nivel del mar. Aguas bicarbonatado-sódicas, variedad litínicas, que brotan a 22°.

Indicaciones: afecciones gastrointestinales, dispepsias, gastralgias, infartos viscerales del abdomen, artritismo, reumatismo, gota, litiasis úrica y hepática, diabetes sacarina; catarros vesicales crónicos, hematuria, pielitis, pielonefritis catarral, cólicos nefríticos, albuminuria, metritis y afecciones del aparato génitourinario.

Vilo o Rozas (Málaga).—Desde la estación de Loja, en diligencia, hasta Alfarnate, y de éste, por camino de herradura, hasta Periana, a 5 kilómetros de esta última población. Aguas sulfuradas-cálcicas, sulfatadas magnesianas y ferruginosas bicarbonatadas. *Análisis:* ácido carbónico libre, carbonatos ferroso y cálcico, cloruros de sodio, calcio y magnesio; sulfatos de sosa, de cal y de magnesia.

Indicaciones: dermatosis herpéticas y especialmente herpétides húmedas, sífilis constitucional, clorosis, infartos de las vías abdominales, metritis crónicas, endometritis, uretritis crónica y gastralgias.

Yémeda (Cuenca). — A 48 kilómetros de la capital. Manantial, *Fuente Podrida*, de aguas sulfurado-cálcicas frías, que brotan a 16°.

Indicaciones: escrofulismo, herpetismo, catarros de las vías respiratorias y varias afecciones gastrointestinales.

Zaldívar (Vizcaya). — Estación del ferrocarril de Bilbao a Durango y San Sebastián, a 350 metros sobre el nivel del mar. Aguas, denominadas por los naturales del país, saladas y también podridas, cloruradosódicas, sulfurosas, notablemente mineralizadas, que brotan a 16° C. *Análisis.*— *Gases:* ácido sulfhídrico, 36'04 cm.³; nitrógeno, 13'99; ácido carbónico, 2'43, y oxígeno, 1'14. *Sales:* cloruro sódico, 10'773205 gr.; íd. cálcico, 1'161965; sulfato cálcico, 1'147718; íd. magnésico, 1'060500; íd. sódico, 0'513465; íd. potásico, 0'024220; carbonato sódico, 0'326010; íd. cálcico, 0'307551; íd. magnésico, 0'117516; íd. ferroso, 0'004417; íd. amónico, 0'002769; silicato sódico, 0'030226; sulfuro sódico, 0'114138; sílice, 0'112800; nitrato amónico, 0'002996.

Indicaciones: enfermedades digestivas, dispepsias hipoclorhídricas, estreñimiento, hemorroides, catarros intestinales, afecciones hepáticas, calculosis biliar, anemias, artritismo, gota, litiasis úrica, reumatismo crónico articular, muscular y fibroso; deformaciones articulares, escrofulismo, linfatismo, herpetismo y dermatosis, todas las formas en su período crónico.

Usos: bebida, baños, duchas, cámaras de sudación y barros.

Zuazo (Alava). — Junto al pueblo de su nombre, con estación de ferrocarril exclusiva para el servicio del balneario en la línea de Bilbao a Castejón, y a 560 metros sobre el nivel del mar. Aguas sulfurado-sódicas, variedad nitrogenadas, que brotan a 14° C.

Indicaciones: escrofulismo, todas sus manifestaciones; artritismo y catarros de las vías respiratorias, consecutivos a afecciones agudas.

Zújar (Granada). — Estación del ferrocarril de Murcia a Granada, a 590 metros sobre el nivel del mar. Cuatro manantiales de aguas clorurado-sódicas sulfurosas, fuertemente radioactivas, que brotan entre 38°-40° C., con un caudal de más de diez millones de litros diarios. *Análisis.* — *Gases:* anhídrido carbónico, 39'65 cm.³; nitrógeno, 19'25; oxígeno, 4'38, y sulfhídrico, 0'44. *Sales:* cloruro sódico, 2'2482 gr.; bicarbonato cálcico, 0'2872; sulfato cálcico, 1'1027; íd. magnésico, 1'3910; bicarbonato ferroso, 0'0095; metasilicato sódico, 0'0259; ácido metasilícico, 0'0233; íd. carbónico, 0'0401; íd. sulfhídrico, 0'0006, e indicios de fosfato y sal bárica. Radioactividad: 1,070 volts-hora-litro (Manantial Grande), 1,215 (Agua de las duchas), 1'215 (Agua de los vaporarios) y 634 (Fuente Amarga).

Indicaciones: dispepsias, faringitis artrítica y sifilítica, estreñimiento, congestiones hepáticas, litiasis biliar, afecciones de la vejiga, coriza, laringitis, catarro bronquial crónico, sean de naturaleza artrítica, escrofulosa o sifilítica; asma bronquial, tisis pulmonar incipiente, endocarditis reumática, angina de pecho, litiasis úrica, fosfática u oxálica: vaginitis, metritis, salpingitis, escrofulosas o artríticas; dismenorrea, neuralgias o anestesias, parálisis, polimielitis, hemicránea, mielitis escrofulosa y sifilítica, ataxia locomotriz, parálisis medular espástica, atrofia muscular progresiva, hemorragia cerebral, histerismo, neurastenia, manifestaciones escrofulosas o sifilíticas de los huesos y de las articulaciones, contracturas y retracciones subsiguientes a traumatismos, eczema, impétigo, acné, psoriasis, liquen, prurigo, sífilides, anemia, clorosis, gota y diabetes sacarina.

Usos: bebida, baños, vaporizaciones e inhalaciones.

ÍNDICE DE LAS AGUAS MINERALES EXTRANJERAS

Abano (Italia). — A 10 kilómetros de Padua. 13 metros. Varios manantiales a 30°, 41°, 80° y 89°; el principal *Montiron.* Aguas clorurado sódicas débiles hipertermales. Composición: cloruro de sodio, 3'40 gramos; íd. de potasio, 0'15; íd. de amonio, 0'01; íd. de magnesio, 0'30; bicarbonato de sosa, 0'14; íd. de calcio, 0'08; sulfato de calcio, 1'26; sílice, 0'06 gr.; ázoe, 74 %; anhídrico carbónico, 12; metano, 8; oxígeno, 2'8; hidrógeno sulfurado, 2. Barros, 45°-75°.

Clima templado. Junio-septiembre; 20-25 días.

Indicaciones: reumatismo, gota, dermatosis crónicas (vaporizaciones), encogimientos subsiguientes a luxaciones y afecciones de las articulaciones de origen reumático o traumático.

Usos: especialmente baños y barros generales o locales a 40°-45°.

Abastumann (Cáucaso). — Clorurado sulfurosas termales (40°-48°).

Aigremont (Francia). — Alier. Sulfatado cálcicas. Exportación.

Acquappesa (Italia). — Estación de ferrocarril. Dos manantiales de aguas sulfurosas hipertermales, uno a 100° y otro a 13°, y otro, de ferruginosas bicarbonatadas, ligeramente sulfurosas, a 13°. Composición (Sulfurosas): cloruro de sodio, 1'66 gr.; íd. de magnesia, 0'93; íd. de alúmina, 0'83; sulfuro de sodio, 0'31; íd. de potasio, 0'41; carbonato de sosa, 0'73; sulfato de magnesia, 0'42; ácido sulfhídrico, 19'86 cm.³; metano, 7'95. (Ferruginosas): cloruro de magnesio, 0'12 gr.; íd. de calcio, 0'20; sulfato de sosa, 0'36; íd. de magnesia, 0'33; bisulfato de alúmina, 0,12; carbonato de cal, 0'41; íd. de hierro, 0'37; ácido carbónico, 12'16 cm.³; ácido sulfhídrico, 6'61.

No existen establecimientos. Clima templado, húmedo; junio-septiembre.

Usos: bebida, baños, barros.

Acqua Santa (Italia). — A 13 kilómetros de Ascoli Piceno. 396 metros. Aguas sulfurosas cloruradas termales. Composición: cloruro de sodio, 1'73 gr.; íd. de magnesio, 0'38; sulfato de sosa, 0'76; íd. de calcio, 0'55; ídem de magnesia, 0'20; carbonato de cal, 0'20; íd. de magnesio, 0'17 ácido sulfhídrico, 14'55 cm.³; ácido carbónico, 11'77; ázoe, 9'21.

Establecimiento. Clima templado; junio-septiembre.

Indicaciones: afecciones pulmonares (asmáticas), gástricas y reumáticas; escrófulas, tumores y dermatosis.

Usos: baños, duchas, barros.

Aix la Chapelle (Prusia Rhenana). — Estación del ferrocarril Bruselas-Colonia; 173 metros sobre el nivel del mar. Varias fuentes a 50°. Bebida, baños, vaporizaciones, inhalaciones. Composición: cloruro de sodio, 2'60 gr.; bicarbonato de sosa, 0'55; sulfato de sosa, 0'28; sulfuro de sosa, 0'13. Aguas clorurado-sulfurosas termales.

Establecimientos de todas clases; clima templado; temporada, de mayo a octubre.

Indicaciones: reumatismo, gota, neuritis y, especialmente, la sífilis, combinando el tratamiento hidroterápico con el mercurial.

Aix-les-Bains (Francia). — Saboya. Línea Tasis-Turín, atravesando el Mont Cenis; 225 metros s. n. del m. Hidrosulfurosas cálcicas termales, a 46°. Composición: carbonato de cal, 0'18 gr.; sulfato de cal, 0'10; ácido carbónico libre, 47 cm.³; hidrógeno sulfuroso, 2. Temporada: mayo-octubre; pero los establecimientos están abiertos todo el año.

Indicaciones: reumatismo, todas sus formas; fracturas, anquilosis, dermatosis, escrófulas, etc. Contraindicadas en los estados pletóricos o de postración.

Alet (Francia). — Aude. Bicarbonatado cálcicas débiles termales (20°-32°). Exportación.

Allevard (Francia. — Isere. Sulfurosas cálcicas frías. Exportación.

Amelie les Bains (Francia). Pirineos. — Sulfurosas sódicas termales (36°-61°).

Amphion (Francia). — Saboya. Bicarbonatado mixtas y ferruginosas. Oligometálicas.

Andabre (Francia). — Aveyron. Bicarbonatadas y ferruginosas ligeras.

Apenta (Hungría). — Sulfatado sódicas y magnesianas purgantes: sulfato de magnesia, 24 gr.; íd. de sosa, 16. Exportación.

Usos: 2-3 vasos.

Apollinaris (Prusia Rhenana). — Grande exportación. Carbonato de sosa, 1'20 gr.; íd. de cal y magnesia, 0'50; cloruro de sodio, 0'40; sulfato de sosa, 0'30; ácido carbónico '50. Bicarbonatado sódicas-gaseosas de mesa.

Argeles Gazost (Francia). — Pirineos. Sulfurosas frías. Exportación.

Arta (Italia). — A 15 kilómetros de Carnia, estación del ferrocarril Udine-Pontebba. 447 metros. Aguas sulfurosas frías con sulfato de cal a 1°. Composición: sulfato de cal, 1'54 gr.; íd. de magnesio, 0'54; bicarbonato de cal, 0'56; ácido sulfhídrico, 0'001.

Establecimiento. Clima templado; junio-septiembre; 20-30 días.

Indicaciones: afecciones gástricas e intestinales (estreñimiento), de la piel y de los pulmones.

Usos: bebida, baños, duchas.

Audinac (Francia). — Ariege. Sulfatado cálcicas.

Aulus (Francia). — Ariege. Sulfatado cálcicas (16°-22°).

Avéne (Francia). — Bicarbonatado sódicas arsenicales. Exportación.

Ax-les-Thermes (Francia). — Ariege. Sulfurosas sódicas sulfhídricas silicatadas termales (22°-77°).

Baden (Austria). — Clorurado sulfatadas mixtas (35°-48°).

Baden (Suiza). — Argovia. Ferrocarril de Basilea-Zurich. 382 metros s. n. del m. Aguas sulfurosas débiles, a 40°-52°. Sulfato de sosa, 1'80 gr.; de potasa, 0'12; cloruro de calcio, 1'34; íd. de sosa, 0'32; íd. de litio, 0'02; bicarbonato de magnesia, 0'35; ácido carbónico libre, 4'65 cm.³; hidrógeno sulfuroso, 1'60.

Varios establecimientos. Mayo-octubre.

Indicaciones: reumatismo articular y crónico, gota, neuralgias, parálisis por intoxicaciones, sífilis y dermatosis.

Usos: bebida y baños.

Baden-Baden (Alemania). — Ramal del ferrocarril de Basilea-Francfort. 206 metros s. n. del m. Clorurado sódicas débiles termales. a 45°-68°. Cloruro de sodio, 2 gr.; íd de calcio, 0'15; de litio, 0'053; carbonato de cal, 0'16; sulfato de cal, 0'20; arseniato de cal, 0'0007.

Varios establecimientos. Mayo-octubre.

Indicaciones: afecciones del aparato locomotor, catarrales crónicas y de las vías respiratorias; diabetes.

Usos: bebida, baños, duchas.

Bad-Gastein (Austria). Oligometálicas (31°-71°).

Bad-Reichenhall (Alemania). — Baviera. Estación de ferrocarril. Clorurado sódicas muy frías.

Bagneres de Bigorre (Francia). — Pirineos. Línea Tarbes-Bagneres. 550 metros s. n. del m. Varios manantiales; los más importantes de aguas sulfatado cálcicas (28°-51°), sulfatado sódicas frías y ferruginosas arsenicales.

Establecimiento. Junio-octubre.

Usos: bebida, baños, inhalaciones.

Bagneres de Luchon (Francia). — Garona. Ferrocarril Montrejeau-Bagneres. 268 metros s. n. del m. Varios manantiales; aguas sulfurosas sódicas, débilmente mineralizadas, a 17°-48°.

Varios establecimientos. Junio-octubre.

Indicaciones: linfatismo, escrófula, reumatismo, afecciones pulmonares y viscerales, dermatosis, etc.

Usos: bebida, baños, duchas, inhalaciones, natación.

Bagno di Romagna (Italia). — A 48 kilómetros de Cesena. 500 metros. Varios manantiales de aguas bicarbonatadas sódicas, alcalinas, termales. Composición: carbonato de sosa, 6'62 gr.; cloruro de sodio, 1'50; sulfato de sosa, 0'80; sílice y materias pseudo-orgánicas, 0'16; carbonato de cal, 0'10; íd. de magnesia, 0'09, e indicios de ácido sulfhídrico.

Clima templado; junio-septiembre, 20-25 días. Establecimiento.

Indicaciones: artritis crónica, reumatismo articular y muscular, parálisis consecutivas a hemorragias y a vida sedentaria, dermatosis, afecciones pulmonares (enfisema, etc.).

Usos: baños, duchas, barros, compresas, vaporizaciones.

Bagnoles de l'Orne (Francia). — Orne. Termales simples (27°).

Bagnols (Francia). — Lozére. Sulfurosas, sódicas, ligeras (35°-42°).

Bains (Francia). — Vosgos. Sulfatado sódicas, arsenicales termales (30°-50°).

Balaruc (Francia). — Herault. Cloruro sódicas fuertes (48°).

Balaton Füred (Hungría). — Bicarbonatado cálcicas ferruginosas muy gaseosas. Bebida, baños.

Barbazan (Francia). — Garona. Sulfatado cálcicas ferruginosas frías. Exportación.

Barbotan (Francia). — Gers. Sulfatado cálcicas (33°-37°), ferruginosas bicarbonatadas frías.

Bareges (Francia). — Pirineos. Cerca de Pierrefite, ferrocarril de Lourdes. 1,250 metros. Varios manantiales de aguas sulfuradosódicas a 19°-45°.

Varios establecimientos. Junio-septiembre.

Indicaciones: escrófulas, afecciones internas de los huesos y de las articulaciones, traumatismos, caquexia, dermatosis, parálisis, etc.

Usos: bebida, baños, duchas. Exportación.

Bartfa (Hungría). — Bicarbonatado sódicas y cloruradas ferruginosas gaseosas.

Barzun Bareges, junto a Bareges. — 700 metros. Sulfuroso sódicas, a 31°.

Bath (Inglaterra). — Condado de Somertet. A 160 kilómetros de Londres. 10 metros. Aguas sulfatado cálcicas termales, a 44°.

Buenos establecimientos. Mayo-octubre.

Indicaciones: reumatismo, afecciones uterinas, parálisis, enfermedades quirúrgicas y de las vías respiratorias.

Usos: bebida, baños, duchas.

Battaglia (Italia). — A 16 kilómetros de Padua, ferrocarril Padua-Bolonia. Varios manantiales de aguas clorurado sódicas termales, a 70°, temperatura media. Composición: cloruro de sodio, 1'56 gr.; íd. de magnesio, 0'10; fosfato de cal, 0'37; sulfato de potasa, 0'13; carbonato de cal, 0'11; ídem de magnesio, 0'03; sílice, 0'03.

Clima templado; mayo-septiembre; 20-30 días. Establecimientos; algunos se hallan abiertos todo el año.

Indicaciones: afecciones reumáticas, escrofulosas, nerviosas, pulmonares, sifilíticas, ginecológicas y dermatosis.

Usos: bebida, baños, pulverizaciones, barros.

Bauche (Francia). — Saboya. Aguas ferruginosas. Exportación.

Belleville (París). — Aguas sulfurosas cálcicas frías. Agua de mesa.

Ben Haroun (Argelia). Aguas cloruradas bicarbonatadas gaseosas. Agua de mesa.

Bex (Suiza). — Cantón de Vaud. Estación del ferrocarril de Lausanne-Briga. Aguas cloruradas sódicas frías a 10°-12°. Composición: cloruro de sodio, 1'56 gr.; de potasio y magnesio, 3'6; sulfato y carbonato de cal y magnesia, 8'2; cloruro de litio, 0'012; yoduro y bromuro de magnesio, 0'014.

Varios establecimientos cómodos. Mayo-octubre.

Indicaciones: escrófula, reumatismo, enfermedades de la mujer.

Usos: bebida, baños, aguas madres.

Bilin (Austria). — Bohemia. Ramal del ferrocarril Dresde-Nuremberg. Aguas bicarbonatado sódicas frías. Exportación.

Birmensdorf (Suiza). — Argovia. Aguas sulfatado sódicas magnesianas purgantes. Exportación.

Bognanco (Italia). — A 6 kilómetros de Domodossola (ferrocarril del Simplón), 700 metros. Tres manantiales de aguas alcalinas, ferruginosas bicarbonatadas a 10°. Composición: bicarbonato de magnesia, 3'50 gramos; íd. de calcio, 1'50; sulfato de sosa, 0'08; ácido silícico, 0'098; bicarbonato ferroso, 0'02; íd. de litina, 0'017; ácido carbónico combinado y semicombinado, 3; íd. libre, 1'50.

Clima fresco, muy sano; junio-septiembre, un mes. Establecimientos.

Indicaciones: catarros gastrointestinales, congestiones viscerales, cálculos hepáticos, artritismo, gota, anemia, debilidad general y afecciones nerviosas.

Usos: bebida; agua de mesa.

Boulou (Francia). — Pirineos. Aguas bicarbonatado sódicas. Bebida.

Bourbon-Lancy (Francia). — Sena y Loire. 240 metros. Cinco manantiales; aguas clorurado sódicas débiles (46°-58°). Bebida y baños. Establecimientos.

Bourbon-l'Archambault (Francia). — Allier. 270 metros. Aguas clorurado sódicas ligeras (52°) para baños y bicarbonatado cálcicas débiles frías para bebida.

Bourbonne-les-Bains (Francia). — Marne. Aguas clorurado sódicas litiobrómicas termales (45°-65°). Aguas madres. El manantial *Maynard* las contiene sulfatado cálcicas carbonatado magnesianas; para bebida.

Bourbole (La) (Francia). — Puy de Dome. 846 metros. Aguas cloruradas, bicarbonatadas arsenicales, fuertemente termales (40°-60°). Exportación. Establecimientos.

Indicaciones: escrófula, enfermedades de la piel, caquexia.

Usos: bebida, baños.

Brides (Francia). — Saboya. 570 metros. Aguas clorurado sódicas sulfatadas (34'5°). Exportación.

Briscons-Biarritz. — Aguas clorurado sódicas fuertes, frías; aguas madres. Establecimientos abiertos todo el año.

Brigtohn (Inglaterra). — Sussex. Aguas ferruginosas, sulfatadas, cloruradas. Baños de mar.

Budapest (Hungría). Aguas carbonato cálcicas y sulfatocálcicas termales. Establecimientos. Bebida, baños, barros. Exportación.

Bussang (Francia). — Vosgos. 650 metros. Aguas bicarbonatadas, ferruginosas, arsenicales débiles. Exportación.

Buxton (Inglaterra). — 304 metros. Oligometálicas, a 28°.

Cadeac (Francia). — Pirineos. Aguas sulfuroso sódicas, fuertes, frías.

Cambo (Francia). — Pirineos. Aguas sulfuroso cálcicas (22'8°) y ferruginosas carbonatadas.

Capvern (Francia).—Pirineos. Aguas sulfatado cálcicas termales. Exportación.

Carlsbad (Austria). — Bohemia. Ferrocarrril Nuremberg-Aussig. 374 metros s. n. del m. Varios manantiales templados y termales. Composición: carbonato de sosa, 1'3 gr.; íd. de potasa, calcio, magnesia y litina, 0'04; cloruro de sodio, 1; sulfato de sosa, 2'4; ácido carbónico libre, 100 cm.³ Aguas bicarbonatadas, cloruradas, sulfatado sódicas termales. Manantiales, *Mühlbrunnen*, 51°; *Sprudel*, 73°; *Schlossbrunnen*, 53°, y *Felsenquelle*, 59°.

Varios establecimientos lujosos. Mayo-octubre.

Indicaciones: dispepsias, hepatitis, afecciones de la nutrición.

Usos: bebida y baños.

Casciana (Italia). — A 16 kilómetros de Pontedera. 140 metros. Aguas sulfatadas cálcicas termales (36°) (sulfato de cal, 1'74 gr.); ferruginosas, bicarbonatadas (15°) (bicarbonato ferroso, 0'078).

Buen clima; marzo-octubre; quince a 30 días.

Indicaciones: reumatismo, nefritis crónica, neuralgias, clorosis, amenorrea, catarros crónicos de las mucosas, dermatosis; estimulantes de las funciones digestivas.

Usos: bebida, baños, duchas.

Castrocaro (Italia). — A 8 kilómetros de Fores (ferrocarril Bolonia-Ancona). 140 metros. Varios manantiales de aguas saladas yodobromuradas, frías. Composición (manantial Magnani): cloruro de sodio 44'15 gr.; bromuro de magnesia, 0'18; yoduro de magnesia con bicarbonato de hierro y sulfato de sosa, 0'19; (manantial de la Iglesia o del Archiprestazgo): cloruro de sodio, 37'12 gr.; íd. de magnesio, 3'27; yoduro de magnesio, 0'19, bromuro de magnesio, 0'12; (manantial Conti): cloruro de sodio, 36'85 gramos; íd. de magnesia, 3'16; yoduro de magnesio, 0'19; bromuro de magnesio, 0'11; (manantial sulfuroso): ácido carbónico presente, sulfhídrico, 18'33 cm.³; (manantial marcial): ácido carbónico, 0'40 gr.; carbonato de hierro, 0'037; sulfato de calcio, 0'099.

Clima sano, templado, propio para estación invernal. Veinte a treinta días. Establecimientos.

Indicaciones: laringitis, bronquitis crónicas, úlceras gástricas, catarros intestinales, polisarcia, cistitis, enfermedades de la mujer y afecciones escrofulosas.

Usos: bebida, baños; sales.

Cauterets (Francia). — Pirineos, 932 metros. Aguas sulfurosas sódicas (24°-58°).

Varios establecimientos. Exportación.

Clemensat (Francia). — Aguas bicarbonatadas sódicas ferruginosas arsenicales. Exportación.

Clermont-Ferrand (Francia). — Aguas bicarbonatado cálcicas ferruginosas frías y templadas.

Comano (Italia). — A 28 kilómetros de Trento. 366 metros. Aguas indiferentes termales (mineralización, 0'8 por 1000).

Clima fresco. 15 mayo - 15 septiembre; veinte a treinta días. Establecimiento.

Indicaciones: dermatosis, debilidad, neurosis, afecciones gástricas e intestinales.

Usos: bebida, baños.

Condillac (Francia) Drome. — Aguas bicarbonatado cálcicas frías débiles. Exportación.

Contrexeville (Francia) Vosgos. — 350 metros. Aguas bicarbonatado-sulfatado cálcicas frías. Exportación.

Buenos establecimientos. Junio-octubre.

Indicaciones: artritismo, calculosis renal y vesical, diabetes, gota, cólicos hepáticos, incontinencia de la orina en los niños, etc.

Usos: bebida.

Corona (Alemania). — Aguas salino-líticas.

Court-Saint-Etienne (Bélgica). — Aguas arsenicales frías. Exportación.

Crausac (Francia) Aveyron. — Aguas sulfatado cálcicas y magnesianas frías. Estufas naturales sulfurosas (32°-48°). Exportación.

Cusset (Francia) Allier. — Aguas bicarbonatado sódicas ferruginosas frías. Exportación.

Challes (Francia) Saboya. — Aguas sulfurosas sódicas yoduradas, frías. Bebida. Exportación.

Chateauneuf (Francia) Puy de Dome. — Aguas bicarbonatadas, ferruginosas frías (para bebida) y bicarbonatadas mixtas (28°-38°) para baños. Exportación.

Chateldon (Francia) Puy de Dome. — Aguas bicarbonatadas cálcicas y ferruginosas frías. Exportación.

Chatel-Guyon (Francia) Puy de Dome. — Ferrocarril Montlucon-Clermond-Ferrand. 100 metros s. n. del m. Aguas bicarbonatadas cloruradas termales (24°-38°).

Buenos establecimientos. Mayo-octubre.

Indicaciones: anemias, dispepsias, estados congestivos de varios órganos.

Usos: bebida y baños. Exportación.

Chaudes-aigues (Francia) Contal. — Aguas óligometálicas (51°-82°) y ferruginosas frías.

Chaudefontaine (Bélgica). — Aguas óligometálicas (34°-40°).

Cheltenham (Inglaterra). — Aguas cloruradosódicas, sulfatadas frías. Exportación.

Dax (Francia) Landes. — Aguas óligometálicas (47°-64°). Barros vegetominerales (36°-45°).

Establecimiento abierto todo el año.

Divonne les bains (Francia). — Aguas óligometálicas, muy frías.

Doberan (Alemania).—Aguas ferruginosas bicarbonatadas, clorurado sódicas.

Dribourg (Prusia). — Aguas clorurado sódicas, frías.

Durkheim (Baviera). — Aguas cloruradosódicas fuertes, frías.

Eaux-Bonnes (Francia) Pirineos. — Aguas sulfurosas sódicas termales.

Usos: bebida y baños. Exportación.

Eaux-Chaudes (Francia) Pirineos. Aguas sulfurosas sódicas termales y frías. Exportación.

Ems (Prusia) Hesse Nassau. — Ramal ferroviario de la línea Francfort-Colonia. Varios manantiales. Aguas bicarbonatado clorurado termales (28°-50°).

Buenos establecimientos. Mayo-octubre.

Indicaciones: afecciones de las vías digestivas y génitourinarias.

Usos: bebida, baños, duchas, inhalaciones.

Enghien (Francia) Sena. — Aguas hidrosulfuradas cálcicas, frías.

Equi (Italia). — Provincia Massa Carrara. 300 metros. Aguas clorurado débiles, semitermales. Composición: cloruro de sodio, 3'16 gr.; íd. de potasio, 0'03; sulfato de calcio, 1'12; íd. de magnesia, 0'06; carbonato de sodio, 0'019; íd. de magnesio, 0'21.

Indicaciones: afecciones cutáneas, reumáticas, ginecológicas y del aparato respiratorio.

Usos: baños, inhalaciones.

Evaux (Francia) Creuse. Aguas óligometálicas (28°-57°).

Evian-les-Bains (Francia) Saboya. — 385 metros. Aguas bicarbonatado cálcicas frías.

Varios establecimientos. Bebida. Exportación.

Fachingen (Nassau). — Aguas bicarbonatado sódicas, ferruginosas, débiles. Exportación.

Fideris (Suiza) Grigiones. — 1056 metros. Aguas acídulogaseosas ferruginosas frías.

Buenos establecimientos. Bebida, baños y exportación.

Fiuggi (Italia). — A 27 kilómetros de Frosinone (ferrocarril Roma-Nápoles). 800 metros. Composición: cloruro de sodio, 0'01 gr.; nitrato de potasa, 0'007; sulfato de cal, 0'005; carbonato de cal, 0'01; anhídrido silícico, 0'01; anhídrido carbónico, 15'87 cm.³; oxígeno, 17'36; ázoe, 3'30; ozono, 2.

Clima fresco, sano; junio-septiembre; veinte a treinta días. Establecimiento.

Indicaciones: cálculos, arenillas, afecciones de los aparatos digestivo y génitourinario, debilidad, nerviosismo.

Usos: bebida.

Forges-les-Eaux (Francia) Sena. — Aguas ferruginosas frías.

Forchambault (Francia). — Aguas bicarbonatado cálcicas gaseosas. Exportación.

Francisco José (Hungría). Cerca de Budapest. — Aguas sulfatado cálcicas y magnesianas. Exportación.

Franzensbad (Austria) Bohemia. — Ferrocarril Eger-Leipzig. 423 metros s. n. del m. Cuatro manantiales. Aguas bicarbonatado cloruradas sulfatadas, frías.

Buenos establecimientos. Mayo-octubre.

Indicaciones: dispepsias, infartos glandulares, anemias, debilidad, afecciones nerviosas, etc.

Uso: bebida, baños, barros. Exportación.

Foelz Krankenheil (Alemania) Baviera. — Aguas cloruradas, sulfurado sódicas, frías.

Indicaciones: afecciones ginecológicas y dermatosis.

Friedrichshall (Alemania) Sajonia Heiningen. — Aguas sulfatadas cloruradas, purgantes. Exportación.

Gazost (Francia). — Aguas sulfuroso sódicas, frías. Exportación.

Geisshubl-Puchstein (Austria) Bohemia, cerca de Carlsbad. — Aguas bicarbonatadas sódicas débiles, frías. Exportación.

Gleichenberg (Austria) Estiria. — Aguas ferruginosas salinas. Muy concurrido.

Greoulx (Francia) Alpes. — Aguas hidrosulfurado clorurado termales (23°-38°).

Griesbach (Baden). — Aguas bicarbonatado cálcicas ferruginosas, frías. Exportación.

Gurnigel (Suiza) Berna. — Ferrocarril de Berna. 1155 metros s. n. del m. Aguas hidrosulfuradas, sulfatado cálcicas, frías.

Indicaciones: afecciones intestinales.

Usos: bebida, baños, duchas.

Hammam-Melouan (Argelia). — Aguas clorurado sódicas fuertes (39°-44°).

Hammam-Meskoutine (Argelia). — Aguas óligometálicas, ligeramente sulfurosas (46°-95°).

Hammam-R'ihra (Argelia). — Aguas sulfatado cálcicas (64°-79°) y bicarbonatado sódicas (24°).

Harrowgate (Inglaterra) Jock. — Aguas clorurado sódicas sulfurosas, frías.

Heilbrunn (Alemania) Baviera. — Aguas cloruradas yoduradas, frías.

Haustrich (Suiza) Berna. — 640 metros. Aguas sulfuradas alcalinas frías. Exportación.

Hombourg (Prusia) Hesse Nassau, cerca de Francfort. — Aguas clorurado sódicas gaseosas, frías.

Establecimientos. Bebida y baños.

Huniady Janos (Hungría). — Aguas sulfatado magnesianas. Composición: sulfato de magnesia, 22'3 gr.; íd. de sosa, 22'5; cloruro de sodio, 1'3. Exportación.

Ischia (Italia). — Isla a dos horas de Nápoles. Varios manantiales termales de 30° a 95° de aguas cloruradas sódicas, saladas bromuradas, acídulo-ferruginosas. Composición: (manantial Gurgitello): cloruro de sodio, 2'29 gr.; bicarbonato de sosa, 1'58; íd. de potasa, 0'43; íd. de cal, 0'21; ídem de magnesia, 0'13; sulfato de sosa, 0'51; bromuro de sodio, 0'002; sílice, 0'15; ácido carbónico, 0'16; (manantial Fornello): cloruro de sodio, 1'24 gr.; bicarbonato de cal, 1'27; sulfato de cal, 0'70; íd. de magnesio, 0'25; íd. de alúmina, 0'24; bicarbonato de sosa, 0'48; íd. de potasa, 0'36; íd. de magnesia, 0'48; íd. de hierro, 0'25; íd. de manganeso, 0'15; sílice, 0'14; nitrato de potasa, 0'08; ácido carbónico, 38'60 cm.³; ázoe, 13'41; oxígeno, 4'58 (53°).

Clima templado. Todo el año; veinte a treinta días.

En la isla existen varias grutas naturales y artificiales con abundancia de vapores minerales.

Indicaciones: osteoperiostitis crónica, tumores blancos, caries superficiales, necrosis, anquilosis, neuralgias reumáticas, artritismo, parálisis generales o parciales y parálisis infantil.

Usos: bebida, baños, inyecciones, gargarismos.

Ischl (Austria). — Ramal del ferrocarril de Mónaco-Viena. 486 metros s. n. del m. Aguas clorurado sódicas, débiles y fuertes; barros.

Jachingen (Prusia). — Aguas bicarbonatado alcalinas.

Janos-Palma (Hungría). — Purgante.

Kissingen (Alemania). Baviera. — Aguas clorurado sódicas carbonatadas gaseosas (ácido carbónico libre, 1'305 cm.³).

Varios establecimientos. Bebida y baños.

Koenigswert (Austria) Cerca de Carlsbad. — Aguas ferruginosas, bicarbonatadas magnesianas.

Krankenheil (Alemania) Baviera. — Aguas clorurado yoduradas sódicas. Exportación.

Krentznach (Prusia Rhenana). — Ferrocarril Metz-Maguncia. Aguas cloruradas sódicas, frías; aguas madres.

Establecimientos. Bebida y baños.

Kronthal (Alemania). — Aguas clorurado sódicas, frías.

Lacuane (Francia). — Aguas bicarbonatado cálcicas ferruginosas templadas y bicarbonatado cálcicas gaseosas, frías. Exportación.

Lamalou (Francia) Herault. — Ferrocarril. — Bedariux-Castres. 190 metros s. n. del m. Tres clases de aguas, bicarbonatadas, mixtas y ferruginosas, calientes y frías.

Buenos establecimientos.

Indicaciones: afecciones nerviosas.

Lamotte les Bains (Francia). Iser. — 600 metros. Aguas cloruradas sódicas termales (57°-60°).

La Mouillere-Besançon (Francia). Doubs. — 254 metros. Aguas clorurado sódicas fuertes; aguas madres.

La Valliere (Francia). Aguas bicarbonatado cálcicas ferruginosas. Exportación.

Lavey (Suiza). Vaud. — 433 metros. Aguas hidrosulfurosas, cloruradas, sulfatadas, termales (47°).

Usos: bebida, baños; baños de arena.

Leamington (Inglaterra) Warwick. Aguas clorurado sódicas, frías.

Les Roches (Francia). — Aguas clorurado sódicas y bicarbonatado ferruginosas. Exportación.

Levico (Italia). — A 38 kilómetros de Trento. 520 metros. Dos manantiales de aguas ferruginosas arsenicales. Composición: (manantial Vitriolo, 25°): sulfato ferroso, 4'60 gr.; de alúmina, 0'26; de zinc, 0'31; de magnesia, 0'47; de calcio, 0'35; de sodio, 0'01; de cobre, 0'07; de manganeso, 0'01; anhídrido sulfúrico libre, 1'66; arsenical, 0'006; silícico, 0'03; (manantial Ocre): sulfato ferroso, 0'37 gr.; de magnesia, 0'01; ácido carbónico, 0'07.

Clima fresco, sano; junio-septiembre. Buenos establecimientos.

Indicaciones: afecciones musculares y cardíacas, clorosis, gastroenteritis, metritis, dermatosis, etc.

Usos: bebida y baños, según la fuente y la dolencia.

Lippspringe (Prusia) Westfalia. — Aguas sulfatado cálcicas, termales (21°).

Usos: bebida y baños. Exportación.

Lons le Saulnier (Francia). — Jura. — Aguas clorurado sódicas, bastante ricas.

Establecimientos.

Usos: bebida, baños; aguas madres.

Loueche les Bains (Suiza). Valles. — 1441 metros. Aguas sulfatado cálcicas fuertes termales (38°-52°).

Usos: bebida y baño.

Luchon (Francia). — Aguas sulfurosas sódicas fuertes termales (35°-66°), óligometálicas frías.

Luxeuil les Bains (Francia). Saone. 404 metros. Varios manantiales de aguas termales simples y ferruginosas.

Malvern (Inglaterra) Worcestershire. — Aguas bicarbonatado ferruginosas, ligeras.

Marienbad (Austria) Bohemia. — Ferrocarril Eger-Pilsen. 640 metros. Varios manantiales de aguas gaseosas, frías (ácido carbónico 1'173 cm.³), bicarbonatadas, cloruradas, sulfatadas sódicas y ferruginosas.

Establecimientos. Exportación.

Usos: bebida y baño.

Marlioz (Francia) Saboya. — Aguas sulfurosas sódicas, frías.

Martigny les Bains (Francia) Vosgos. — Aguas sulfatado sódicas. Exportación.

Matloch (Inglaterra) Derbyshire. — Aguas bicarbonatado cálcicas (28°).

Miers (Francia) Lot. — Aguas sulfatado sódicas magnesianas.

Molitg (Francia) Pirineos. — 450 metros. Aguas sulfurosas sódicas, termales (25°-38°).

Mondorf (Luxemburgo) — Aguas clorurado sódicas cálcicas, templadas.

Monsummano (Italia). — Ferrocarril Pitoya-Pisa. Gruta termal de 27° a 35°. Composición del *aire* de la gruta: ácido carbónico, 36'5 cm.³; aire atmosférico, 955'1; ázoe excedente, 8'1. Agua de las diversas lagunas bicarbonatada sulfatada cálcica ligera a 32°; cloruro de sodio, 0'23; carbonato de cal, 0'53; sulfato de cal, 0'48; de sosa, 0'03; de magnesia, 0'10; sílice, alúmina, hierro, 0'10; ácido carbónico, 84'75 cm.³; aire atmosférico, 113'40; ázoe excedente, 3.

Clima templado, sano; mayo-septiembre, veinte a veinticinco días. Buenos establecimientos.

Indicaciones: en la gota, reumatismo, afecciones artríticas trastornos de la nutrición.

Usos: agua en bebida; inhalaciones en la gruta termal.

Mont Dore (Francia) Puy de Dome. — Ferrocarril Montlucon-Clermont. 1,050 metros s. n. del m. Aguas bicarbonatadas ferruginosas, arsenicales, silícicas, gaseosas, termales (38°-47°); óligometálicas frías.

Buenos establecimientos. Junio-septiembre.

Indicaciones: específicas para las afecciones pulmonares.

Usos: bebida, baños, duchas; inhalaciones. Exportación.

Montecatini (Italia). — Ferrocarril Florencia-Pisa. Varios manantiales de aguas clorurado sódicas y magnesianas, termales y frías, de 12° a 29°. Composición

AGUA PARA LA BEBIDA

	Sabios	Reina	Olivo	Tejadillo	Refrescante
	gramos	gramos	gramos	gramos	gramos
Cloruro de sodio	11'127	10'479	6'210	4'607	4'003
Sulfato de cal	1'332	0'873	0'325	0'521	0'518
» » magnesia	1'332	—	—	—	—
» » sosa	0'288	0'066	2'829	0'308	—
» » potasa	—	1'164	0'078	0'058	0'092
Bicarbonato de cal	0'440	0'257	0'322	0'024	0'258
» » magnesia	0'101	0'148	0'112	0'023	0'027
» » hierro	0'003	0'002	0'008	—	—
Cloruro de magnesia	0'201	0'213	0'125	0'450	0'174
Acido carbónico	2'501	—	—	0'286	0'233
Azoe	18'741	0'016	0'025	0'192	0'148
Oxígeno	9'101	0'003	0'003	0'065	0'103

AGUA PARA EL BAÑO

	Terma L	Baño R	Tejadillo	Refrescante
	gramos	gramos	gramos	gramos
Cloruro de sodio	18'545	9'307	4'893	4'003
Sulfato de cal	2'190	0'345	0'192	0'518
Carbonato de cal	0'563	0'224	0'299	0'258
Cloruro de magnesia	0'732	0'956	0'637	0'174
Sulfato de potasa	0'731	0'159	0'006	0'092
» » sosa	0'083	1'328	0'888	—
Carbonato de magnesia	0'007	0'382	0'076	0'027
Fosfato de hierro, alúmina y calcio	0'019	0'014	0'006	0'002
Acido carbónico	0'520	0'255	0'145	0'233
Azoe	0'173	0'173	0'201	0'148
Oxígeno	0'013	0'021	0'032	0'103

Clima templado, muy sano. Mayo-septiembre; quince a veinticinco días. Establecimientos.

Indicaciones: afecciones de la vejiga y de los riñones y especialmente de los intestinos.

Usos: bebida y baños.

Montmirail (Francia) Valclusa. — Aguas sulfatado magnesianas, frías (purgantes. y sulfatado cálcicas ferruginosas).

Montrond (Francia) Loira. — Aguas bicarbonatadas sódicas ferruginosas. Exportación.

Nápoles (Italia). — Aguas especialmente ferruginosas, sulfurosas, termales, no lo suficientemente experimentadas todavía para poder fijar sus indicaciones terapéuticas.

Buen establecimiento con varios manantiales.

Nauheim (Alemania) Hesse. — Ferrocarril Francfort-Cassel. Varios manantiales termales. Aguas clorurado sódicas fuertes y carbónico gaseosas; aguas madres.

Varios establecimientos. Mayo-septiembre.

Usos: bebida y baños. Exportación.

Neris (Francia) Allier. — 264 metros. Aguas óligometálicas (43-53°).

Usos: bebida y baños.

Neuhenar (Prusia Rhenana). — Ramal del ferrocarril Coblenza-Colonia. Aguas bicarbonatadas sódicas (20°-40°). Exportación.

Niederbronn (Alemania) Alsacia. — Aguas clorurado sódicas frías, débiles.

Nocera Umbra (Italia). — Ferrocarril Ancona-Foligno-Roma. 610 metros s. n. del m. Aguas bicarbonatadas cálcicas débiles, a 10°. Composición principal: bicarbonato de cal, 0'31 gr.; de magnesio, 0'02.

Buen clima. Mayo-septiembre. Establecimiento.

Indicaciones: bebida; agua de mesa. Exportación.

Obersalzbrunn (Prusia). Silesia. — 407 metros. Aguas bicarbonatadas sódicas litínicas, frías. Exportación.

Olette (Francia). Pirineos. — 700 metros. Aguas sulfurosas sódicas termales (27°-79°).

Passug (Suiza). Grigiones. — 829 metros. Aguas bicarbonatado sódicas, bicarbonatado cálcicas, fuertes y ferruginosas, muy frías. Exportación.

Petans (Hungría). — Gaseosas, líticas, alcalinas.

Pfafers (Suiza). S. Gall. — 689 metros. Aguas termales simples.

Piatigorsk (Rusia). — Aguas sulfurosas (25°-40°), sulfatado sódicas y magnesianas; sulfatado cloruradas fuertes.

Pierrefonds (Francia). Oise. — Sulfurosas, cálcicas, frías.

Pitkeatly (Inglaterra) Perth. — Aguas clorurado sódicas.

Plombieres (Francia). Vosgos. — 450 metros s. n. del m. en un ramal del ferrocarril Nancy-Belfort. Varios manantiales, de 25° a 70° termales simples. Varios establecimientos.

Indicaciones: reumatismo articular, etc.

Usos: algunas aguas en bebida; baños. Exportación.

Porretta (Italia). — Ferrocarril Bolonia-Florencia. 400 metros s. n. del m. Varios manantiales de aguas cloruradas sódicas sulfurosas, hidrocarbonatadas, de 15° a 39°. Composición, cloruro de sodio, 8'24 gr.; bicarbonato de sosa, 0'38; de cal, 0'14; de magnesio, 0'04; yoduro de sodio, 0'08; ácido carbónico libre, 0'06; ácido sulfúrico, 1'082.

Clima templado Julio-Septiembre; 20-30 días. Establecimientos.

Indicaciones: dermatosis crónicas, especialmente húmedas, artritismo, reumatismo, catarros pulmonares, leucorrea, asma, tisis, sífilis, etc.

Usos: bebida, baños, duchas, inhalaciones y barros.

Pougues (Francia), Nievre. — Aguas bicarbonatadas cálcicas, frías. Exportación.

Preste (La) (Francia). Pirineos. — 1,118 metros. Aguas sulfurosas sódicas termales (44°). Exportación.

Pulina (Austria). Bohemia. — Aguas sulfatadas sódicas y magnesianas. Exportación.

Pyrmont (Alemania). Waldeck-Pyrmont. — Aguas ferruginosas y clorurado sódicas gaseosas, frías.

Rabbi (Italia). — A 50 kilómetros de Trento. 1,220 metros. Dos manantiales de aguas acídulo salinas ferruginosas (óxido de hierro, 0'11), a 9°. Buen clima. Junio-septiembre; 15-20 días.

Indicaciones: Astenia, anemia, linfatismo, afecciones nerviosas.

Usos: casi exclusivamente, bebida; también baños.

Ragatz (Suiza). S. Gall. — 321 metros. Ferrocarril Zurich-Corea. Aguas óligometálicas. Varios establecimientos. Junio-octubre.

Indicaciones: afecciones nerviosas.

Usos: bebida, baños, duchas.

Rakoczy (Hungría). Budapest. — Aguas sulfatado magnesianas purgantes. Exportación.

Recoaro (Italia). — A 42 kilómetros de Vicenza. 450 metros. Varios manantiales de aguas ferruginosas bicarbonatadas, a 11°, destinadas para bebida, que tienen la siguiente composición mineral:

	Lelia	Amarga	Lorgna	Juliana	Capitel	Franco
	gramos	gramos	gramos	gramos	gramos	gramos
Sulfato de cal	1'243	1'129	1'048	0'007	0'012	0'011
» » magnesia	0'660	0'638	0'599	0'001	0'159	0'007
» » potasa	0'015	0'017	0'014	0'011	0'020	0'022
» » sosa	0'032	0'034	0'027	0'017	0'015	0'014
Carbonato ferroso	0'016	0'063	0'036	0'028	0'040	0'037
» manganeso	0'003	0'002	0'002	0'002	0'003	0'003
» calcio	0'769	0'740	0'724	0'191	0'476	0'347
Acido silícico	0'012	0'011	0'023	0'023	0'024	0'060
» carbónico libre o semicombinado	1'462	1'310	1'273	0'768	1'419	1'829
Acido combinado	0'359	0'341	0'336	0'180	0'315	0'306

Clima templado, sano. Junio-septiembre; 15-20 días. Establecimientos.

Indicaciones: debilidad general, anemia, afecciones gastrointestinales y nerviosas.

Usos: solamente en bebida; pero pueden emplearse para baños semiferruginosos y también los barros, denominados marciales.

Reichenhall (Baviera). — 440 metros. Aguas clorurado sódicas fuertes, frías; aguas madres.

Renaison (Francia). Loire. — Aguas acídulo-bicarbonatadas, frías. Exportación.

Renlaigue (Francia). Puy de Dome. — Aguas bicarbonatadas mixtas ferruginosas.

Rennes les Bains (Francia). Aude. — 270 metros. Aguas cloruro sódicas fuertes, frías; aguas madres.

Rheinfelden (Suiza). Argovia. — 270 metros. Aguas clorurado sódicas fuertes, frías; aguas madres.

Ribeauville (Alsacia). — Aguas bicarbonatado cálcicas, frías. Exportación.

Rochemaure (Francia). — Aguas bicarbonatado cálcicas, frías. Exportación.

Roncegno (Italia). — A 48 kilómetros de Trento. 535 metros. Aguas ferruginosas arsenicales, las más ricas en arsénico de Italia. *Composición:* cloruro de sodio, 0'003 gr.; arseniato de sosa, 0'109; sulfato de sosa, 0'072; de potasa, 0'054; de magnesia, 0'47; de cal, 1'84, de cobalto, 0'025; de níquel, 0'047; de manganeso, 0'217; de alúmina. 1'389; de cobre, 0'028; de hierro (ferroso), 0'085; de hierro (básico), 3'037; fosfato férrico, 0'038; anhídrido silícico, 0'125; anhídrido arsenical, 0'115.

Clima fresco, sano. Junio-septiembre; 15-25 días.

Indi aciones: afecciones nerviosas, dispépticas, agotamiento nervioso, alteraci ones de la nutrición, etc.

Usos: bebida y baños; agua de mesa.

Royat (Francia). (Puy de Dome.) — 450 metros. Aguas bicarbonatado sódicas loruradas ferruginosas y arsenicales, gaseosas (20°-35°). Establecimientos. Mayo-septiembre.

In icaciones: artritismo, neurosis, arenillas, dispepsias.

Usos: bebida, baños, inhalaciones. Exportación.

Saidschütz (Bohemia). — Aguas sulfatado sódicas y magnesianas fuertes. Exportación.

Sail-les-Bains (Francia). Loire. — Aguas óligometálicas, termales y frías. Exportación.

Sail-sous-Couzan (Francia). Loire. — Aguas bicarbonatadas mixtas, frías. Exportación.

Saint-Alban (Francia). Loire. — Aguas bicarbonatadas mixtas, frías. Exportación.

Saint-Amand (Francia). Norte. — Ferrocarril Lille-Valenciennes. Aguas sulfatado cálcicas, termales; barros. Exportación.

Saint-Christian (Francia). Pirineos. — Aguas bicarbonatadas ferruginosas, sulfatadas, frías. Exportación.

Saint-Galmier (Francia). Loire. — Aguas bicarbonatadas mixtas, frías. Exportación.

Saint-Gervais (Francia). Saboya. — Aguas hidrosulfurosas cloruradas termales (39°-42°). Establecimientos.

Saint-Honoré (Francia). Nievre. — Aguas sulfurosas sódicas templadas, débilmente arsenicales. Exportación.

Saint-Moritz (Suiza). Grigiones. — 1,764 metros. Aguas ferruginosas, frías. Buenos establecimientos. Junio-septiembre.

Indicaciones: anemias, caquexia, etc. Exportación.

Saint-Nectaire (Francia). Puy de Dome. — 784 metros. Aguas clorurado sódicas, bicarbonatado termales. Exportación.

Saint-Pardoux (Francia). Allier. — Aguas óligometálicas. Exportación.

Saint-Sauveur (Francia). Pirineos. — 770 metros. Aguas sulfurosas sódicas fuertes, termales. Exportación.

Salin-Moutiers (Francia). Saboya. — 492 metros. Aguas clorurado sódicas, frías; aguas madres.

Salins (Francia). Jura. — Aguas clorurado sódicas, frías.

Salsomaggiore (Italia). — Ferrocarril Piacenza-Bolonia. Aguas cloruro yoduradas, a 16°, que se extraen de varios pozos a diferente profundidad (hasta 70 metros). *Composición:* cloruro de sodio, 153'99 gr.; de litio, 0'73; de amonio, 0'63; de calcio, 15'84: de estroncio, 0'25; de magnesio, 5'58; ferroso, 0'03; de aluminio, 0'05; bromuro de magnesio, 0'30; yoduro de magnesio, 0'06; borato de magnesio, 0'01; bicarbonato ferroso, 0'07; sulfato de estroncio, 0'60; sílice, 0'02; metano, 9'17 cm.³ y 1'77 gr.; hidrocarburos ponderables, 0'20 cm.³; ázoe, 0'92; oxígeno, 0'07; anhídrido carbónico, 8'51. Aguas madres de las mismas: cloruro de potasio, 4'57 gr.; de sodio, 176'65; de calcio, 44'25; de magnesio, 80'20; bromuro de magnesio, 6'09; yoduro de magnesio, 3'85; protóxido de hierro, 0'46; o sea 2'52 gr. de yodo y 5'30 de bromo por litro.

El agua sale de los pozos junto con gas de alumbrado y petróleo.

Buen clima, templado. Mayo-septiembre; 20-30 días. Establecimientos; sanatorio.

Indicaciones: escrófulas, afecciones de la mujer y laríngeas, faríngeas y nasales, anemia, agotamiento nervioso y sífilis. *Contraindicaciones:* tuberculosis diabetes y cardiopatías avanzadas.

Usos: especialmente baños, inhalaciones, pulverizaciones, irrigaciones.

Salvador (Hungría). Saros. — Aguas bicarbonatadas cálcicas litínicas yoduradas. Exportación.

Salzbrunn (Prusia). — Aguas bicarbonatadas, sódicas, litínicas, frías. Exportación.

San Marcos (Italia). — A 5 kilómetros de Grosseto. Aguas litínicas magnesianas, a 14°. Composición; cloruro de sodio, 0'66 gr.; sulfato de sosa, 0'65; de potasa, 0'30; bicarbonato de sosa, 1'30, de magnesia, 1'62; de litina, 0'26; de cal, 0'37; sílice, 0'10; ácido carbónico libre, 198 cm.³

Indicaciones: cálculos renales, catarros gastrointestinales, dispepsia, hiperclorhidria, etc.

Usos: bebida. Exportación.

Santenay (Francia). Costa de Oro. — Aguas clorurado sódicas litínicas. Exportación.

Saxon (Suiza). Valles. — 476 metros. Aguas bicarbonatadas cálcicas yoduradas (23°).

Usos: bebidas, baños. Exportación.

Scarborough (Inglaterra). (York). — Aguas sulfatado magnesianas ferruginosas, frías.

Tónicas, laxantes.

Sciacca (Italia). — A 36 kilómetros de Castelvetrano (ferrocarril Palermo-Trapani). Dos manantiales de aguas cloruradas sódicas, sulfurosas, termales y bicarbonatadas ferruginosas litínicas. Composición del primero (Agua para baños, 50°): sulfuro de potasa, 0'16 gr.; de sodio, 2'56; sulfato de cal, 2'47; de magnesia, 3'38; de alúmina, 1'11; bicarbonato de cal, 1'42; ferroso, 3'59; cloruro de sodio, 8'26; ácido sulfhídrico, 1'49; carbónico, 0'14; ázoe, 0'02. Comp. del segundo (Agua Santa, 30°): bicarbonato de potasa, 0'48 gr.; de sosa, 2'00; de cal, 0'36; de magnesia, 0'27; de manganeso, 0'09; de hierro, 0'23; nitrato de potasa, 0'25; cloruro de sodio, 0'92; de litio, 0'31; sulfato de magnesia, 0'45; de alúmina, 0'09; bromuro de sodio, 0'01; yoduro de sodio, 0'05; ácido carbónico, 1'58; ázoe, 0'05; oxígeno, 0'09.

Clima marítimo, sano; todo el año. Establecimientos.

Indicaciones: dermatosis, tumores, artritismo, reumatismo, afecciones pulmonares e intestinales, debilidad, anemia, neurastenia y agotamiento nervioso.

Usos: bebida y baños.

Schinznach (Suiza). Argovia. — 351 metros. Aguas hidrosulfurosas cálcicas (36°).

Schlangenbad (Prusia). Hesse Nassau. — 310 metros. Aguas oligometálicas, silícicas termales.

Schwalbach o Langenschwalbach (Prusia). Hesse Nassau. — 316 metros. Aguas ferruginosas gaseosas. Exportación.

Sedlitz (Austria). Bohemia. — Aguas sulfatado magnesianas purgantes. Exportación.

Selters o Seltz (Prusia). (Hesse Nassau.) — Aguas bicarbonatadas y cloruradas sódicas gaseosas (1,204 cm.³) de mesa. Exportación.

Sermaize (Francia). Marne. — Aguas bicarbonatadas, sulfatado cálcicas, frías. Exportación.

Siradan (Francia). Pirineos. — 450 metros. Aguas sulfatado cálcicas ferruginosas, frías. Exportación.

Soden (Prusia). Hesse Nassau. — Aguas clorurado sódicas débiles. Exportación.

Soulztmatt (Alemania). Alsacia. — Aguas bicarbonatadas mixtas débiles. Exportación.

Spa (Bélgica). Lieja. — Ferrocarril Aix-la-Chapelle. — 250 metros s. n. del m. Aguas bicarbonatado ferruginosas gaseosas, frías.

Buenos establecimientos. Mayo-noviembre.

Usos: bebida, baños, barros. Exportación.

Sternov (Hungría). — Aguas salino purgantes.

Sylvanes (Francia). Aveyron. — 400 metros. Aguas ferruginosas (34°-36°).

Szczawnicza (Austria). — Aguas clorurado, bicarbonatado sódicas fuertes, ferruginosas. Exportación.

Tarasp-Schuls (Suiza). Grigiones. — 1,185 metros. Aguas bicarbonatadas mixtas, clorurado sódicas, muy frías, y bicarbonatado mixtas ferruginosas.

Varios establecimientos.

Indicaciones: depurativas, tónicas, reconstituyentes.

Telesese (Italia). — A 10 kilómetros de Caserta; 170 metros. Varios manantiales muy caudalosos de aguas sulfurosas débiles, que brotan a 20° por término medio. *Composición:* cloro, 0'18 gr.; yodo, 1; ácido sulfúrico, 0'009; íd. calcio, 0'47; íd. magnesio, 0'07; íd. potasio, 0'01; íd. sodio, 0'15; íd. litio, 0'03; hidrógeno sulfurado, 0'01; ácido carbónico, 4'07.

Clima templado, sano. Mayo-septiembre, 20-30 días. Establecimientos.

Indicaciones: artritismo, reumatismo, dermatosis, afecciones pulmonares y viscerales, debilidad, neurastenia, etc.

Usos: bebida, baños y barros. Exportación.

Teplitz-Schoenau (Austria). Bohemia. — Aguas termales simples.

Thonon (Francia). Saboya. — 430 metros. Aguas óligometálicas, frías. Exportación.

Trescorre (Italia). — A 16 kilómetros de Bergamo. 267 metros. Aguas sulfurosas yoduradas. *Composición:* yoduro de sodio, 0'0001 gramos, cloruro de sodio, 3'78; de magnesio, 0'20; de calcio, 0'36; sulfato de calcio, 0'02; carbonato de calcio, 0'16; ferroso, 0'001; ácido sulfhídrico, 9'082; ácido carbónico libre, 0'24; de los bicarbonatos, 0'14.

Indicaciones: afecciones gástricas y pulmonares, escrofulosas, sifilíticas y tuberculosas y dermatitis.

Usos: bebida, baños, duchas, vapores y barros.

Tunbridge Wells (Inglaterra). Kent. Aguas ferruginosas, bicarbonatadas, frías.

Uliveto (Italia). — Cerca de Navacchio (ferrocarril Florencia-Pisa-Liorna). 767 metros s. n. del m. Varios manantiales de aguas bicarbonatadas cálcicas con cloruro de sodio, de 23° a 32°. *Composición:* sulfato de sosa, 1'20 gr.; cloruro de sodio, 0'77; de litio, 0'15; de magnesio, 0'30; carbonato de magnesio, 0'11; de calcio, 1'02; ácido silícico. 0'08; ácido carbónico libre, 0'70; combinado, 0'77.

Buen clima; establecimiento.

Indicaciones: artritismo crónico, gota, anquilosis, afecciones crónicas del estómago y riñón, afecciones intestinales y uterinas, etc.

Usos: bebida, baños.

Uriage (Francia). Iser. — 414 metros. Aguas hidrosulfuradas cloruradas templadas y bicarbonatadas ferruginosas, frías.
Establecimientos. Mayo-octubre.
Indicaciones: estimulantes del metabolismo.
Usos: bebida, baños.

Ussat (Francia). Ariege. — 428 metros. Aguas termales simples (36°-38°).

Valdieri (Italia). — Sobre Cuneo en el valle del Yeso, a 826 metros. Varios manantiales de aguas indiferentes termales; brotan de 28° a 69°. *Composición:* cloruro de sodio, 0'039 gr.; sulfato de sosa, 0'087; silicato de potasa, 0'041; de sosa, 0'032; de calcio, 0'009; óxido de hierro y manganeso, 0'001; alúmina, 0'002; ácido silícico, 0'025; ácido sulfhídrico, 1'18 cm.³ *Composición* de los barros: óxido de potasio, 5'94 gramos; de sodio, 4'52; de calcio, 3'08; de magnesio, 0'74; de alúmina, 3'82; de hierro y manganeso, 8'39; cloro, 0'91; ácido sulfúrico, 3'57; fosfórico, 1'74; silícico, 5'10.
Clima fresco, alpino. Junio-agosto; un mes.
Indicaciones: artritismo, reumatismo, gota, debilidad, neurastenia, escrófula, dermatosis, etc.
Usos: bebida, baños, duchas, inhalaciones, barros.

Vals (Francia). Ardeche. — Varios manantiales fríos. Aguas bicarbonatado sódicas acídulas, conteniendo magnesia; las de los llamados *Precieuse Desirée* contienen magnesia; *Chloé*, *Marquise*, litina; *Vivaraise*, *Rigolette*, hierro.
Usos: bebida, baños. Exportación.

Vernet (Francia). Pirineos. — 629 metros. Aguas sulfurosas sódicas termales. Temporada, todo el año.

Vic-le-Comte (Francia). Puy de Dome. — Aguas bicarbonatadas cloruradas sódicas termales. Exportación.

Vic-sur-Cere (Francia). Cantal. — 670 metros. Aguas bicarbonatadas cloruradas ferruginosas, frías. Exportación.

Victoria (Hungría). Budapest. — Aguas sulfatado magnesianas, purgantes. Exportación.

Vichy (Francia). Allier. — Ferrocarril Saint-Germain des Fossés. Varios manantiales termales de aguas bicarbonatado sódicas gaseosas, cuatro de ellos renombrados: *Grande Grille* (42'5°), bicarbonato de sosa, 4'8 gr.; ácido carbónico, 460 cm.³; *Hopital* (31'30), bicarbonato de sosa, 5 gr.; ácido carbónico, 320 cm.³; *Celestins* (14'30), bicarbonato de sosa, 5'1 gr.; ácido carbónico, 520 cm.³; *Mesdames* (170), bicarbonato de sosa, 3 gr.; ácido carbónico, 1,000 cm.³, más dos o tres miligramos de arseniato de sosa.
Establecimientos modelo. Mayo-septiembre.
Usos: bebida, lavado del estómago, y baños en todas las afecciones gástricas. Exportación.

Viterbo (Italia). — Ferrocarril Roma-Viterbo. Varios manantiales de aguas sulfurosas fuertes, más o menos termales (32°-56°).
Clima variable, pero sano. Junio-septiembre; 15-25 días. No existe establecimiento.
Indicaciones: raquitismo, afecciones escrofulosas y gastrointestinales.
Usos: bebidas, baños, inhalaciones, barros.

Vittel (Francia). Vosgos. — Aguas sulfatado cálcicas magnesianas. Exportación.

Voghera (Italia). — Ferrocarril Génova-Milán. 92 metros s. n. del m. Agua salinas yoduro bromuradas. *Composición:* cloruro de sodio, 63'07 gr.; de potasio, 0'31; de magnesio, 5'04; de litio, 0'05; bromuro de magnesio, 0'61; nitrato de magnesio, 0'04; cloruro de calcio, 10'60; sulfato de cal, 0'18; bicarbonato de cal, 2'61; bicarbonato de hierro, 2'32; anhídrido silícico, 0'12; un ácido de la serie grasa, 0'07.
Clima templado. Establecimientos.
Indicaciones: raquitismo, escrófula, afecciones articulares, artríticas, ginecológicas, etc.
Usos: poco, en bebida; baños, inhalaciones, barros.

Welssenburg (Suiza). Berna. — 874 metros. Aguas sulfatado cálcicas, templadas.

Wiesbaden (Alemania). (Hesse Nassau). — Ferrocarril Francfort-Colonia. Aguas clorurado sódicas débiles (35°-69°).
Varios establecimientos abiertos todo el año.
Indicaciones: tónicas, antiartríticas, descongestionantes y laxantes.
Usos: bebida, baños, duchas. Exportación.

Wildbad (Alemania). Wurtemberg. — 430 metros. Ferrocarril Carlsrue-Stuttgard. Aguas óligometálicas.
Establecimientos.

Wildegg (Suiza). Argovia. — Aguas clorurado sódicas bromo yoduradas, frías. Exportación.

Wildungen (Alemania). — Enfermedades de la vejiga.

Yverdon (Suiza). Neufchâtel. — Aguas sulfurosas sódicas, templadas.

Zogno (Italia). — A 17 kilómetros de Bergamo; 353 metros. Agua ferruginosa crenada, a 12°. *Composición:* bicarbonato de hierro, 0'049 gr.; ácido crénico y hipocrénico, 0'063.
Sin establecimiento.
Indicaciones: anemia, dispepsia, agotamiento nervioso, neurastenia etcétera.
Usos: bebida.

XVI

DESINFECTANTES DESINFECCIÓN

La flora bacteriana vive en los organismos animales y vegetales, en el aire, en el agua y en el suelo. Las bacterias conocidas y clasificadas suman varios millares. En su mayoría pertenecen al reino vegetal; muchas corresponden al reino animal, sin producir enfermedades especiales, y un pequeño grupo *(bacterias patógenas)* ocasiona las enfermedades más graves que minan la existencia humana: estas enfermedades son las conocidas con el nombre de infecciosas, comunes unas al hombre y a los animales *(tuberculosis, etc.)*; otras propias de una especie animal *(cólera de las gallinas, etc.)*, y otras, en fin, exclusivas del hombre *(difteria, etc.)*.

Además de las bacterias comunes conocidas y visibles con los actuales procedimientos ópticos *(microscopio)*, existe una categoría de seres (llamados *ultramicroscópicos)*, a los que se considera como causantes de determinadas enfermedades en el hombre y en los animales *(escarlatina, parotiditis, etc.)*, y cuyos agentes patógenos no se han podido aislar aún. Se supone la existencia de dichos seres, porque, aunque invisibles todavía, determinan en los medios de cultivo (caldo, agar, etc.) las mismas reacciones que las bacterias visibles, e inoculados en los animales de experimentación, reproducen las mismas enfermedades.

Las bacterias patógenas se difunden con las secreciones y excreciones de todas clases *(esputos, vómitos, excrementos, orines, pus, sangre, etc.)* que infectan el aire, el agua, el suelo, las substancias alimenticias y los utensilios, y se propagan con la respiración del aire infectado, con la ingestión de agua contaminada, con el uso de alimentos en malas condiciones y de los objetos infectados por los enfermos.

La lucha contra todos esos seres visibles e invisibles que diezman la humanidad, ora traidoramente *(tuberculosis)*, ora con violencia, arrebatando las víctimas en completa salud *(difteria, tifus)*, se resume en un número determinado de prácticas que se conoce con el nombre de desinfección.

Puede, pues, decirse que la desinfección es el conjunto de prácticas que sugiere la higiene para prevenir el desarrollo de los gérmenes patógenos, para neutralizar sus funestos efectos, para destruirlos individualmente y en el modo de propagarse. Para conseguirlo, hay que acudir a medios capaces de alcanzar el bacilo, de matarlo una vez alcanzado, y de destruir los esporos, que son su medio de reproducción *(desinfectantes)*.

DESINFECTANTES

Llámanse *desinfectantes* todos los cuerpos sólidos, en solución o gaseosos, que, puestos en contacto con los gérmenes patógenos y sus esporos, consiguen vencer su acción funesta y apagar su vitalidad. (Citaremos sólo los desinfectantes generales, omitiendo los que se usan únicamente en cirugía.) Entre los medios de desinfección, figuran en primera línea los:

Medios mecánicos, que consisten en el fregado, barrido, acepillado y lavado. Aunque es imposible obtener una verdadera desinfección por estos medios, son los más usados para alejar de nuestras habitaciones todos los gérmenes que favorecen la putrefacción o que propagan las enfermedades infecciosas. La mayor limpieza de las casas dificulta el que en ellas arraigue una epidemia. Tanto al barrer como al frotar, conviene primero humedecer lo que se quiera limpiar.

La luz solar es un poderoso desinfectante, porque mata las bacterias y los esporos de los gérmenes más virulentos. Obra en plazo más o menos breve, según que el objeto por desinfectar esté seco o húmedo. Su acción desinfectante se debe a la presencia de los rayos químicos violeta y ultravioleta.

Desinfectantes gaseosos. — Se han estudiado las propiedades microbicidas de los vapores de cloroformo, de anhídrido sulfuroso, de cloro, bromo, yodo, ácido hiponitroso; pero por su pequeño grado de penetrabilidad en los tejidos y por lo inconstante de su acción, sólo sirven para desinfección de los vestidos y conservación de mercancías. El formaldehido es actualmente el desinfectante gaseoso más usado. Se obtiene por oxidación del alcohol metílico o del paraformaldehido; obra con mayor eficacia cuando se desprende el gas, calentando una solución acuosa de paraformaldehido, porque entonces obra juntamente con el vapor de agua. Desinfecta bien la superficie de los objetos con que se pone en contacto; pero, a la presión ordinaria, no llega a desinfectar los ángulos muertos de la estancia, ni los repliegues de los vestidos, ni el interior de las almohadas y colchones, mientras que, obtenido con aparatos adecuados *(autoclaves)* y lanzado a gran presión, logra tocar y desinfectar todos los espacios muertos y todos los intersticios.

Desinfectantes térmicos. — El aire caliente es un excelente desinfectante, pero difícil de adoptar para ambientes y objetos usuales, porque sólo obra a 150° de temperatura: se emplea en la esterilización de los objetos de vidrio y de metal, y se practica en estufas a propósito.

El agua hirviendo es un medio discreto de desinfección; pero por sí solo no es capaz de matar todas las bacterias y menos aún sus esporos.

El vapor de agua, a temperatura superior a 120° y a una atmósfera y media de presión, considérase un buen desinfectante, y cuanto más aumentan la temperatura y la presión, tanto más rápidamente obra sobre los microorganismos.

El fuego es el desinfectante más perfecto; pero sólo se puede recurrir a él cuando se trata de objetos de poco valor; *juguetes, papel, paja, hojas de maíz*, etc.

Desinfectantes en estado de solución. — Entre las sales metálicas en solución, como desinfectante, ocupa lugar eminente el *bicloruro de mercurio*, comúnmente llamado *sublimado corrosivo*, de poco coste, incoloro e inodoro. Sus soluciones se conservan activas mucho tiempo, con tal que se les añada

el 1 : 1,000 de cloruro sódico o el 5 : 1,000 de ácido clorhídrico, y siempre que se protejan contra la luz. Para que la solución de sublimado no pueda confundirse con el agua, suele teñirse aquélla con una pequeña cantidad de materia colorante *(colores de anilina)*.

El sublimado corroe las superficies metálicas y el filo de los instrumentos de cirugía. Con los albuminoides de las secreciones, excreciones y de las substancias orgánicas comunes, forma el sublimado combinaciones insolubles (albuminatos de mercurio) que limitan su acción microbicida: este inconveniente se evita adicionándole cloruro sódico o cualquier otro cloruro, yoduro o cianuro alcalino, o ácido tartárico.

En la práctica se adopta la solución de sublimado al 1-5 : 1,000, y con el aumento de temperatura se aumenta también, en eficacia y rapidez, la acción de la solución.

El *sulfato de cobre* se usa en solución al 5 %, y sirve muy bien para la desinfección de la ropa blanca, y evita y suspende la descomposición de las substancias orgánicas.

El *permanganato de potasa* tiene acción antiputrescente; se usa con frecuencia para la ropa blanca antes de introducirla en las estufas de vapor.

Desinfectantes alcalinos. — El *cloruro de cal* que se expende en el comercio es una mezcla de hipoclorito de calcio, cloruro de calcio y carbonato de calcio; es activo contra los microorganismos, por el cloro que desprende en presencia del agua; se prepara añadiendo a dos partes de cloruro de cal 100 de agua, y se emplea luego el agua límpida decantada; sirve para desinfectar las manos, letrinas, urinarios, suelos, etc. En polvo se usa para la desinfección de las deyecciones, poniéndolo en contacto con ellas durante treinta minutos por lo menos.

La *cal* en solución acuosa al 20 % *(lechada de cal)* es un magnífico desinfectante de las substancias orgánicas, porque no coagula los albuminoides; pero ha de ser recién preparada, porque el contacto con el aire la reduce a carbonato cálcico, que es inactivo. Se emplea en la desinfección de establos, furgones para ganado, estivas de buques, excrementos, esputos, substancias vomitadas, etc.

El *carbonato de sosa* en solución del 1-4 % y a la temperatura de 70-100° tiene un poder desinfectante enérgico, y sirve para la desinfección de pavimentos. Los jabones que lo contienen son también buenos desinfectantes, aunque estén disueltos al 10 % y aunque sus soluciones se empleen a las temperaturas indicadas.

La *sosa cáustica* en solución del 8-10 : 1,000, según se ha demostrado, es un excelente desinfectante para pavimentos, y en la práctica va substituyendo a las soluciones de sublimado.

El *lisoformo* es una solución alcohólica de jabón de potasa, adicionada con formaldehido en proporción de 15-20 %.

Se presenta como un líquido de color amarillo limón, tiene olor ligeramente irritante si se huele largo rato: es de reacción marcadamente *alcalina* y tiene 1,005 por peso específico. La combinación de la formalina con alcohol y con jabón de potasa (los tres son excelentes desinfectantes) da al lisoformo un notable poder antiséptico; además, como el lisoformo no es cáustico, no daña la piel. En solución al 3 % se emplea como desodorante de las deyecciones; del ½-1 % como detersivo en los enfermos, y al 1 : 1,000 para el lavado de los recién nacidos.

La *creolina* es un líquido denso, de color pardo, olor de alquitrán, que contiene carburo de hidrógeno y fenoles. Se usa en solución al 2 %; pero forma combinaciones con los albuminoides, por lo cual sólo sirve para desinfectar pavimentos y paredes.

El *lisol* es un líquido pardo, transparente, oleoso, que se mezcla bien con el agua; no forma compuestos con los albuminoides; por esto puede usarse en solución al 10 % para la desinfección de esputos, vómitos y materias fecales; en solución al 2-3 % para la desinfección de ropa blanca; al 1-2 % para desinfectar las manos.

Desinfectantes ácidos. — Los ácidos *clorhídrico* y *sulfúrico*, a pesar de ser desinfectantes enérgicos, se usan muy poco, por las cualidades corrosivas de que están dotados.

El *ácido sulfuroso*, que se obtiene quemando azufre en contacto con el aire, es un buen antiséptico para preservar las carnes de la putrefacción.

Los *vapores nitrosos* son asimismo enérgicos desinfectantes, pero de difícil uso por la irritación que producen en las mucosas al personal dedicado a la desinfección, y porque dañan también las superficies metálicas.

El ácido *fénico puro*, o *fenol*, o *ácido carbólico*, es excelente desinfectante de los esputos y de las diversas substancias orgánicas, porque no forma compuestos con los albuminoides; es también buen desinfectante para los instrumentos quirúrgicos, ya que corroe en grado despreciable los metales. Se emplea la solución acuosa al 2-5 %.

La *solución fenosulfúrica* o *de Laplace* contiene del 15-25 % de ácido fénico puro; el sobrante está constituído por cresoles. Para hacerlo soluble se une en partes iguales con ácido sulfúrico al 5-10 % de agua. Es más activa que el fenol y se emplea en la desinfección de excrementos, esputos, urinarios, establos, etc.

Los *sulfofenatos de hierro, de cobre* y *de zinc* son buenos desinfectantes, pero de escaso uso, por haberlos substituído otros más activos y más baratos.

La *formalina* es una solución acuosa de aldehido fórmico o *metanal* más o menos concentrada; término medio del 35-40 %. Es un buen antiséptico, por ser un poderoso veneno del protoplasma; por esto ejerce acción irritante en las mucosas. En solución de 1-3 % empléase para la desinfección de ropa blanca y utensilios.

DESINFECCIÓN
EN LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS

La enorme mortandad producida por las epidemias reclamó la atención de los más célebres estadistas desde la más remota antigüedad.

Durante la invasión pestífera de Venecia, en el siglo XVI, prohibiéronse las fiestas, las procesiones y toda clase de espectáculos, porque se había observado que, después de una aglomeración de gente, se propagaba la peste con mayor rapidez.

Más tarde, conocido el período de incubación y de transmisión de cada enfermedad en particular, prescribióse el aislamiento del enfermo y de las personas que le asistían; sometiéronse a cuarentenas los individuos procedentes de países infectados y también a fumigaciones, cuya inutilidad fué pronto demostrada. Hoy, nuestra legislación reúne en pocos artículos todas las medidas propias para preservar a la familia y la sociedad del contagio de cualquier enfermo. Tales disposiciones legislativas están contenidas en el nuevo Reglamento de Sanidad Pública (Real Decreto 3 Febrero 1905 N. 45 Apartado V, cap. 13). *(Legislación italiana.)*

Medidas contra la difusión de las enfermedades infecciosas en el hombre

(Legislación italiana)

(Art. 129.) — A los efectos del art. 45 de la ley de 23 Diciembre 1888, es obligatorio para el médico el denunciar las siguientes enfermedades:

a) Sarampión, escarlatina, viruela, varioloide, tifus abdominal, tifus petequial, difteria y crup, fiebre puerperal, cólera, fiebre amarilla, peste bubónica y otras enfermedades difusivas o sospechosas de serlo, indicadas especialmente por las Autoridades sanitarias.

b) La tuberculosis pulmonar:

1.° En los hospicios y asilos, orfelinatos, cárceles, albergues, escuelas y conventos.

2.° En los hospitales y casas de salud.

3.° En las lecherías y vaquerías.

4.° En cualquier parte que sea después de la muerte, o al cambiar de domicilio el enfermo.

c) El paludismo.

d) La sífilis transmitida por nodrizas.

e) Los casos de rabia y también de simples mordeduras de animales rabiosos o sospechosos de serlo; así también los casos de carbunco, muermo, lamparón o farcinosis humana.

La Autoridad sanitaria podrá, en casos especiales, hacer obligatoria la denuncia de una o varias de las enfermedades indicadas que se presenten en las posadas y casas de dormir.

(Art. 130.) — En la denuncia habrá de constar:

a) Nombre y apellido, estado, habitación y procedencia del enfermo, y, a ser posible, también el día en que comenzó la enfermedad.

b) Diagnóstico de la misma.

c) Todas las observaciones que el médico crea más convenientes para prevenir la difusión de la enfermedad.

Los Municipios vienen obligados a proporcionar gratuitamente a los médicos en ejercicio, impresos para la denuncia de las enfermedades infectivas, según el tipo preestablecido.

(Art. 131.) — A petición del médico, se extenderá por la Sección Municipal el correspondiente recibo.

Medidas generales contra la difusión de las enfermedades infecciosas

(Legislación italiana)

(Art. 132.) — En todos los casos de enfermedades infecciosas, el médico de cabecera tiene el deber de indicar a las personas que asisten o conviven con el enfermo, las instrucciones necesarias para impedir la propagación de las mismas.

En los casos indicados en la letra *a)* del art. 129, habrá de disponer el conveniente aislamiento del enfermo o de las personas que le asisten, y si es menester indicar el traslado del enfermo al hospital de infecciosos.

(Art. 133.) — El transporte de los enfermos afectos de infecciones indicadas en el artículo 129, letra *a)*, al hospital o locales de aislamiento, se realizará en carruajes o camillas a propósito, siendo cada vez desinfectados.

Cuando ello no sea posible y se utilicen carruajes públicos, se desinfectarán éstos igualmente.

(Art. 134.) — Si se trata de una enfermedad difusa exótica (cólera, peste, fiebre amarilla), procederá la Autoridad sanitaria, por las facultades que le conceden los artículos 3, 7 y 151 de la ley municipal, al aislamiento del enfermo y de las personas que hayan tenido contacto con el mismo, según crea más oportuno y hasta desaparecido todo peligro de contagio.

(Art. 135.) — Será facultativo del Inspector de Sanidad el proceder de oficio a la ejecución de las medidas profilácticas indicadas en el presente reglamento, así como de las que considere necesarias para impedir la difusión de la enfermedad infecciosa en particular.

(Art. 136.) — Es obligatoria la desinfección de la ropa blanca y también la de la cama y la de uso personal del enfermo afecto de cualquier enfermedad infectiva indicada en el artículo 129, apartados *a* y *b*. Se limitará sólo al cuarto del enfermo o se hará extensiva a todas las habitaciones, según criterio de la Autoridad sanitaria.

(Art. 138.) — El transporte de los objetos a los establecimientos de desinfección tendrá que hacerse en vehículos y recipientes especiales, habilitados exclusivamente para dicho objeto, cerrados y fácilmente desinfectables. Los suministrará el mismo Municipio.

Todos los objetos, al transportarse, serán envueltos en paños empapados en una solución desinfectante.

Si excepcionalmente se usaren vehículos comunes, se desinfectarán inmediatamente después del transporte.

Tanto el transporte de los objetos, como la desinfección de los mismos y la domiciliaria, ordenadas por la Autoridad, serán gratuitas.

Cuando sea a petición particular, el Municipio podrá reembolsarse, basándose en una tarifa establecida, el importe de dicha operación, siempre que no se trate de personas consideradas como pobres.

Se permitirá a los interesados realizar el transporte y la desinfección por su cuenta, pero bajo la dirección y vigilancia del departamento Sanitario.

(Art. 139.) — Existirá en el reglamento de Higiene Municipal una disposición por la que se obligará a los albergues, casas de dormir y pensiones, periódicamente y por lo menos una vez al año, a practicar una limpieza general, precedida si es menester de desinfección.

Será obligatoria la desinfección y limpieza general, por lo menos una vez al año, de los hospitales, hospicios e institutos de curación y asilos públicos y privados.

(Art. 140.) — Queda prohibida la compra y venta de vestidos, objetos de vestir y ropas de cama que no hayan sido desinfectados y lavados.

(Art. 141.) — Recibida la denuncia de un caso de enfermedad infecciosa, el delegado sanitario, personalmente, o el personal técnico municipal a sus órdenes, practicará una inmediata inspección respecto al origen de la enfermedad, condiciones de la habitación, e instrucciones (art. 132) que el médico de cabecera haya dado a la familia.

(Art. 142.) — Si en una localidad se presentaren casos de enfermedad infecciosa genéricamente relacionados *(epidemia)*, el médico provincial realizará, en donde sea preciso, las oportunas indagaciones y dictará las instrucciones más convenientes, asegurándose, después, de su ejecución.

(Art. 143.) — Todas las escuelas, conventos, asilos e institutos de educación e instruucción se desinfectarán por lo menos una vez al año.

Las personas afectas de enfermedades contagiosas tendrán que ser inmediatamente trasladadas, cuando no sea posible un conveniente aislamiento.

Los internados en asilos y los alumnos de las escuelas que haya convivido con personas afectas de enfermedades contagiosas serán alejados, cuando, a juicio de la Autoridad sanitaria, no se les haya sometido a conveniente aislamiento. La readmisión no podrá hacerse hasta transcurrido el tiempo prescrito por la Autoridad sanitaria.

(Art. 144.) — Cuando en los alumnos concurrentes a una misma escuela o instituto, citados en el art. 143, se presenten casos de una misma enfermedad infecciosa, los locales serán desinfectados y podrán ser clausurados por orden del Inspector, hasta desaparecido el peligro.

(Art. 148.) — Las denuncias procedentes del Servicio ferroviario, correspondientes a viajeros afectos de enfermedades infecciosas y difusivas y la desinfección de los medios de transporte, se regularán según las instrucciones emanadas del Ministerio de Fomento.

LEGISLACIÓN ESPAÑOLA

Anejos a la Instrucción general de Sanidad pública

ANEJO I

Las enfermedades infecciosas, contagiosas e infectocontagiosas en que serán obligatorios la declaración del caso a las Autoridades, la desinfección esmerada del enfermo anejos y dormitorio, y el aislamiento posible y suficiente prescritos en esta Instrucción son, según informe de la Real Academia de Medicina, las siguientes: cólera, fiebre amarilla y tifus exantemático, disentería, fiebre tifoidea, peste bubónica, viruela, varioloide y varicela, difteria, escarlatina, sarampión, meningitis cerebro-espinal, septicemias, singularmente la puerperal, coqueluche, gripe y tuberculosis.

ANEJO II

Medios de desinfección y aparatos sanitarios

Hasta tanto que por el Real Consejo de Sanidad se dicte el reglamento relativo a Laboratorios, Institutos y medios de desinfección, podrán los Ayuntamientos atenerse a las normas o modelos siguientes, entendiéndolos como recursos mínimos de sus respectivas categorías.

Desde luego, todos los Ayuntamientos deberán tener en un local, por modesto que sea, a disposición exclusiva d l Inspector municipal de Sanidad los medios que a continuación se enumeran, a no existir Laboratorios debidamante montados, en cuyo caso se regirán por las disposiciones contenidas en los capítulos correspondientes de esta Instrucción

I. Los Ayuntamientos de menos de 5,000 almas tendrán dispuesto para las desinfecciones, en los casos de enfermedades epidémicas, infecciosas y contagiosas:

1.º Para lavado de paredes y suelos, la lechada de cal preparada según se advierte al final de este anejo.

2.º Para mezclar con las deposiciones, vómitos, esputos y demás productos infecciosos, la misma lechada.

3.º Para el lavado de las manos, objetos no metálicos y pulverización de los mismos, la disolución de sublimado corrosivo en la forma que luego se describe.

4.º Para la desinfección de colchones, muebles, cortinas, alfombras, mantas y objetos que no puedan someterse a la colada, azufre, con el cual, según las reglas que luego se prescriben, se producirá el desprendimiento del gas sulfuroso.

5.º Tendrán además una o varias calderas para someter a colada las ropas blancas de cuerpo y cama. Estas coladas se efectuarán en agua hirviendo, adicionando 25 gramos por litro de carbonato o cloruro sódico, para elevar el grado de ebullición del agua.

II Los Ayuntamientos de 5 a 10,000 almas emplearán los mismos medios y con los mismos objetos que se mencionan en la clase anterior, y tendrán además disoluciones de sulfato de cobre para la mezcla con las deyecciones, vómitos o esputos, ácido fénico para el lavado de los objetos metálicos, y pulverizadores ordinarios para la aplicación de estas disoluciones.

III. Los Ayuntamientos de 10 a 20,000 almas, además de los medios exigidos a los anteriores, emplearán para la desinfección de muebles y habitaciones el formaldehido, y las disoluciones de creolina, cresilo y zotal para el lavado de camas y objetos metálicos.

Emplearán, para las coladas de que se hace mención, lejiadoras de los modelos más aceptados.

IV. Los Ayuntamientos de 20 a 40,000 almas, además de los medios que se exigen a los anteriores, tendrán pulverizadores portátiles de gran potencia, lejiadoras y aparatos de desprendimiento forzado de formaldehido, debiendo tener estos medios distribuidos, por lo menos, en dos puntos de la población.

V. Los Ayuntamientos de mayor vecindario de 40,000 almas deberán tener ya estufas de desinfección fijas y portátiles, lejiadoras y pulverizadores transportables a domicilio, y dos locales destinados a desinfección de los objetos que se les envíen.

Fórmulas y detalles de obtención. — El orden de importancia de los desinfectantes es el siguiente:

A. Calor.
B. Vapor de agua a presión (en estufa).
C Vapores de formalina.
D. Vapores de azufre.
E. Disoluciones fuertes de sublimado, ácido fénico, sulfato de cobre, creolina, cresilos y productos similares.
F. Lechada de cal y de hipoclorito.
G. Lejías o agua salada.

Las aplicaciones de vapor a presión de formaldehido se hacen en aparatos especiales.

Cuando éstos falten en absoluto, podrán substituirse con los vapores de azufre aplicados en la forma siguiente:

Se quemarán 40 gramos de azufre por metro cúbico, tapando previamente todas las rendijas y junturas por donde puedan escaparse los vapores sulfurosos.

Se hace hervir en la habitación durante una media hora agua en cantidad suficiente para llenar de vapores el local.

El azufre en pequeños trozos se pone en vasijas poco profundas, que a su vez deben colocarse en otras llenas de agua, para evitar los peligros de un incendio. (Una cazuela pequeña dentro de una jofaina con agua puede servir para estos fines.)

Para inflamar el azufre se le rocía con un poco de alcohol, o se le cubre con algodón en rama bien empapado en dicho líquido; se le prende fuego, y se deja en la habitación, procurando no respirar los vapores, y cerrando herméticamente la puerta, que no se abrirá hasta pasadas veinticinco horas.

La disolución fuerte de sublimado se formulará al 1 por 1,000 de agua, y la disolución débil al 1 por 2,000. Conviene que ambas se coloreen para evitar errores peligrosos: la coloración menos expuesta a ellos es la azul.

La disolución fuerte de ácido fénico consiste en:

Acido fénico	50 gr.
Acido tartárico	1 »
Agua	1,000 »

La de creolina, cresilos y productos similares:

Creolina, etc	50 gr.
Agua	1,000 »

La fuerte de sulfato de cobre, en la proporción de 5 por 100, y la débil, en la de 2 por ciento.

La de hipoclorito cálcico clorurado (polvos de gas, polvos de lavandera), en la de 5 gramos por cada 20 de cal, al hacerse la lechada.

La lechada de cal se obtiene en el máximo de actividad desinfectora, empleando cal viva de buena calidad, que se mezcla poco a poco con la mitad de su peso de agua Al

contacto del agua se va pulverizando la cal, y al terminar la operación se guarda el polvo resultante en un recipiente herméticamente tapado, que se conservará en un sitio seco. Como un kilogramo de cal, después de absorber 500 gr. de agua adquiere un volumen de 2,200 cm.³ basta con diluirle en doble volumen de agua (4,400 cm.³) para obtener una lechada de cal al 20 por 100 próximamente, y a la cual puede agregarse o no la disolución de hipoclorito cálcico clorurado.

El agua salada para la ebullición de ropas y objetos puede prepararse en la proporción de 6 a 10 gr. de sal común por litro de agua. Entiéndase que esta disolución no se tiene por desinfectante, y se aconseja con el solo objeto de elevar el grado de ebullición del agua.

En igual sentido puede emplearse el hervido de las ropas en las diferentes lejías de uso doméstico.

Terminada la enfermedad, se llevarán al establecimiento de desinfección, si le hubiera, los vestidos, la cama, almohadas, colchones, sábanas, mantas, colchas, etc.

Se procurará no remover estas prendas ni sacudirlas, y se las envolverá en lienzos empapados en una disolución desinfectante.

TITULO IV

RÉGIMEN SANITARIO INTERIOR

CAPITULO IX

Higiene municipal

Véase la Real orden de 28 *Agosto* 1903.

§ I. — *Disposiciones generales*

Art. 109. Pertenecen a la Higiene municipal:

a) La limpieza, trazado, anchura y ventilación de vías públicas, y desinfección de los lugares próximos a ellas o a las viviendas;

b) El suministro de aguas y vigilancia de su pureza en depósitos, cañerías y manantiales;

c) La evacuación de aguas y residuos;

d) La capacidad, ventilación y demás condiciones sanitarias de viviendas y establecimientos municipales o privados;

e) La construcción, ampliación, reparación, sostenimiento y régimen sanitario de cementerios;

f) La construcción y el régimen de mataderos;

g) La vigilancia higiénica de escuelas públicas o privadas;

h) La prevención contra el paludismo.

Véase a ley de 30 *Enero* 1900.

i) Las precauciones y medidas para evitar enfermedades epidémicas, contagiosas o infecciosas; desinfecciones, aislamientos y demás análogas;

j) La supresión, corrección e inspección de establecimientos o industrias nocivas a la salud pública;

k) La vigilancia contra adulteraciones o averías de substancias alimenticias con inspección de mercados y establecimientos de ventas de comidas o de bebidas.

l) El régimen higiénico de los espectáculos públicos y las condiciones higiénicas de todo local de reunión;

m) La inspección de fondas, hoteles, casas de huéspedes o de dormir, posadas y tabernas;

n) La vigilancia higiénica de hospitales, asilos y cualesquiera otros establecimientos benéficos, municipales o particulares;

o) La asistencia domiciliaria de enfermos pobres, y la especial higiene de la infancia y de las embarazadas o paridas pobres.

Art. 110 A propuesta de la Junta municipal de Sanidad, aprobará cada Ayuntamiento un reglamento de higiene, que será sometido al informe de la Junta provincial.

Este reglamento detallará, con sujeción a la presente Instrucción, las prescripciones de higiene local relativas a los servicios propios del Municipio que enumera el artículo anterior y demás que los capítulos especiales determinan.

Art. 111. El reglamento de Higiene municipal especificará los deberes y las funciones de Autoridades y Corporaciones y de los vecinos en caso de epidemia o epizootia, declarada que sea conforme al capítulo XII de esta Instrucción. Dicho reglamento procederá a la posible protección de las fuentes públicas, arroyos y manantiales dentro del término municipal contra las infecciones. Cuando la dotación de agua potable y de uso doméstico en un Municipio no fuera suficiente, el Inspector municipal propondrá a su Junta de Sanidad una información para proyectar remedio del defecto. Si careciere de recursos el Ayuntamiento, la información será elevada a la Junta provincial para graduar la necesidad sanitaria e indicar las subvenciones a cargo de la provincia o del Estado.

Art. 113. Todos los Ayuntamientos tendrán, en proporción con sus recursos, un local preparado para aislamiento de los primeros casos de epidemia, así como los medios de desinfección que como asequibles designe el Real Consejo de Sanidad. Estos medios se clasificarán por el Real Consejo en cinco tipos para otras tantas categorías de Municipios según vecindarios y presupuestos, con instrucciones abreviadas de su aplicación a los casos en que se preceptúa por esta Instrucción la desinfección de viviendas y otros análogos.

Art. 117. En las poblaciones de más de 15,000 almas será obligatoria la desinfección de todos los cuartos desalquilados, los cuales no deben ser nuevamente habitados sin que tengan en la puerta una póliza que acredite haber sido desinfectados convenientemente. El propietario o administrador avisará a la oficina correspondiente, y la desinfección se practicará en el plazo más breve posible, que nunca exceda de cuarenta y ocho horas. Practicada la desinfección, el jefe de ella entregará al interesado un documento que lo atestigüe, y fijará en la puerta principal de entrada la póliza que haga ostensible la operación higiénica practicada.

Art. 120. Cuando en las estadísticas sanitarias figurasen casos de lepra, deberá abrir información el Inspector municipal, inquiriendo en cada caso su origen posible su relación probable, consanguínea o de afinidad, de convivencia o trato, e indicando los medios profilácticos que se crean conducentes al aislamiento o reducción del mal, sin demorar las determinaciones o las propuestas que le sugieran el propio celo y consientan los medios disponibles.

Esta información deberá ser enviada al Subdelegado, quien reunirá las de tal género, procedentes de los diversos Municipios de su distrito, y las comunicará al Inspector de la provincia para los acuerdos oportunos. La ocultación de casos de lepra será castigada, a propuesta de cualquiera Inspector, con la multa administrativa máxima que la Autoridad pueda imponer, sin perjuicio de las responsabilidades definidas en el artículo 596 del Código penal, cuando la ocultación fuera imputable al Inspector municipal o al Subdelegado. Se estimará su falta como grave para los fines de los expedientes de corrección o destitución del Inspector.

§ II. — *Escuelas y establecimientos de enseñanza*

Véanse las Reales órdenes de 1.º *de Abril y* 20 *de Junio* 1902.

Art. 121. La vigilancia sanitaria de las escuelas públicas municipales o de fundación particular y la de los demás establecimientos no oficiales, cualquiera que sea el grado de la enseñanza que éstos dieren, corresponde a los Inspectores municipales de Sanidad y la de los Institutos generales y técnicos, con la de los establecimientos de enseñanza superior universitaria, industrial, comercial o de otro orden, a los Inspectores provinciales.

Art. 122. En los establecimientos particulares de enseñanza y en los oficiales que no sean de instrucción primaria, se limitará la inspección a las condiciones higiénicas de locales y dependencias, salvas las medidas extraordinarias de rigor que sean precisas en caso de epidemia.

Art. 123. El Real Consejo de Sanidad en pleno, redactará una Instrucción detallada para las visitas de los Inspectores de Sanidad, comprendiendo:

.....

3.º Reconocimiento individual de los escolares, con los datos posibles de sus aptitudes personales sanitarias.

4.º Número y periodicidad de las visitas de inspección en tiempo normal y en épocas extraordinarias para la salud pública.

5.º Casos en que debe procederse a la clausura temporal de las escuelas por causa de la salud de los alumnos o de los maestros, o por condiciones insalubres del local.

6.º Requisitos exigibles y plazos de observación para el reingreso de los alumnos después de enfermedades infecciosas suyas o de sus familias.

7.º Enfermedades escolares más frecuentes ordinarias y transmisibles, sus causas principales, medios de propagación y síntomas primeros, previo informe sobre este punto de la Real Academia de Medicina.

8.º Instrucciones sencillas a los maestros para el tratamiento de los accidentes de urgencia, con breves ideas sobre la profilaxia de la tuberculosis, la difteria, erupciones, tiñas, etc., previo igual informe.

Dicha instrucción, con los modelos y cuadros estadísticos y los formularios que facilite la gestión inspectora, será remitida después de su aprobación por el Real Consejo de Sanidad al Ministerio de Instrucción pública, en demanda de su aprobación o de las modificaciones que fueran necesarias desde el punto de vista del régimen docente.

§ III. — *Enfermedades infectivas y contagiosas*

Véase el R. D. de 31 de Octubre 1901.

Art. 124. Es obligatoria para todos los Médicos y para los cabeza de familia, para los jefes de establecimiento o de talleres y fábricas, para los dueños o gerentes de fondas, posadas y hospederías, la declaración al Inspector municipal de Sanidad de las enfermedades infecciosas comprendidas en el anejo núm. 1, tan luego como haya motivo racional para pensar que existen en los establecimientos o en las casas de su dirección o cuidado. El aviso se debe comunicar al Inspector municipal.

Art. 125. Las certificaciones de fallecimiento y reconocimiento por los Médicos del Registro civil deberán ser examinadas con especial vigilancia, para comprobar si quedó o no cumplida la obligación que expresa el artículo precedente. Siempre que resulte omiso el parte al Inspector, se aplicará la corrección que corresponda al caso, y las alteraciones deliberadas en el diagnóstico serán equiparadas a la ocultación para los efectos correccionales, a reserva de promover de oficio la acción de los Tribunales de justicia penal, contra los responsables de falsedad en las certificaciones u otras manifestaciones oficiales, y contra los presuntos reos de cualesquiera otros delitos en daño de la salud pública.

Art. 126. Una vez recibida denuncia de un caso de enfermedad infecciosa, el Inspector municipal acudirá personalmente a enterarse de la importancia del caso con respecto al riesgo de contagio y de las medidas que se hayan tomado para el aislamiento y la desinfección. Si son suficientes las adoptadas por el Médico y la familia, o las personas que cuiden al enfermo no necesitan auxilio, se limitará a tomar nota del caso para los efectos estadísticos; y cuando las deficiencias de aislamiento y desinfección lo hagan necesario, acudirá a practicarlas con cuantos medios tenga a su disposición, dando oportuna cuenta a la Junta municipal.

Art. 127. Esta desinfección se hará periódicamente mientras dure la enfermedad. El Inspector municipal dejará instrucciones expresas adecuadas para que la familia del enfermo o los jefes de la habitación ejecuten a su vez prácticas desinfectoras de las ropas y objetos que hayan de ser transportados a la estufa. El jefe de la desinfección entregará al jefe de la familia una relación firmada, y todo será devuelto en un plazo que no exceda de veinticuatro horas.

Art. 128. Cuando las medidas a que hace referencia el artículo 129 deban ser tomadas por los Inspectores municipales en los hospitales públicos o particulares, se deberá advertir a los Médicos encargados de éstos, invitándolos a proceder por sí mismos, y en caso de resistencia o demora, se adoptarán las providencias que reclame la Sanidad pública, y todo se pondrá en conocimiento de la Autoridad de quien el hospital en algún concepto dependiere y de la Junta provincial de Sanidad, después de impuesta al culpable la correspondiente multa. Estas medidas en los hospitales deberán observarse con especial rigor por lo que se refiere al aislamiento de los enfermos contagiosos, y particularmente a la desinfección personal de los convalecientes antes de recibir el alta, y a la de sus ropas y efectos antes de serles entregados.

Art. 129. En los cuartos o casas de alquiler en donde tuviere noticia el Inspector de haber habido casos de enfermedad contagiosa, se deberá, antes de alquilarlo de nuevo, practicar en todos los pueblos con todo rigor la desinfección que preceptúa el artículo 117, por cuenta del propietario; y careciendo éste de medios, con los auxilios que la Sanidad municipal pueda ofrecerle. Sin tal requisito no se consentirá que la casa vuelva a ser habitada.

Art. 130. Se prohibe la venta de ropas de vestir o de cama, muebles, alfombras, cortinajes, tapicerías y objetos análogos que hayan sido usados, sin someterlos previamente a desinfección. Los Ayuntamientos ordenarán este servicio bajo la inspección de la Junta de Sanidad, en términos que no produzcan al comercio ni a los particulares perjuicios que sea posible evitarles. Las autoridades municipales multarán y pasarán en su caso el tanto de culpa a los Tribunales, si los dueños de establecimiento de venta de objetos y ropas usadas no hubiesen cumplido las anteriores disposiciones.

Art. 131. Queda prohibido el lavado en lavaderos públicos de las ropas contaminadas de los enfermos infecciosos que no hubieran sido desinfectadas.

Art. 132. Cuando la garantía de la desinfección exija destrucción o deterioro de un objeto, deberá ser su dueño indemnizado por el Ayuntamiento. Se excluyen de este derecho a indemnización:

1.º Los objetos de propiedad del Estado, la Provincia o el Municipio.

2.º Los objetos importados o exportados contra las disposiciones legales destinados a prevenir epidemias y propagación de enfermedades.

3.º Los objetos adquiridos a sabiendas de que estaban contaminados y, por tanto, sujetos a desinfección.

4.º Aquellos cuyo dueño haya infringido en ellos antes con su abandono las disposiciones sanitarias.

CAPITULO X

Sanidad e higiene provincial

Art. 145. Son funciones confiadas a la Sanidad provincial, además de la vigilancia, consulta y complemento de los cometidos asignados a la municipal, las siguientes:

.....

2.ª La higiene y régimen sanitario en general de los hospitales y asilos sostenidos o subvencionados por fondos provinciales.

3.ª La de establecimientos de enseñanza que tengan el mismo carácter.

4.ª La de los edificios de reunión y espectáculos de propiedad de la Diputación provincial.

.....

Art. 147. Las Juntas provinciales de Sanidad procurarán en su reglamento concordar las prescripciones aplicables a los diferentes Municipios, con las que éstos adopten en los respectivos reglamentos municipales; pero los relativos a enfermedades epidémicas, infecciosas y a los medios de combatirlas, serán las mismas para todos los pueblos y acomodadas a las disposiciones de esta Instrucción.

CAPITULO XI

Sanidad exterior

Art. 151. Corresponde a la Inspección general de Sanidad exterior:

Además de todas las atribuciones que el reglamento de Sanidad exterior de 1899 señala al Director general de Sanidad, todo lo correspondiente a la higiene de los caminos de hierro, con especialidad la de la conducción por ellos de animales y ganados. Una Instrucción especial dictada por el Real Consejo de Sanidad contendrá las reglas a que esta higiene debe ajustarse y la forma de efectuar su inspección en las estaciones, docks y almacenes, material movible y desinfección del destinado a viajes y a transportes de ganados.

CAPITULO XII

Epidemias y epizootias

Art. 152. Las enfermedades epidémicas y las epizootias, previo informe detallado de la Real Academia de Medicina, se clasificarán en dos grupos:

1.º Las exóticas y las de naturaleza aun no conocida, pero de gran mortalidad; y

2.º Las que signifiquen exacerbación epidémica o reaparición de males e infecciones que periódica u ocasionalmente se presenten en nuestros climas.

Art. 153. La declaración de existir epidemia del primer grupo en una localidad corresponde al Gobierno, y deberá precederla:

1.º Comunicación del Inspector municipal de Sanidad al provincial, y de éste al general de Sanidad interior, de haberse advertido casos calificados por él, ó que antes lo hayan sido por otro Médico, como de la enfermedad cuya forma epidémica se sospecha.

2.º La comunicación del Inspector provincial, de haber reconocido personalmente los casos en el término más breve que los medios de comunicación permitan. Sólo por impedimento insuperable podrá el Inspector delegar estos reconocimientos.

3.º El informe de la Junta provincial en tales casos, presidida por el Gobernador.

4.º El dictamen del Real Consejo de Sanidad.

Para declarar las epidemias del segundo grupo, bastará el informe del Inspector municipal y de la Junta municipal de Sanidad, con comunicación al Inspector provincial para que éste lo traslade a la Junta respectiva y al Gobernador de la provincia.

Art. 154. Desde la denuncia de los primeros casos hasta la confirmación y declaración oficial de la epidemia, los Inspectores y las Autoridades adoptarán desde luego las medidas convenientes, dando cuenta diaria de ellas y del curso del mal al Inspector provincial, quien exigirá este servicio y corregirá las omisiones.

Art. 155. Una vez declarada la existencia de epidemia en una localidad o comarca el Gobierno, los Gobernadores y los Alcaldes podrán disponer de los servicios facultativos de cuantos ejerzan profesiones sanitarias, así para la indagación de los hechos como para circunscribir el azote y procurar asistencia o preservación a los pobres, teniendo en cuenta la notoria urgencia del servicio.

Dichas autoridades gubernativas podrán suspender o sustituir a los Facultativos que siendo funcionarios no mostraran el debido celo en el cumplimiento inmediato de las disposiciones sanitarias, sean cuales fueren los derechos adquiridos personalmente, a reserva de dilucidar y subsanar cuando procediere el agravio que pueda resultar para tales derechos, sin embarazo para la preferente preservación de la salud pública. Las disposiciones que a esto se refieran habrán de publicarse en los Boletines provinciales.

Art. 156. A la declaración de término de epidemia deberá preceder comunicación del Inspector a la Junta provincial de no existir caso alguno: transcurridos los plazos señalados en los Convenios internacionales o en los reglamentos de Sanidad exterior, informará en consecuencia a la Junta provincial y dictaminará el Real Consejo de Sanidad.

Art. 157. Las viudas y huérfanos de los Facultativos e Inspectores que fallezcan a consecuencia de cualquier servicio extraordinario con ocasión de epidemia, obtendrán la pensión vitalicia otorgada por el art. 76 de la ley de Sanidad, que se regulará según el título y los grados académicos o categoría administrativa que se hallasen poseyendo los funcionarios muertos por las causas expresadas. Los Facultativos inutilizados por igual causa, podrán optar a las pensiones que señalan los artículos 74 y 75 de la misma ley.

Art. 158. El Gobierno podrá nombrar las Comisiones investigadoras que estime conveniente en los casos de duda acerca de la índole epidémica de una enfermedad existente dentro o fuera del Reino. Estas Comisiones se habrán de formar con individuos propuestos por el Real Consejo de Sanidad. También podrá el Gobierno adoptar las medidas complementarias y urgentes que, oído el Real Consejo, estime convenientes para la defensa sanitaria.

Los emolumentos de estas Comisiones y Delegados se fijarán también con arreglo a tarifa que forme el Real Consejo de Sanidad.

Art. 159. A la declaración de epizootia, deberá preceder comunicación de un Veterinario perteneciente a la Junta provincial de Sanidad, quien participará al Inspector general y al Gobernaador de la provincia la presentación de la plaga, debiendo personalmente reconocer los casos en las localidades infectadas, cuando se le comunique la noticia de su existencia por el Veterinario que ejerza en aquel punto o haya intervenido profesionalmente.

Art. 160. El Gobierno podrá aplicar a las epizootias medidas coercitivas de diseminación, prohibiciones de traslado e importación de animales y ganados domésticos, sacrificios de reses, cremaciones de sus restos, y cuantas crea necesarias para evitar la propagación del mal.

CAPITULO XIV

Estadísticas sanitarias

.....

Art. 187. Además de estos cuadros de estadística general, todos los Médicos y funcionarios citados en artículos anteriores, deben hacer mención separada; primero, de los casos de viruela; segundo, de los casos de lepra; y tercero, de los casos de tuberculosis que tuviesen en tratamiento.

Art. 188. Una vez declarada oficialmente la existencia de epidemia en una localidad, los Inspectores municipales deberán hacer diariamente la declaración de los casos de que alcanzaren noticia y de su término, enviándola al Subdelegado, y éste, si la epidemia existiera en varios pueblos, remitirá los datos especiales de cada uno al Inspector provincial todas las semanas, a no ser que por el mismo le fueran exigidos con mayor frecuencia. La Comisión de estadística registrará aparte la marcha y detalles de cada epidemia.

Art. 189. La Inspección general de Sanidad exterior formulará los modelos impresos de que han de servirse los Inspectores municipales, los Subdelegados, los provinciales y la Inspección general para facilitar estas estadísticas, procurando adaptarse a los aceptados por acuerdos internacionales para la clasificación y designación de las dolencias, siendo los gastos originados por esta impresión de cargo de la Inspección general.

CAPITULO XV

Laboratorios de higiene e Institutos de vacunación

Art. 190. Según se dispone en los artículos 21 y 22, todas las capitales de provincia tendrán un Laboratorio de Higiene y un Instituto de Vacunación, en cuyo sostenimiento o mejoramiento, según los casos, se empleará por lo menos el 25 por 100 del producto total de los ingresos sanitarios. La Diputación provincial y el Ayuntamiento de la capital procurarán auxiliar con subvenciones el sostenimiento y la mejora de estos Laboratorios o Institutos donde no los sostuvieran anteriormente.

Los tipos de dotación de medios materiales y de personal, así como la extensión gradual de las funciones de estos Laboratorios donde no estuviesen convenientemente establecidos, se especificarán por el Real Consejo de Sanidad sobre las siguientes bases: 1.º Distinción entre Laboratorios de análisis de substancias y productos, los bacteriológicos y productores de vacunas, sueros e inoculaciones preventivas o por lo menos distinción de Secciones independientes; 2.º Enumeración de los servicios de carácter oficial y de carácter particular, con expresión de los que por su índole deban ser gratuitos o remunerados; 3.º Distinción de análisis que hayan de someterse a la pericia de la Sección química o a la bacteriológica, como: *(A)* Alimentos, bebidas y condimentos; *(B)* Materiales y objetos que por su coloración puedan tener substancias tóxicas; *(C)* Aquellas otras materias que, no perteneciendo a estos grupos, puedan ser peligrosas para las personas; *(D)* Productos desinfectantes, para los cuales será suficiente la organización del Laboratorio químico y del personal pericial de este orden. Se enumerarán separadamente los servicios de análisis de productos patológicos y bacteriológicos, como deyecciones, esputos, orinas, líquidos de cultivo microbiano, sueros y linfas de inyección, mediante organización del personal pericial y dotación del material adecuado.

Art. 191. Además de los Laboratorios anteriormente mencionados, deberán los Ayuntamientos de más de 15,000 almas facilitar y subvencionar el sostenimiento de Laboratorios municipales para responder, cuando menos, al servicio de desinfección y a las necesidades de reconocimiento de aguas, substancias alimenticias adulteradas y análisis de productos patológicos y de medios de desinfección.

A esta necesidad acudirán los Municipios de menor vecindario, bien agrupándose para sostenerlos, o bien en la forma que se indica en el anejo segundo, hasta tanto que, previa revisión del Real Consejo de Sanidad, se formule el reglamento especial de Laboratorios de Higiene, con la designación precisa de los medios que han de tener con arreglo a las poblaciones y a sus recursos.

Art. 192. El Instituto de sueroterapia, vacunación y bacteriología de Alfonso XIII continuará anejo a la Comisión permanente y a la Inspección general de Sanidad interior, y desempeñando las funciones que actualmente le están encomendadas para la conservación de la pureza de la linfa vacuna y demás inoculaciones preservativas y curativas, estableciendo directamente relaciones científicas con los de las capitales de las provincias respectivas para proporcionarles dichos productos y acudir a las necesidades de las poblaciones en que estos servicios no estuvieran convenientemente montados.

Art. 193. Las poblaciones que por su numeroso vecindario, por los recursos de su Erario municipal o por el suficiente rendimiento de los derechos sanitarios pudiesen sostener más de un Laboratorio, podrán hacerlo con la perfección y en el número que juzguen conveniente, adoptando los reglamentos que crean útiles, con aprobación de la Junta provincial de Sanidad.

Art. 194. El personal técnico de todos estos Laboratorios e Institutos ingresará precisamente por oposición, respetando los derechos del que actualmente se encuentre en funciones y el orden de ascensos a que tenga derecho adquirido.

Art. 195. Los Institutos provinciales o municipales de vacunación se establecerán con arreglo a las instrucciones emanadas del Real decreto de 15 de Enero de 1903.

CAPITULO XVII

Infracciones y penalidad

Art. 198. La facultad de imponer las correcciones disciplinarias que se trata en este capítulo corresponderá de ordinario a los Inspectores de Sanidad municipales, provinciales y generales, como delegados de los Alcaldes, Gobernadores y Ministro de la Gobernación, a los que respectivamente darán previo aviso, salva siempre la jurisdicción propia de estas Autoridades, para ejercerla directamente o intervenir en el uso que de su delegación hicieren los Inspectores, según lo ordenado en los artículos 58 al 61 inclusive.

Art. 199. Esta intervención de la Autoridad de cada grado en las determinaciones correccionales del Inspector respectivo podrá ser de oficio o por reclamación del interesado a quien la corrección hubiere sido impuesta, y deberá ser oída la Junta de Sanidad correspondiente al grado mínimo sobre tales reclamaciones para su motivada decisión.

Art. 200. La circunstancia de ser el infractor Profesor de Medicina, Farmacia o Veterinaria, o dependiente de algún establecimiento sostenido o subvencionado por el Estado, la Provincia o el Municipio, constituirá una agravante para la aplicación de las correcciones a que ha dado lugar por faltas sanitarias cometidas en el desempeño de las funciones oficiales respectivas. Se publicará en el *Boletín oficial* de la provincia la corrección impuesta, exceptuando de tal publicidad la represión privada, designando nombres y cargos de quienes las hubieren merecido.

Art. 201. Las infracciones cometidas por particulares que no revistan caracteres de delito serán castigadas por los Inspectores respectivos, quienes tendrán obligación de dar inmediata noticia de la corrección impuesta a la Autoridad local correspondiente.

Las correcciones de esta misma índole impuestas a los funcionarios a quien se hace referencia en el art. 205 serán comunicadas también por los Inspectores a las Autoridades o Juntas administrativas de Gobierno o Patronato de que dependan aquéllos.

Art. 202. Las infracciones que contra lo dispuesto en esta Instrucción se pueden cometer son de dos clases: graves y leves.

Son infracciones graves:

Primero. Las que consistan en evidente falta de celo e inteligencia en el desempeño de empleo o comisión de carácter sanitario, si el hecho no constituye delito.

Segundo. La ocultación de uno o más casos de enfermedad contagiosa o cualquiera de las especificadas en la presente Instrucción, por las personas que según ella están obligadas a hacer la declaración ante las Autoridades sanitarias.

Tercero. El retraso injustificado en hacer la declaración a que se refiere el número anterior.

Cuarto. La omisión de cualquiera de las prácticas de desinfección en las ocasiones en que lo exige la Instrucción.

Quinto. La admisión por los Directores de cualquier establecimiento benéfico o de enseñanza, de asilados o educandos que no presenten una certificación de haber sido vacunados.

Sexto. La admisión en los mismos de convalecientes de enfermedades contagiosas, cuyo estado indique claramente que no se han seguido con todo rigor las prácticas de desinfección y prevención.

Séptimo. La negativa, falseamiento o inexactitud notoriamente voluntaria de noticias pedidas por los Inspectores de Sanidad a los Directores o Jefes de cualquier establecimiento de beneficencia o enseñanza, Instituto o fundación, relativas al estado higiénico de locales o al de salud de los dependientes, asilados, educandos, etc. De esta infracción serán únicamente responsables los Directores y Jefes o sus sustitutos.

Esta disposición será extensiva a los establecimientos de carácter privado a que concurran habitualmente más de 40 personas.

Octavo. El ocultar un facultativo la verdad acerca del estado sanitario de su clientela o del hospital o cualquier otro establecimiento cuya dirección médica le estuviere encomendada.

Art. 203. Se considerarán faltas leves las cometidas por particulares o facultativos, infringiendo cualquier práctica o disposición de las que, accidentalmente prescritas por los Inspectores o cualquier otra Autoridad con atribuciones para dictarlas, no estén taxativamente especificadas en los artículos anteriores.

Art. 204. Las infracciones graves serán castigadas, según los casos, con multas de 50 a 500 pesetas, con suspensión de empleo y sueldo, o con destitución del cargo desempeñado por el infractor. Las leves, con las reprensiones y apercibimientos públicos o privados y multas de 1 a 50 pesetas. La graduación de las correcciones será discrecional, a juicio de los Inspectores o Autoridades competentes, cuando no estuvieren especificadas en las condiciones vigentes.

La norma de aplicación de este artículo será común a los particulares, a los Facultativos de Ciencias médicas, a los funcionarios de Sanidad y a las Autoridades, según los casos.

Art. 205. Para la aplicación del artículo anterior se tendrá en cuenta si hay reincidencia; y si el infractor fuere funcionario de Sanidad, será destituído a la tercera falta grave que cometiese contra las leyes sanitarias.

Art. 206. Las infracciones del servicio sanitario del momento, establecido en epidemias o urgencias análogas por medio de bandos o pregones por los Alcaldes o Gobernadores, podrán ser penadas con multas de 1 hasta 50 pesetas por los Inspectores municipales, y de 10 hasta 500 por los Inspectores provinciales.

Siempre que la infracción pudiere constituir delito, los responsables serán entregados a los Tribunales ordinarios.

Art. 207. El individuo que pretendiere burlar las prácticas sanitarias de desinfección u observación a que estuviere sujeto, incurrirá en la multa de 5 a 250 pesetas.

Si para realizar su propósito hubiere maltratado u ofendido a los funcionarios sanitarios encargados de dichas prácticas, será entregado a los Tribunales.

Art. 208. Los Médicos de la Beneficencia general, provincial o municipal que se negaren a prestar los servicios sanitarios que accidentalmente se les señale en casos urgentes y epidemias, serán corregidos con multas de 25 a 500 pesetas, sin perjuicio de las responsabilidades penales.

Art. 209. El Facultativo que tolere que en los establecimientos sometidos a su dirección médica se infrinjan notoriamente las prescripciones sanitarias de carácter profiláctico o preventivo contenidas en este reglamento, o que desatendiere las advertencias del Inspector sanitario correspondiente, será castigado con multa cuya cuantía máxima no exceda del límite señalado por la ley a la respectiva Autoridad municipal o provincial.

Normas higiénicas que han de seguirse en caso de escarlatina y de sarampión

La escarlatina es una enfermedad contagiosa que requiere siempre grandes cuidados: es terrible, sobre todo, por las complicaciones que pueden sobrevenir, aun después de transcurrido el período de la erupción. También el sarampión es una enfermedad contagiosa fácilmente transmisible en el período de incubación; requiere minuciosos cuidados para evitar las complicaciones pulmonares.

Al presentarse un caso, se debe aislar al paciente, y *el médico deberá denunciarlo* a las oficinas de Sanidad; si no es posible el aislamiento, por habitar varias personas en el mismo cuarto, habrá de trasladarse el enfermo al hospital.

Cuando se recluye al enfermo en un lugar especial de curación, hay más probabilidades de que sane, y al mismo tiempo se impide absolutamente la transmisión del mal.

De ser posible el *aislamiento, se establecerá en casa* del enfermo, instalando a éste en un cuarto separado, donde no entren más que las personas llamadas a asistirle. Conviene apartar la cama de las paredes, y suprimir si es posible cortinas y alfombras. El cuarto ha de ventilarse a menudo abriendo las ventanas. El aislamiento debe durar hasta que termine completamente la descamación, y esto a juicio del inspector sanitario.

Las personas que asistan al enfermo deben vestir un traje especial, que ha de quedar siempre en el cuarto del paciente. Han de lavarse frecuentemente las manos con jabón común y sumergirlas después en una solución de sublimado al 1 °/₀₀, o de sulfato de cobre al 1 °/₀₀. Nunca deben comer en el cuarto del enfermo, y antes de salir del mismo, han de lavarse cara y manos. *La desinfección de los objetos* que se hallan en contacto con el enfermo (ropa blanca, mantas, objetos de tocador, libros, juguetes, etc.), ha de efectuarse escrupulosamente. No ha de sacarse ningún objeto. La ropa blanca, excepto la de lana, se baña en una solución de sublimado al 2 °/₀₀, o de sulfato de cobre al 5 %, que debe tenerse siempre preparada en el cuarto del enfermo: al cabo de una hora de inmersión, se extraen, se exprimen y se dan a lavar. Donde no pueda efectuarse esto, la ropa blanca y la de lana se introducen en un saco a propósito, que lo suministra la Sección de Sanidad Municipal, para llevarla luego a las Oficinas de desinfección.

Nunca puede darse la ropa a las lavanderas particulares, ni debe tampoco lavarse en agua corriente, sin previa inmersión en sublimado. La desinfección de vestidos, mantas, colchones, corre a cargo del Municipio. Antes de sacar del cuarto del enfermo los cubiertos y vajillas usados por éste, deben sumergirse en una solución de carbonato de sosa al 2 %, y hervirlos en ella durante media hora. Los restos de manjares o bebidas, los esputos (en la escupidera), las substancias vomitadas (en los recipientes), han de desinfectarse con una solución de ácido fénico al 5 % o de sulfato de cobre al 5 %. Los excrementos y orines han de mezclarse con partes iguales de lechada de cal al 20 %.

(Para preparar esta solución póngase en un cubo 2 kg. de cal viva y un litro de agua, y así tendremos cal apagada; luego, añádase poco a poco ocho litros de agua, para reducirla a lechada de cal.)

Se barre la estancia, previa mojadura con una solución de sublimado al 2 %, y las basuras habrá de retirarlas la brigada de desinfección, o habrán de quemarse. No deben sacudirse nunca las alfombras en las ventanas.

El enfermo no ha de *salir de casa* hasta que termine la descamación, y habrá de tomar una serie de *baños* jabonosos; cuando persisten manifestaciones en la cavidad de la nariz, ha de continuar el aislamiento hasta la completa curación. Si el enfermo es colegial, no podrá volver al colegio sin previo permiso escrito de la oficina de Sanidad. Reales órdenes de 1.º de Abril y 20 Junio de 1902. Art. 123, 3.º, 5.º, 6.º *(Legislación española.)*

Los hermanos del enfermo que asistan a la escuela, no podrán acudir a ella hasta transcurridos ocho o diez días del comienzo de la enfermedad.

La desinfección de los locales se hace por cuenta y riesgo del Municipio.

Normas higiénicas que han de seguirse en los casos de viruela y varioloide

La viruela es una enfermedad eminentemente contagiosa.

La vacunación y la revacunación son los únicos medios para prevenir o detener la epidemia de viruela. — Todos los casos de viruela *debe denunciarlos* el médico de cabecera a la Oficina Sanitaria. Si no es posible el aislamiento del enfermo atacado de esta enfermedad, por habitar en su mismo departamento otras personas, habrá de trasladarse al hospital en el vehículo apropiado, que suministra gratuitamente el Ayuntamiento.

Habrá con ello más probabilidades de curación, y se impedirá la transmisión de la enfermedad.

Si el traslado se efectúa en carruaje público, éste habrá de desinfectarse luego.

De ser posible «el aislamiento en casa», instálese al enfermo en un cuarto separado, donde sólo han de entrar las personas encargadas de asistirlo.

Conviene apartar la cama de las paredes y suprimir cortinas y alfombras.

Debe mantenerse al enfermo en la mayor limpieza. El cuarto ha de ventilarse frecuentemente abriendo las ventanas y utilizando un ventilador. Las personas llamadas a cuidarle han de revacunarse y ponerse vestidos especiales, incluso calzado y sombrero, que dejarán al salir de la habitación del enfermo. Lávense frecuentemente las manos con agua y jabón o con alcohol ordinario, e introdúzcanlas luego en una solución de sublimado a 2 °/₀₀. Nunca deben comer en el cuarto del enfermo, y, antes de salir, no olviden lavarse la cara con agua y jabón, y luego con alcohol diluído.

La *desinfección de los objetos* que están en contacto con el enfermo (ropa blanca, mantas, objetos de tocador) ha de practicarse escrupulosamente, sin sacar del cuarto ninguno de ellos.

La ropa blanca (salvo la de lana) se sumerge en una solución de sublimado al 2 °/₀₀ o de sulfato de cobre al 5 %, que se tendrá preparada en la habitación del enfermo: al cabo de una hora de inmersión, se extraen, se exprimen y se dan a lavar; y, en caso de no poder hacerse esto, se introducen con las de lana en un saco suministrado por la Oficina de Sanidad Municipal, para ser llevadas luego al servicio de desinfección. Los que quieran dar la ropa a lavar a su lavandera, o que deseen lavarla en aguas corrientes públicas, habrán de sumergirla primero en una solución de sublimado, para no ocasionar la difusión de la enfermedad. Los vestidos, mantas y colchones se desinfectan por cuenta del Ayuntamiento.

La vajilla y los cubiertos del enfermo, antes de sacarlos del cuarto, deben sumergirse en una solución de carbonato de sosa al 2 % y hervirlos media hora en ella.

Los restos de comida y bebida han de desinfectarse con una solución de

ácido fénico al 5 % o de sulfato de cobre al 5 %. El cuarto se barre, previo humedecimiento con sublimado al 2 °/oo; pero las barreduras ha de llevárselas el servicio de desinfección o deben quemarse; nunca se deben sacudir las alfombras en las ventanas.

El enfermo no ha de salir de casa hasta haberse bañado varias veces, y hasta la descamación y reparación completa de la piel.

Si es colegial el enfermo, no podrá acudir al colegio sin previo permiso escrito de la Oficina de Sanidad. (Art. 123, anteriormente citado.)

Los hermanos que frecuenten la escuela no deben volver a ella hasta transcurridos doce días del principio de la enfermedad.

Cuando se declara un caso de viruela en una casa, deben revacunarse todos los vecinos, si no poseen un certificado muy reciente (dos meses) de revacunación.

La desinfección de los locales se hace por cuenta y riesgo del Municipio.

Normas higiénicas que deben seguirse en caso de tifus abdominal

El tifus es una enfermedad infecciosa debida al bacilo descubierto por EBERTH. *La infección se propaga por medio del agua contaminada, y por los excrementos o las orinas de los tíficos.*

Nuestros cuidados han de encaminarse, pues, a la desinfección de éstos. Cuando la fiebre tifoidea *(tifus abdominal)* aparece en un barrio, conviene hervir el agua y la leche antes de usarlas y no emplear verduras crudas, sino después de hervidas media hora en una solución de ácido tartárico al 2 %. Cúidese mucho la limpieza de las manos, que han de lavarse siempre con agua y jabón.

Las bebidas alcohólicas y toda clase de excesos (sobre todo los excesos de fatiga) predisponen a la enfermedad.

El tifus abdominal *debe denunciarlo* el médico al Servicio Sanitario. De no poder efectuarse el aislamiento, trasládase el enfermo al hospital, por cuenta del Municipio, que dispondrá para ello de carruajes especiales. Así aumentarán las probabilidades de curación y desaparecerá el peligro de contagio.

Si el enfermo puede ser aislado en su *domicilio*, sepárese la cama de las paredes, suprímanse alfombras y cortinas, y ventílese el cuarto varias veces al día, abriendo las ventanas. El enfermo debe mantenerse en la mayor limpieza; las personas que le asisten deben lavarse a menudo las manos con agua y jabón y sumergirlas después en solución de sublimado al 1 °/oo o de sulfato de cobre al 1 °/oo; deben enjuagarse la boca con agua hervida antes de salir del cuarto, y nunca deben comer en la habitación del enfermo.

La desinfección de excrementos y orina es de suma importancia, porque contienen el bacilo del tifus; se practica añadiéndoles un volumen igual de lechada de cal al 20 % y vertiéndolos en la letrina a las dos horas. (La solución de lechada de cal se obtiene echando en un cubo 2 kg. de cal viva con un litro de agua — así tendremos cal apagada—; luego se le añadirán poco a poco 8 litros de agua para reducirla a leche.)

Desinféctense todos los objetos usados por el enfermo: la ropa blanca (salvo la de lana, se sumerge en una solución de sublimado al 2 °/oo, que debe haber constantemente en el cuarto del paciente. Al cabo de una hora de inmersión se extraen, se exprimen y se dan a lavar. Donde no pueda efectuarse esto, pónganse juntamente con las de lana en el saco a propósito suministrado por el Municipio y transpórtense así al Servicio de desinfección. Los cubiertos, vajilla, residuos de manjares y bebidas, usados por el enfermo, han de sumergirse, después de cada comida, en una solución de carbonato de sosa al 2 %, dentro de un recipiente *ad hoc*, que se tendrá en el cuarto, a fin de hervirlos en él antes de sacarlos de la habitación.

Si el enfermo es escolar no podrá volver a la escuela hasta después de desinfectados su cuarto, sus vestidos y libros; y nunca antes de obtener permiso escrito de la Oficina de Sanidad. Los hermanos deben ausentarse de la escuela durante veintiocho días.

La desinfección de los locales la practica el Municipio por su cuenta.

Preceptos higiénicos que se han de seguir en caso de difteria o crup

La difteria es una enfermedad eminentemente contagiosa; el germen de la enfermedad reside en las falsas membranas y en los esputos. Se transmite especialmente por los objetos puestos en contacto con la boca del enfermo, con la saliva, los esputos y los vómitos. Si estos objetos no se desinfectan, conservan varios años su poder infeccioso.

El *crup o garrotillo* se debe al mismo germen de la difteria; produce frecuentemente la asfixia del enfermo a quien no se ha practicado la intubación o la traqueotomía; estas operaciones se practican mejor en los hospitales que a domicilio, y no son peligrosas ni expuestas a complicaciones. El auxilio ha de ser rápido. Los miembros de la familia, para preservarse del contagio, deben sufrir una *inyección preventiva* de suero antidiftérico. Todo caso de difteria debe denunciarlo el médico de cabecera.

Si el enfermo no puede recibir en su casa los cuidados necesarios o no puede ser aislado por habitar varias personas en el mismo departamento, habrá de ser trasladado al hospital. La conducción se efectúa lo antes posible. Así serán mayores las probabilidades de curación y no habrá que temer el contagio. El traslado se efectuará en el coche especial del Municipio; sea como fuere, habrá que desinfectar luego el carruaje.

A ser posible el *aislamiento en casa*, colóquese al enfermo en un cuarto separado, donde no entren sino las personas llamadas a asistirlo. Apártese el lecho de las paredes, de modo que se pueda dar vueltas a su alrededor; quítense cortinas y alfombras. Ventílese convenientemente la habitación abriendo a menudo las ventanas. Se ha de tener al enfermo en la mayor limpieza, y las personas que lo cuidan no deben besarle nunca ni estar frente a él cuando tose. Dichas personas han de lavarse las manos con agua y jabón, sumergiéndolas luego en la solución de sublimado al 2 °/oo cada vez que toquen objetos tocados por el enfermo. No comerán nunca en el cuarto del enfermo y se enjuagarán frecuentemente la boca con agua hervida.

La desinfección de los objetos puestos en contacto con el enfermo ha de ser rigurosa. La ropa blanca que no sea de lana debe sumergirse en una solución de sublimado al 2 °/oo, que debe haber permanentemente en el cuarto del enfermo; al cabo de una hora de inmersión se extrae, se exprime y se da a lavar; y si no puede hacerse esto, guárdese con la de lana en el saco a propósito, facilitado por el Servicio Sanitario Municipal.

Para la desinfección de las materias expectoradas o vomitadas, viértase en el recipiente que las contiene medio litro de solución de ácido fénico al

5 % o de lisol al 3 %; también puede servir para el mismo objeto una solución de sulfato de cobre al 5 %. Con una de estas soluciones lávese también el pavimento y las paredes manchadas por los vómitos. Los vestidos, mantas y colchones, debe desinfectarlos el Ayuntamiento; los juguetes deben quemarse; los cubiertos y cacharros han de bañarse en una solución de carbonato de sosa al 2 % antes de sacarlos del cuarto, hirviéndolos luego media hora en la misma solución.

Después de regar bien la estancia con una solución de sublimado al 2 °/₀₀, se barre, quemando las basuras todos los días.

Si el enfermo es colegial no podrá volver a la escuela sin permiso escrito de la Oficina sanitaria; y los hermanos tendrán que esperar ocho días para reanudar su asistencia a la misma.

El local lo desinfecta el Municipio por su cuenta.

Precauciones higiénicas en caso de cólera

El cólera es una enfermedad eminentemente contagiosa, debida al germen del cólera que se halla en los excrementos y en el vómito del enfermo, y que se transmite sobre todo por medio del agua, de los vestidos y de la ropa blanca. En caso de epidemia debe examinarse el agua potable, y en tanto que se espera el resultado del examen, debe adoptarse agua hervida para bebida y limpieza. También será conveniente lavar las verduras y fabricar el pan con agua hervida, lavarse siempre las manos antes de comer y evitar escrupulosamente todo género de excesos, en especial los alcohólicos. También deben evitarse con sumo cuidado los enfriamientos. En caso de epidemia, cualquier diarrea o disturbio intestinal son sospechosos: llámese pronto al médico.

Todos los casos de cólera *debe denunciarlos* el médico de cabecera a la Oficina de Sanidad.

Si el enfermo no puede recibir en su casa los cuidados necesarios, ni puede ser aislado por habitar varias personas el mismo departamento, llévesele al hospital en carruaje especial facilitado gratuitamente por el Municipio. Así aumentarán las probabilidades de curación y no habrá peligro de contagio.

Si el enfermo puede o debe quedarse en casa, se le *aisla en un cuarto.* Quítense cortinajes y alfombras, y sepárese el lecho un metro de las paredes. Ventílese el cuarto abriendo con frecuencia las ventanas.

Téngase al enfermo en la mayor limpieza; las personas que lo cuidan lávense a menudo las manos con agua y jabón, sumergiéndolas luego en una solución de sublimado al 2 °/₀₀, y enjuáguense frecuentemente la boca con agua hervida. No se debe comer nunca en la habitación del enfermo.

Es preciso *desinfectar escrupulosamente* las deyecciones y los vómitos de los enfermos, y cuantos objetos sean tocados por éstos.

En el orinal de las deyecciones y del vómito se pondrá — en partes iguales — lechada de cal, y después de media hora de permanencia se verterá por el retrete; las paredes, el asiento y el suelo del retrete se lavarán también dos veces al día con lechada de cal.

(La lechada de cal se obtiene mezclando en un cubo 2 kg. de cal viva con un litro de agua, y añadiendo después, poco a poco, ocho litros de agua.)

Los objetos ensuciados por los excrementos y vómitos, y el pavimento del cuarto, se lavarán también con lechada de cal o con una solución de carbonato de sosa al 2 %, rociándolos luego con una solución de sublimado al 2 %.

La ropa blanca no debe lavarse en las corrientes de agua; se sumergerá en una solución de sublimado al 2 °/₀₀, y si contiene manchas de sangre o *pus* se tendrá primero media hora en una solución de carbonato de sosa al 2 %. Las sábanas, los vestidos, colchones, mantas, etc., deberá desinfectarlas el Servicio Municipal de desinfección.

Antes de sacar del cuarto los cubiertos y la vajilla usados por el enfermo, han de sumergirse en una solución de carbonato de sosa al 2 % y hervirlos media hora en ella

Los restos de manjares y bebidas deben desinfectarse en una solución de ácido fénico al 5 % o de sulfato de cobre al 5 %.

Bárrese la estancia después de humedecida con una solución de sublimado al 2 °/₀₀, pero las barreduras deben ser quemadas o, si no, transportadas por el servicio de desinfección.

La desinfección de los locales la efectúa el Municipio por su cuenta.

Normas higiénicas que han de seguirse en caso de fiebre puerperal

La fiebre puerperal es una enfermedad infecciosa debida al estreptococo común, que se encuentra fácilmente en todas partes. Cuando las partes genitales de la parturienta no se desinfectan bien antes del parto, o cuando el que la asiste no se desinfecta bien las manos o no desinfecta el hule que suele colocarse en el lecho, hay peligro de que se manifieste la enfermedad.

El caso habrá de ser *denunciado.*

La profilaxis de la enfermedad se refiere principalmente a las desinfecciones mencionadas y a prohibir a la comadrona el ejercicio de su profesión durante cinco días. Pero, si la comadrona manda desinfectar los vestidos en el establecimiento municipal de desinfección, y toma allí un baño de agua y jabón, podrá reanudar sus funciones.

Terminada la enfermedad, es necesario desinfectar el cuarto de la enferma.

Normas higiénicas que deben seguirse en los casos de tuberculosis

La tuberculosis es una enfermedad contagiosa que se propaga por medio de un germen específico que se encuentra en los esputos y en las gotitas de saliva que expele el enfermo al toser y al hablar. La legislación italiana requiere que *se denuncien* solamente los casos de enfermos que se hallen en comunidad (hospicios, orfelinatos, conventos, cárceles, asilos y escuelas).

Para restringir la propagación de la epidemia en la familia del enfermo, se procurará conseguir que todos los familiares, incluso el enfermo, escupan siempre en escupideras: en éstas se vierte una solución de sublimado al 2 °/₀₀, o una solución de ácido fénico al 5 %, que con su olor aleja las moscas, o de lisol al 3 %. La habitación del enfermo debe ser ventilada escrupulosamente, dejando siempre medio abiertas las ventanas. *El que asiste* a un enfermo de tuberculosis debe evitar el ponerse frente a él cuando habla o tose; no debe besarle nunca en la boca, y ha de lavarse las manos a menudo — y siempre antes de comer — con una solución de sublimado Los mismos enfermos deben abstenerse de besar.

La ropa blanca ha de ser estrictamente personal, y lo mismo los cubiertos y vajilla. La desinfección de la ropa blanca del enfermo se practica sumergiéndola dos horas en una solución de sublimado al 2 % antes de darla a lavar; la vajilla usada por el enfermo se sumerge en una solución de carbonato de sosa al 2 %, y se hierve media hora en ella.

La desinfección de las escupideras de la estancia o portátiles, ora sean de vidrio, ora de hierro esmaltado o de porcelana, se efectúa arrojando el contenido al fuego o por el retrete y también sumergiéndolas durante media hora en agua hirviendo o varias horas en una solución de sosa *(lejía)* al 3 %. Para limpiarlas bien, se usará un cepillito a propósito que se guardará siempre sumergido en una solución de ácido fénico al 5 %. Las soluciones que hayan servido para la desinfección de las escupideras se arrojarán por el conducto del retrete.

Cuando en la familia haya un caso de tuberculosis ósea, de la piel o de las glándulas linfáticas en supuración, las partes enfermas del paciente han de estar siempre protegidas por vendas a fin de que no se manchen de pus los utensilios de uso común. El material de cura en esta enfermedad (como cualquier material de cura en general), antes de arrojarlo a la basura, habrá de desinfectarse sumergiéndolo en una solución de sublimado al 2 ‰, y será preferible quemarlo.

Cuando un enfermo de tuberculosis cambia de domicilio, se deberá pedir al servicio Municipal la desinfección del local. Los preceptos higiénicos en caso de tuberculosis deben seguirse con el mayor escrúpulo, porque la tuberculosis es la enfermedad que mina más traidoramente la existencia humana.

Normas higiénicas que deben seguirse en los casos de sífilis

La sífilis es una enfermedad contagiosa y grave, tanto por las manifestaciones primarias como por las consecuencias que tiene para el enfermo y su prole.

Cuando un médico encuentra la sífilis propagada en un recién nacido sifilítico, tiene obligación de *denunciar* el caso.

El sifilítico debe tener platos, cubiertos, servilletas personales (cuando menos en el período en que tiene manifestaciones bucales), y personales también deben ser las sábanas y los objetos de tocador, cuando menos durante el período de las manifestaciones cutáneas. Los cubiertos y la vajilla deben desinfectarse sumergiéndolos en una solución de carbonato de sosa al 2 %, e hirviéndolos luego durante media hora; la ropa blanca, antes de darla a lavar, ha de tenerse sumergida dos horas en una solución de sublimado al 2 ‰.

El enfermo sifilítico no debe contraer matrimonio si un médico no lo declara completamente curado y capaz de no transmitir la enfermedad a su cónyuge ni a los hijos; tampoco podrá besar ni tener contacto sexual.

En el período de manifestaciones en la boca debería abstenerse de comer o beber fuera de casa; puesto que como en las fondas y tabernas no se desinfectan particularmente los vasos, servilletas y cubiertos, éstos sirven de vehículo para la transmisión del terrible mal.

El niño que nace sifilítico o sospechoso de sífilis, no debe ser confiado nunca a una nodriza.

PRÁCTICAS DESINFECTANTES

Es preciso, antes de emprender una desinfección, preparar el material necesario. Es absolutamente indispensable disponer de los elementos siguientes:

Cajita para las soluciones desinfectantes concentradas.

Una bomba aspirante impelente de cualquier forma, que puede estar representada por la manga de regar las vides.

Dos blusas, dos gorros de tela con cubrenuca para dos desinfectadores.

Dos pares de chanclos impermeables.

Dos cubos de madera para las soluciones desinfectantes.

Un escobón en forma de T, varios frotadores y esponjas.

Algunos sacos de tela para la lencería.

Varias cestas de mimbre.

Desinfección del cuarto del enfermo. — Lo primero que ha de hacerse para desinfectar el cuarto de un enfermo es renovar bien el aire, abriendo puertas y ventanas y encendiendo — si es posible — buen fuego en la chimenea. La luz solar, si entra en gran cantidad, contribuirá a la purificación del aire. Se separan luego todos los muebles, y los cuadros y cortinas (sin sacudir el polvo) reúnense en medio de la habitación. Después se pasa a la desinfección del suelo y las paredes; en caso de tifus o viruela es preciso desinfectar también el techo.

Si el *techo* y las *paredes* son rústicas, se blanquean dos veces con lechada de cal con una brocha o, como se usa ahora, con la bomba pulverizador. Si están barnizadas al óleo o cubiertas de madera, o empapeladas o pintadas con cola, se fregarán con esponjas o trapos empapados en una solución de sublimado corrosivo al 3 ‰ o de ácido fénico al 3 %.

Para desinfectar el pavimento basta lavarlo, si es impermeable y liso, con una solución de sosa cáustica al 10 % o de sublimado corrosivo al 1 %. Para mayor eficacia de la solución de sublimado, puede añadirse el 5 ‰ de ácido clorhídrico. Para esparcir mejor la solución desinfectante, empléese una manga de riego; los higienistas han propuesto varios modelos; en caso de no haber servicio municipal de desinfección, puede usarse también una bomba ordinaria de las que se emplean en los viñedos.

Una vez desinfectadas las paredes y el techo (si es necesario), antes de pasar a la desinfección del suelo, conviene desinfectar los muebles que no hayan podido sacarse.

Los muebles relucientes, los grabados y esculturas de madera, se desinfectan frotándolos primero con un trapo empapado en una solución de sublimado corrosivo al 2 ‰ (más 5 gr. de ácido clorhídrico) o de ácido fénico al 3 % y pasándoles luego un trapo seco.

Las ensambladuras de puertas y ventanas, las partes posteriores de los muebles y todos los muebles no barnizados, se lavan primero con agua de jabón caliente, y después, dos veces con las citadas soluciones de sublimado al 2 ‰ o de ácido fénico al 3 %.

Los cuadros al óleo y los marcos de madera dorada se desinfectan humedeciéndolos con una solución fenicada al 2 % y secándolos luego; los objetos de cuero, goma, metal, vidrio, porcelana y las pieles, se lavan con solución fenicada al 3 % jabonosa, y se limpian luego en seco. Los juguetes conviene quemarlos, o, cuando menos, bañarlos repetidas veces en una solución fenicada al 3 %

Los papeles y libros de poco valor, el material de medicación y las basuras se arrojan al fuego.

Los libros de precio se ponen en pie, medio abiertos, en un local donde puedan desinfectarse con vapores de formalina.

Los cubiertos y la vajilla se desinfectan poniéndolos en un recipiente con agua y carbonato de sosa (en proporción del 1 %) y haciéndoles hervir luego media hora.

Cuando haya que desinfectar con vapores de formalina un ambiente, se saca primero del cuarto toda la ropa personal y de cama, la cual ha de enviarse al servicio de desinfección juntamente con los colchones, almohadas, etcétera, y luego se lava el pavimento con la solución ácida de sublimado corrosivo. Después, se prepara todo para la desinfección por los vapores de formaldehido, se abren los cajones de los armarios, colocando los objetos de manera que los vapores de formaldehido puedan penetrar en todas partes, pero con la precaución de retirar los objetos de valor del sitio adonde se arroje el chorro de vapor (unos dos metros de distancia de la dirección del chorro), pues podrían deteriorarse en caso de chorro líquido. Se cierran luego todas las aberturas, incluso el conducto de las chimeneas, estufas, etc.; se obstruyen también todos los orificios, rendijas de las ventanas, puertas, etcétera, tapándolas con algodón, trapos, etc. Luego se procede al funcionamiento del autoclave, en el que se hace evaporar a la presión de 3 atmósferas una mezcla de formalina y cloruro de cal (1 litro de formalina y 200 gr. de cloruro de cal disuelto en otros 200 de agua).

Recuérdese que el autoclave nunca debe llenarse de formoclorol hasta más de los $^3/_4$, y que el mínimum de formoclorol o formalina que se introduzca no ha de ser inferior a un litro, para que no se desgaste el aparato; que el tiempo necesario para poner a presión el formoclorol en el autoclave varía según la cantidad que haya en el aparato (para 1 litro se necesitan 25-30 minutos), y que para una habitación de cubicación inferior a 100 metros cúbicos basta 1 litro de *formalina* al 40 % o de *formoclorol*.

Introdúcese luego el tubo de proyección de los vapores de formalina en el ojo de la cerradura o en otro agujero de la puerta que, en caso necesario, hay que abrir; y, por último, se enciende la lámpara de petróleo y se regula la llama según que se quiera obtener más o menos calor.

Los vapores se introducen en el cuarto a la presión de 3-4 atmósferas.

Esta desinfección basta y da buenos resultados cuando en la habitación se pueden proyectar de 50-60 centígramos. Los aparatos generadores de formalina más usados son los autoclaves «Trillat» y el «Formogéne».

Dicha desinfección sólo deben efectuarla personas prácticas en el funcionamiento de autoclaves.

Desinfección de los vestidos y ropa blanca. — La ropa blanca de la cama y la de uso personal de los atacados por enfermedades infecciosas, si no puede tratarse en un establecimiento de desinfección por vapor de agua a alta presión, debe, antes de ser entregada a la lavandera, sumergirse durante dos horas en una solución de sublimado al 3 °/₀₀ o de ácido fénico al 5 %.

En los períodos de epidemia conviene rodear también de cuidados especiales el lavado que se hace en las casas. La colada ordinaria que suele hacerse pasando el agua hirviendo al través de una capa de cenizas o sosa, conviene repetirla dos veces cambiando la capa de ceniza o de sosa, y el agua vertida por el recipiente que contenía la ropa debe desinfectarse antes de echarla a la calle, añadiéndole 100 gr. de ácido fénico por cada 10 litros de agua.

Concluída la colada, se sumerge la ropa, antes de lavarla en agua corriente en una solución de sulfito de sosa en la proporción de 350 gramos por litro y medio de agua; luego se saca de esta solución, sin retorcerla, y se tiene en un recipiente durante dos horas, o sea el tiempo necesario para que quede completamente desinfectada por el ácido sulfuroso que se desprende.

En las localidades donde no haya establecimiento público de desinfección, las mantas y los objetos de *lana*, como la lana de los colchones, pueden tratarse pon la solución de ácido fénico al 5 %, o con la de sulfofenato de zinc al 15 % o la de sulfato de cobre al 5 %. No debe emplearse el sublimado corrosivo, porque el mercurio se fija en la fibra animal de estos tejidos y la solución pierde así su poder desinfectante. Pero mejor que la desinfección con soluciones químicas es la que se obtiene poniendo las ropas de lana en grandes calderos con agua, e hirviéndolas media hora.

Los *vestidos*, *sombreros*, etc., se reúnen en una habitación y se cuelgan de ganchos atados a cuerdas colocadas transversalmente, y allí se dejan varias horas expuestos a los vapores de formalina que se producirán por cualquiera de los aparatos indicados, o también hirviendo con poca llama, en varios recipientes esparcidos por el cuarto, un litro de formalina adicionado con 200 gr. de cloruro de cal disuelto en 200 gr. de agua.

Pero esta desinfección nunca es completa; para que sea segura, se emplea un autoclave con el cual puede obetenerse vapor cargado de formalina a la presión de 4 atmósferas, como el autoclave Trillat, aparato con el cual se obtienen vapores suficientes para desinfectar objetos y paredes de una estancia de cualquier cubicación.

Desinfección de las personas. — Excreciones. — Cadáveres. — Las personas que asisten a enfermos afectos de formas infecciosas deben desinfectarse a menudo las manos y la cara, lavándose primero con agua y jabón ordinario, restregándose bien la piel y los espacios que existen entre las uñas, y luego con una solución de ácido fénico al 2 %, o de sublimado al 2 °/₀₀, o de alcohol de 70°.

Los jabones llamados de sublimado o fenicados no sirven absolutamente, porque no contienen ya estos cuerpos en forma activa.

Dichas personas deben tomar también un baño tibio y completo cada 4-5 días, restregándose bien con jabón ordinario y con el cepillo. Terminado el baño múdense de ropa interior.

Asimismo, el enfermo de enfermedad infecciosa, una vez terminada ésta, ha de desinfectar su piel, bañándose: el agua de los baños que hayan servido para enfermos de cólera, escarlatina, viruela, disentería, tifus, se desinfectará con 200 gr. de sublimado, si la bañera no es de metal, o bien con 3 litros de solución fenicada saponificada, o con 15 litros de lechada de cal.

Los *esputos* y la *saliva* son propagadores del contagio en la tuberculosis laríngea y pulmonar, en la sífilis de la boca, en la difteria, pulmonía, actinomicosis y pneumotifus.

Por consiguiente, los que padecen esas enfermedades no deben escupir en el suelo ni en el pañuelo, sino en escupideras fijas o de bolsillo, en las cuales debe verterse una pequeña cantidad de una solución acidulada de sublimado al 2 °/₀₀, o de una solución de ácido fénico al 5 % (que, con su olor, aleja las moscas) o de lisol al 3 %. Esto servirá para desinfectar poco a poco los esputos.

Semejantes soluciones deben renovarse una vez al día y arrojarse luego por el conducto del retrete. Hay muchos modelos de escupideras; las mejores son las no absorbentes, esto es, de vidrio, hierro esmaltado, porcelana, etc.; las escupideras que han de colocarse en las esquinas de las habitaciones deben ser de hierro esmaltado y estar llenas de cal.

La desinfección de las escupideras se efectúa arrojando su contenido al fuego, o por el conducto del retrete, y luego sumergiéndolas media hora en agua hirviendo o durante varias horas (por la noche) en una solución de sosa (lejía) al 3 %.

En la exposición de las medidas que se han de tomar durante el curso de la enfermedad hemos dicho que la mejor desinfección de los *excrementos* y *orina* se obtiene adicionándoles medio litro aproximadamente de lechada de cal.

Para desinfectar los retretes hay que lavar el suelo, las paredes y el asiento con cal viva extinguida en un volumen igual de agua; también es menester lavar la puerta y el picaporte, primero con una solución de sosa, y luego con sublimado. Para desodorizar el ambiente, empléese cloruro de cal o aceite de Beetz.

El contacto con cadáveres de enfermos atacados por enfermedades infecciosas o con residuos que salgan del féretro, son medios muy frecuentes de difusión del contagio. Por eso el Reglamento especial de policía mortuoria, de 25 Julio 1892, hasta ahora no modificado, dispone que los cadáveres de personas muertas de viruela, tifus exantemático, escarlatina, difteria y cólera, sean colocados en el féretro sin despojarles de su ropa, envueltos en una sábana, empapada de sublimado corrosivo al 2 °/₀₀, y transportados directamente de la casa mortuoria al cementerio. *(Legislación italiana.)*

Los cadáveres de coléricos, tíficos y disentéricos deben colocarse cuanto antes en un ataúd de madera sólida, revestido interiormente de alquitrán, o en ataúd metálico que contenga una capa de 10 cm. de turba en polvo o de serrín. *(Legislación italiana.)*

Se imponen algunas reglas de desinfección en *el transporte de cadáveres de un Municipio a otro, o al extranjero.* El art. 34 del Código de Policía mortuoria dispone que «para el transporte en ferrocarril a distancias de más de 300 kilómetros o a cualquier distancia en los meses de Mayo, Junio, Julio, Agosto y Septiembre, se exigirá que el cadáver sea inyectado en el tórax y cavidad abdominal con un litro de solución de sublimado corrosivo al 3 °/₀₀ o de ácido fénico al 5 % y envuelto en una sábana empapada con la primera de dichas soluciones». Las inyecciones se practicarán veinticuatro horas después de la muerte, utilizando una voluminosa jeringa de cristal provista de una aguja grande y bien afilada.

El art. 31 dispone que los cadáveres habrán de transportarse del siguiente modo: «encerrados en un ataúd metálico soldado al fuego, contenido en otro de madera resistente». *(Legislación italiana.)*

LEGISLACIÓN ESPAÑOLA

IV.—Cementerios e inhumaciones

Art. 103. El Inspector y la Junta municipal de Sanidad vigilarán el régimen sanitario de cementerios, inhumaciones, exhumaciones y traslaciones de restos humanos, cualesquiera que sean las Corporaciones, Autoridades, entidades o personas a quienes esté fiada la administración de cementerios, panteones y demás enterramientos

Art. 134. Un reglamento especial aprobado en pleno por el Real Consejo de Sanidad recopilará las disposiciones vigentes, y establecerá las que estime más oportunas respecto a los puntos siguientes:

1.º Situación de los cementerios respecto a las poblaciones, viviendas y vías públicas, graduando la distancia en proporción creciente con el número de habitantes de la población.

2.º Disposición relativa de los cementerios respecto a la altura de los lugares habitados más próximos a los manantiales de aguas potables, a los arroyos, ríos y depósitos naturales de aguas.

3.º Condiciones indispensables o preferibles de la composición geológica del terreno en que los cementerios se establezcan.

4.º Condiciones de seguridad y custodia de los mismos.

5.º Tamaño de las fosas, profundidad de las mismas, espesor mínimo de la capa de tierra para cubrir el cadáver últimamente depositado, permeabilidad, forma y demás requisitos en fosas, nichos, panteones, lápidas y monumentos funerarios.

6.º Reglas precisas a que ha de someterse la concesión de enterramientos particulares en templos, hospitales, fundaciones benéficas y otros institutos públicos o privados.

7.º Preceptos relativos a la permanencia de los cadáveres en los domicilios o en los depósitos hasta su inhumación. Conveniencia de la multiplicación de estos depósitos con garantías suficientes, y necesidad para exequias de cuerpo presente de estar los cadáveres embalsamados, según el primero de los dos modelos de embalsamamiento.

8.º Condiciones de ataúdes y reglas para conducción de cadáveres. Se fijarán detalladamente las condiciones de exhumación y traslación de restos ya inhumados, marcando cinco años como mínima duración de la inhumación primera; las reglas para apertura y remoción de sepulturas, nichos y panteones, y para acúmulo de los restos en osario. Toda traslación deberá estar vigilada por los Inspectores municipales del punto de salida y de llegada y por el Subdelegado del de salida.

9.º Con dictamen de la Real Academia de Medicina se detallarán los procedimientos de operación y los líquidos y substancias que puedan emplearse en los embalsamamientos, procurando distinguir dos modelos: el primero, de embalsamamiento completo y que rigurosamente garantice la conservación del cuerpo a él sometido en su totalidad y por tiempo indefinido; y segundo, embalsamamiento por inyección forzada de líquidos antisépticos en los vasos y cavidades, de modo que dificulte la corrupción por un espacio de tiempo de cinco a diez años, y que garantice la inocuidad y asepsia transitoria del cadáver.

Si la misma Real Academia juzgase algún nuevo procedimiento de conservación cadavérica como garantía suficiente para los fines a que se trata de responder por esta segunda forma de embalsamamiento, podrá aceptarse para sustituirla, previo su dictamen.

Unos y otros embalsamamientos habrán de ser precisamente practicados por un Médico y un Farmacéutico o ayudante de éste, con noticia o asistencia del Subdelegado del distrito.

El del segundo modelo será indispensable para las traslaciones de los cadáveres no Inhumados a distancias mayores de diez kilómetros. Para exequias de cuerpo presente y enterramientos particulares en capillas, monumentos o criptas que se encuentren abiertos al público, siquiera sea en días determinados o por tiempo transitorio, será indispensable el del primer modelo.

A este reglamento, una vez aprobado por el Ministro de la Gobernación y publicado en la *Gaceta de Madrid*, se someterán en lo sucesivo las prácticas y operaciones de inhumación en todos los pueblos de España.

Art. 135. La construcción de nuevos cementerios, el ensanche o la reforma de los antiguos, la construcción de criptas y enterramientos particulares en las iglesias u otros edificios públicos o privados, y las reformas o reparaciones de los mismos, deberán hacerse mediante licencia, cuyas condiciones garanticen el cumplimiento de las reglas y prescripciones contenidas en esta Instrucción, con informe inexcusable de la Junta municipal de Sanidad del punto donde radique o haya de radicar la obra.

Los panteones, criptas y monumentos funerarios que se edifiquen en propiedades particulares, además de las condiciones señaladas a todo enterramiento público, necesitarán las de seguridad y apartamiento higiénico de las poblaciones y vías públicas.

* * *

Desinfección del aire. — El aire del ambiente donde ha habido muchas personas sanas o enfermas (como aulas universitarias, teatros, cafés, salas de hospitales, salones de reuniones, salas de espera de las estaciones ferroviarias, dormitorios de asilos, etc.) o en los ambientes en que hay depósitos

de mercancías, contiene los gérmenes más comunes de enfermedades contagiosas, mezclados con el polvillo atmosférico. Por esta razón es necesaria la desinfección de tales ambientes.

El primero entre todos los medios de purificación del polvillo atmosférico es (como se ha dicho al hablar de la desinfección del cuarto de un enfermo de enfermedad contagiosa) *la ventilación*: por este medio se renueva mecánicamente la atmósfera de un ambiente, y el material infecto, al mezclarse con el aire exterior, se diluye, volviéndose menos peligroso.

La *luz solar* es el segundo de los grandes desinfectantes naturales que se hallan a nuestra disposición; encierra en sí una poderosísima acción antiséptica, porque mata con rapidez los gérmenes patógenos.

A más de los desinfectantes naturales, hay desinfectantes químicos del aire, el primero de los cuales es el *vinagre*, que se usa mucho, aunque su acción es débil. Se acostumbra echar vinagre por el cuarto de un enfermo, y, evaporado el vinagre, produce ácido acético, que tiene la propiedad de fijar los vapores amoniacales y de atajar así las putrefacciones, tan fáciles de formarse.

Más enérgico desinfectante es el *cloro*, que destruye todos los compuestos hidrogenados (orgánicos e inorgánicos), quitándoles el oxígeno. Se obtiene por la combinación de 250 gr. de cloruro de cal comercial con 300 gr. de ácido sulfúrico común por cada metro cúbico de ambiente; pero no puede usarse en presencia de personas, por ser muy irritante de las mucosas; por esto ha de emplearse únicamente cuando las personas hayan salido del local que se quiere desinfectar.

El cloro corroe también los objetos metálicos; por lo cual, éstos, en el momento de la desinfección han de taparse con un paño. Para obtener la distribución uniforme del gas puede emplearse un pulverizador.

El *bromo* obra más enérgicamente que el cloro en la desinfección del aire de los ambientes, pero es mucho más costoso. Se obtiene pulverizando con un pulverizador común el agua de bromo.

El *anhídrido sulfuroso* se usa especialmente para la desinfección de las estivas de los buques y para conservar las mercancías almacenadas, aplicándolo en seco y substrayendo el oxígeno del aire con el aparato especial Clayton. La dosis para la desinfección ordinaria es de 60 gr. de azufre, para quemarse completamente, por cada metro cúbico de aire.

Para matar todos los gérmenes patógenos comunes (salvo los esporos del carbunco) basta una dilución de 8 % de anhídrido sulfuroso en el aire, obrando durante veinticuatro horas en ambiente bien cerrado. Sirve muy bien para cuadras, edificios rurales, escuelas, etc.; pero no es propia para desinfectar ambientes de habitaciones.

El gas *formaldehído* es el mejor para la desinfección del ambiente, de las paredes y de las superficies de los muebles (véase desinfección del cuarto del enfermo en la pág. 1645).

Desinfección del agua potable. — La depuración y al mismo tiempo la desinfección del agua, se obtienen principalmente por medios mecánicos, esto es, por *filtración*. Los filtros pueden ser de grava, arena, carbón, arcilla, caolín, etc., substancias que consiguiendo detener las impurezas y también los gérmenes infecciosos, ejercen una buena desinfección.

La desinfección de las grandes cantidades de agua necesarias para el consumo público se efectúa con filtros muy extensos, que deben proveer las administraciones públicas.

En caso de epidemia, o cuando la filtración pública se considere insuficiente, el particular adoptará para su uso filtros de caolín en forma de bujía hueca, y lo aplicará al grifo del agua: los mejores son las bujías Chamberland o Berkefeld.

La mejor desinfección del agua potable para el consumo familiar se practica con la *ebullición*. Diez minutos de ebullición hacen desaparecer todos los gérmenes; el agua hervida es potable y está privada de todo inconveniente: el oxígeno que pierde hirviendo, puede recuperarlo exponiéndola al aire con extensa superficie: los carbonatos calcáreos que pierde son ampliamente substituídos por los carbonatos calcáreos, que abundan siempre en los manjares. Adóptese una marmita de hierro esmaltado y procúrese elegir siempre el mismo recipiente.

La perfecta desinfección del agua obtiénese también por la *destilación*: este método sirve cuando el agua es muy rica en sales o substancias orgánicas; por ejemplo en los países tropicales, en los lugares pantanosos y en los buques; para que el agua destilada sea potable, se la vierte al través del aire y se le añaden pequeñas cantidades de calcio o de sodio.

La *desinfección química* del agua para uso doméstico nunca es conveniente: cuando se necesite recurrir a este medio, por ejemplo en viaje, adóptese el *permanganato de potasio* en solución de 1 °/₀₀. Bastan X a XX gotas de esta solución para desinfectar 1 litro de agua: mayor dosis acabaría por volver demasiado alcalina el agua, aunque no perjudicial. La acción de desinfección es rápida, pero nunca perfecta: después hay que filtrar el agua con papel de filtro.

El *percloruro de hierro* se usa en la proporción de 45-70 gr. por hectolitro de agua; se mezcla bien; luego se añaden a la solución de 20 a 30 gr. de bicarbonato sódico disuelto en agua y se agita de nuevo. Al cabo de media hora se tiene un agua muy límpida y bastante libre de gérmenes.

El *vinagre*, que contiene 6 % de ácido acético, en cantidad de 40 cm.³ por litro, desinfecta muy bien el agua que contenga gérmenes del cólera.

El *cloruro de cal* comercial es buen desinfectante del agua, en cantidad de 15 gr. por cada litro de agua, y dejándolo obrar diez minutos. Cuando se dispone de más tiempo, puede usarse menor cantidad de cloruro de cal.

El exceso de cloro se reduce con el bisulfito de calcio, y basta el olfato o el paladar para probar la completa reducción.

El *ozono* humedecido esteriliza satisfactoriamente el agua; pero para ello se necesitan aparatos adecuados, por los cuales se mezcla el aire ozonizado con el agua pulverizada.

Muchas ciudades (Lilla, Berlín, Marsella, Casal Monferrato, etc.), tienen grandes instalaciones para la ozonización del agua. Consisten éstas en:

1.° Un motor de vapor y un alternador: la corriente eléctrica producida pasa a un transformador de alta tensión, que puede dar más de 40,000 voltios;

2.° Un alternador que produce en la obscuridad y al cierre fuertes descargas que convierten el oxígeno atmosférico en ozono;

3.° De una gran columna de metal o de hormigón armado, llena de pedacitos de cuarzo, por entre los cuales desciende a modo de lluvia el agua, en la proporción de 35-40 m.³ por hora, mientras un ventilador envía de abajo arriba la corriente de ozono.

Mientras el agua así tratada se despoja de los gérmenes vivos que contiene, no adquiere ningún sabor especial.

Hoy se fabrican pequeños aparatos para uso doméstico.

Los *rayos ultravioletas* del espectro solar ejercen rápida acción destructora en todos los gérmenes patógenos; se emplean con éxito para la esterilización del agua potable. Dichos rayos se obtienen artificialmente con la lámpara de vapores de mercurio. La esterilización del agua con los rayos ultravio-

letas no altera sus propiedades físico químicas. Los que empleen aparatos productores de rayos ultravioletas han de preservarse la vista con anteojos especiales.

Desinfección de un pozo. — Para proceder a la desinfección del agua de un pozo, es preciso, después de conseguir la impermeabilidad de sus paredes y una vez aplicada la bomba metálica esterilizada, recurrir a la acción de los desinfectantes enérgicos o del vapor acuoso.

Para desinfectar el agua de un pozo por medio de un desinfectante se calcula primero el número de litros de agua que contiene éste, y se añade tanta solución fenolsulfúrica madre, cuanta se necesite para convertir toda la masa de agua en una solución al 5 %; se agita bien; al cabo de unas doce horas se comienza a aspirar con la bomba, continuando la aspiración hasta que el agua extraída no tenga reacción ácida y que, ensayada con agua de bromo, no dé la reacción del ácido fénico (precipitado blanco amarillento) y no tenga ningún sabor especial al probarla.

Si se quiere proceder a la desinfección del agua por medio del vapor, se debe acercar al pozo (después de poner en buen estado las paredes) una locomóvil agrícola ordinaria; se hace salir del generador de vapor un tubo de hierro que llegue casi hasta el fondo del pozo; se pone la caldera a 2-3 atmósferas de presión, y la masa de agua no tardará en llegar a 100°. Se mantiene unas dos horas a esta temperatura, luego se extrae el agua lo más rápidamente posible con una bomba de válvulas metálicas.

Si se trata de *pozos tubulares*, lo primero que debe hacerse es limpiar el conducto con un cepillo metálico, y luego, aspirar enérgicamente con la bomba hasta que el agua salga límpida: entonces se vierte en el tubo tanta solución fenolsulfúrica al 10 % cuanta sea la capacidad del tubo mismo; transcurridas dos horas, aspírase con la bomba hasta que el agua deje de tener sabor desagradable o reacción ácida.

Desinfección de las aguas sucias. — Para la desinfección de las aguas sucias sirve el método llamado *mecánico* de la *decantación* natural, que consiste en poner directamente las aguas en vastos filtros, compuestos de un metro y medio de arena y grava de varios gruesos y al través de los cuales se efectúa la filtración y nitrificación de los microorganismos y substancias orgánicas.

También pueden desinfectarse las aguas sucias empleándolas para el abono de extensas zonas de cultivo, en las cuales se verifica la misma reducción. El agua pasada por los filtros y zonas de cultivo es perfectamente potable.

Ahora se emplea mucho, y da magníficos resultados, el *sistema biológico* de desinfección, que consiste en sumergir las aguas sucias veinticuatro horas en una vasija cerrada, en la cual los microorganismos anaerobios efectúan la primera transformación de las substancias orgánicas, y luego, durante pocas horas, en vasijas descubiertas, llenas oportunamente de escorias, carbón, en las cuales los microorganismos aerobios cumplen la mineralización de las substancias orgánicas, transformándolas en nitratos y nitritos minerales.

Entre los desinfectantes *químicos*, además de los ya citados al tratar de las aguas potables, tienen eficaz acción desodorizante y oxidante los *óxidos de hierro*, *el bióxido de manganeso y el bióxido de plomo*; pero son poco prácticos por su difícil mecanismo de acción y por su coste.

El *sulfato de hierro* y *el de cobre* no obran bien como desinfectantes, porque suspenden la putrefacción sólo por cierto tiempo.

El *ácido fénico* ejerce muy poca acción sobre las aguas sucias; es más útil unido a la cal en forma de fenato de cal, que obra por los dos componentes

en la proporción de 4 de fenol y 1 de cal; se emplea para aguas de derivación de fábricas de cola, tenerías, lavaderos, etc.

Juntamente con el *fenol* se usan también la *arcilla*, *carbón* y *alquitrán*, que, unidos con aquél, constituyen desinfectantes del agua muy activos.

Desinfección de los pozos negros. — Para la desinfección de los pozos negros no sirve el ácido fénico, que se ha usado mucho al 5-10 %, porque, aunque actúa bien sobre las deyecciones frescas, no detiene del todo la putrefacción iniciada, y no es desodorizante, porque no produce más que una simple mezcla de dos malos olores, y no la absorción del amoníaco.

El carbón, bien sea de madera, de turba o de cok, absorbe bien la humedad, provoca la descomposición por oxidación; pero no basta, sino cuando se le une a la *cal viva* en la proporción de 15 partes de cal y una de carbón; esta mezcla produce una desinfección perfecta. Si las materias fecales contienen poca agua, puede obtenerse una buena desinfección, añadiendo a los residuos fecales lechada de cal al 50 %, hasta que tenga reacción marcadamente alcalina.

Con el *sulfato de hierro* se obtiene una buena desinfección y desodorización, porque fija el amoníaco; se prepara disolviendo, a ser posible en caliente, 2 partes de sulfato de hierro en 6 de agua, y vertiendo luego la solución en el pozo negro.

Una vez desinfectado, el material de los pozos negros puede usarse perfectamente en agricultura.

Para los urinarios y bacines está muy indicada la solución de sulfato de hierro en proporción de 2 partes por 6 de agua.

El *aceite Beezl*, extendido por las paredes de los urinarios, sirve muy bien como desodorizante, porque ataja perfectamente el desprendimiento de amoníaco.

Desinfección de los alimentos y bebidas. — Al hablar de la desinfección del agua (pág. 1650), hemos expuesto los medios para hacerla completamente inocua en caso de epidemia.

Para obtener un *hielo* que no sea nocivo, no pueden usarse desinfectantes químicos; bastará cerciorarse de que proceda de las neveras alpinas o de la congelación (natural o artificial) del agua pura; sea como fuere, precisa un abundante lavado del hielo con agua pura, para quitar de la superficie las impurezas que hayan podido depositarse durante el transporte.

Referente a la *leche*, la ley italiana (Nuevo Reglamento de Sanidad pública, 3 Febrero 1901, art. 414, apartado G.) prohibe su venta cuando se haya adicionado substancias para su conservación o para corregir sus defectos; sólo permite la adición de azúcar a la leche condensada.

La misma ley prohibe la venta de leche procedente de animales afectos de enfermedades de las mamas (artículo anterior citado, apartado B.), fiebre aftosa, tuberculosis, viruela, carbunco, pleuro-neumonía exudativa, infección septicémica, hidrofobia, ictericia, disentería, u otras enfermedades capaces de alterar la naturaleza de la leche (artículo citado, apartado G.); prohibe también la venta de leche procedente de animales alimentados con forrajes venenosos (apartado D.); de la leche azul, roja, amarga, viscosa, pútrida o con color, olor o sabor anormales (apartado E.), y de la leche agria que se coagule con la ebullición.

El mejor sistema para una buena y eficaz desinfección de la leche es la ebullición prolongada.

La ley italiana (Reglamento citado anteriormente, art. 110) dispone igualmente que no pueden venderse las carnes infectadas, prohibiendo la venta de las carnes de animales afectos de rabia, de infecciones muermo-far-

cinosis, carbunco, y otras enfermedades contagiosas para el hombre; no pueden utilizarse para la alimentación las carnes de animales muertos de tifus bovino, fiebre puerperal, tétanos, metroperitonitis, piohemia, septicemia, cáncer difuso, ictericia grave, caquexia ictero-verminosa, difteria, mal rojo, neumo-enteritis, cólera; ni la de animales afectos de tuberculosis y actinomicosis difusa, triquina, hidropesía, de afecciones graves del riñón o de cálculos vesicales y uretrales, una vez iniciada la intoxicación urémica y amoniacal de la sangre. La ley prohibe asimismo la venta de animales muertos de inanición o por magullamiento durante el viaje.

Cuando en una región no sea posible la vigilancia veterinaria, podrá obtenerse una buena desinfección de la carne haciéndola hervir durante cuatro horas, cortada a pedazos de 500 gr. cada uno. Bastará esta desinfección aun en el caso de tuberculosis limitada en las vísceras, pero no en la de los músculos.

La carne de cerdos sospechosos, se triturará finamente, se embutirá y se hará hervir en una caldera durante dos horas. El tocino tendrá que salarse y no podrá emplearse hasta transcurridos dos meses.

Lo que llevamos dicho para las carnes puede aplicarse a los pescados, etc. La simple decocción prolongada asegura una perfecta desinfección. (V. Notas de Veterinaria.)

Desinfección de la carroña. — Para evitar que la carroña de animales muertos de enfermedades contagiosas, por codicia, sea comida fresca o empleada en la fabricación de embutidos, el mejor procedimiento será quemarla, si se puede. De no poder quemarse, habrá que ensuciarla antes de inhumarla; para lo cual se practican grandes incisiones en el cuerpo del animal y se rocían luego con petróleo.

La desinfección de la carroña se lleva a cabo o con la incineración o bien sepultándola en la tierra, esto es, enterrando el animal a dos metros de profundidad en un campo aislado.

Rastelli, de Turín, fabrica un aparato llamado digestor que desinfecta completamente por el vapor de agua la carroña de animales enfermos y permite que los residuos se utilicen como abonos artificiales en agricultura.

Desinfección del estiércol y las basuras. — Si se quieren aprovechar para la agricultura las basuras, se han de transportar en carros cerrados a localidades a propósito, a 500 metros de los poblados, y allí mezclarlos con el estiércol y con las materias fecales del suelo. — De este modo se desarrollará una fermentación lenta y continua, y al cabo de unos meses el residuo podrá servir como abono.

En épocas de epidemia es necesario destruir por el fuego las basuras; y si hubiere oportunidad convendría emplear una estufa *Frager, Gorsfoll*, etc.; pero puede servir también para el mismo objeto cualquier horno cerrado o una máquina de vapor locomóvil. En caso de epidemia habrá que vaciar también los estercoleros y enterrar su contenido en los campos, lejos de la población y de los pozos, a un metro de profundidad; la fosa del estercolero, una vez vacía, se desinfecta echándole lechada de cal abundante y densa.

Desinfección de establos, gallineros, etc. — Cuando cualquier cabeza de ganado padece una enfermedad contagiosa, el Inspector sanitario dirige la desinfección del establo.

Se coloca a los animales en otro establo o tinglado; pero, antes de trasladarlos, han de sufrir un lavado completo de los cascos y patas con agua caliente, mediante un cepillo rudo. La paja del establo se traslada sin que se derrame a un sitio lejano y allí se quema. Si está sumamente húmeda, en-

tiérrese. Luego se lavan la cuadra, las paredes, el suelo, los pesebres y tablados con un fuerte chorro de agua que puede proyectarse con una manga de riego. Cuando las paredes estén algo secas se proyectará contra ellas, con una bomba, una solución de sosa al 15 %, y luego se frotarán con un escobón fuerte en forma de T. La misma operación se efectuará en los suelos, limpiándolos luego con cepillos metálicos. Los pesebres, tableros, lanzas, etc., se lavarán y frotarán con cepillos empapados de la misma solución.

Si el pavimento es de tierra y estiércol comprimidos convendrá sacarle una capa de 10 cm. de espesor y enterrarla con las camas y la paja. Si el suelo es de guijarros, convendrá rehacerlo. Las cuerdas y cabezales se quemarán o se mantendrán dos horas dentro de la misma solución; las cadenas podrán seguir igual tratamiento o bien ser sometidas a la acción del fuego. Se completará la desinfección regando y lavando abundantemente los carros, azadas y todos los aperos, con solución de sosa al 15 %; lo mismo debe hacerse con el calzado del que cuide del ganado, quien habrá de lavarse las manos con agua jabonada caliente, y luego con sublimado, cortarse las uñas y ponerse ropa limpia.

Una vez seco todo, pueden volver los animales al establo. Los mismos procedimientos se emplearán para la desinfección de conejeras, gallineros, etc.; los sitios destinados para la cría de gusanos de seda convendrá también desinfectarlos con anhídrido sulfuroso o con formol y vapor de agua.

Desinfección de vagones, carruajes, viajeros, buques. — El art. 148 del nuevo Reglamento de Sanidad pública (Italia), 3 Febrero de 1901, N. 45, hace obligatoria la denuncia, por parte de los empleados ferroviarios, de los viajeros afectos de enfermedad infectiva y contagiosa y la desinfección de los medios de transporte, regulándola a especiales instrucciones emanadas del Ministerio de Fomento. Por la dificultad de saber los enfermos que usan los vagones ferroviarios, convendría que el material que sirve para transporte de personas y animales sufriera por turno una desinfección regular.

Los *coches* de 1.ª y 2.ª clase pueden tratarse como los cuartos de personas atacadas por enfermedades infecciosas, esto es, lavándoles el suelo con solución de sosa cáustica al 10 %; la madera brillante, con soluciones de ácido fénico al 2 % y enjuagarla luego con agua; el resto del *coche* (después de quitado el polvo con la máquina aspirante, hoy de uso corriente) ha de someterse a la acción del vapor de agua.

Los *compartimientos* de 3.ª clase han de lavarse, paredes y asientos, con solución caliente de potasa al 3 %. Los retretes se desinfectan arrojándoles lechada de cal.

El transporte de enfermos que padezcan enfermedades contagiosas al hospital o al sanatorio debe efectuarse en *coches* o *camillas* a propósito, que habrán de desinfectarse cada vez. Donde no sea esto posible y el transporte haya de efectuarse en *carruaje público*, éste habrá de desinfectarse según lo preceptuado para los vagones de 1.ª y 2.ª clases.

En ciertos casos se requiere la desinfección de las personas, esto es, de los *viajeros* que se han encontrado en el mismo compartimiento, en el mismo coche o en el mismo barco que un enfermo de enfermedad contagiosa. La práctica de las fumigaciones con gases desinfectantes es absolutamente insuficiente; pero se conseguirá una buena desinfección con un baño caliente y un buen jabonado con jabón de potasa, seguido de una abundante ducha por todo el cuerpo.

Los *vestidos* de estas personas han de desinfectarse cuidadosamente.

Los *carros* que sirven para *transporte de ganado*, una vez descargados deben limpiarse bien del estiércol y lavarlos luego con un buen chorro de

agua y con lechada de cal densa (50 partes de cal y 50 de agua), después de haber cepillado cuidadosamente el suelo y las paredes.

Para la desinfección de los *buques* que sirven tanto para el transporte de personas como para el del ganado se practicarán las mismas operaciones indicadas para la desinfección del material ferroviario; cuidando especialmente de que abunde la cal para desinfectar el agua de la sentina. A bordo de los buques de vapor será fácil, pues se dispone de vapor de agua, proceder por este medio a la desinfección de los camarotes y obtener así una desinfección perfecta.

Como también muchas enfermedades infecciosas (peste, etc.) son propagadas por las ratas, que infestan en gran número los barcos, todo procedimiento capaz de suprimir tales roedores ayuda también indirecta, pero eficazmente, a la desinfección del barco. Un método muy usado para ese objeto es introducir en la nave, con las carlingas cerradas, sulfuro de carbono, con lo cual se asfixian las ratas.

LEGISLACIÓN ESPAÑOLA

Práctica de la desinfección

BARCOS

Toda clase de objetos sin valor debe ser destruída por el fuego.

Las ropas, telas, colchones, almohadas, alfombras, etc., etc., se desinfectarán en las estufas a la presión normal o a la de una o dos atmósferas, con o sin circulación de vapor saturado.

La operación deberá durar quince minutos, distribuídos de la siguiente manera; cinco minutos de introducción de vapor a la presión de $^1/_{10}$ de atmósfera como máximum; una detención de un minuto; cinco minutos de introducción de vapor a la misma presión, con otra espera de un minuto; y después, otros cinco minutos de introducción de vapor a la presión citada.

Seguidamente entreábrese la puerta de la estufa del lado desinfectado durante cinco minutos, y pasados éstos, puede abrirse definitivamente aquélla y retirar los objetos desinfectados, que se estirarán y sacudirán al aire libre, dejándolos bien extendidos sobre las bandejas de los secadores.

Las ropas interiores, camisas, pañuelos y sábanas manchadas por deyecciones, sudores, vómitos y mucosidades, se sumergirán en la solución de sulfato de cobre durante seis horas, pudiéndose después proceder al lavado.

Los objetos de cuero, caucho, calzado, sombreros, maletas y otros que no pueden soportar la acción de la estufa sin deteriorarse, se desinfectarán con la solución de sublimado por medio de los pulverizadores.

Las plumas, gasas, sedas y objetos y telas que no pueden someterse a la acción de los pulverizadores, se desinfectarán en las cámaras de formaldehído.

Las camas, muebles y utensilios se desinfectarán por lavado a la esponja, empleando la solución de sublimado y llameando las partes metálicas.

Los vasos de noche, deyecciones, vómitos y productos patológicos se desinfectarán con la solución de sulfato de cobre.

Para techos y paredes se practicará su desinfección con la solución de sublimado por medio de pulverizadores y llameando las partes metálicas.

Los suelos se regarán abundantemente con solución de creolina.

Las bodegas de los navíos se desinfectarán inyectando primeramente una fuerte lechada de cal, desalojando en seguida la sentina, lavándola con agua de mar e inyectando después solución de sublimado. Estas operaciones se llevarán a cabo fuera del puerto.

Debe procederse en los barcos al exterminio de las ratas, ratones y parásitos del hombre y de los animales, en cuya operación se emplearán desinfectantes gaseosos: el ácido sulfuroso y el formaldehído. Las ratas y ratones muertos deberán ser quemados. Así mismo es completamente necesario el aislamiento del barco, para lo cual se prohibirá tender tablones o puentecillos que descansen en los muelles, y se establecerá en las amarras solución de continuidad, bien sea por inmersión de las mismas en el mar, o por medio de discos o embudos metálicos.

ESTACIONES Y VAGONES DEL FERROCARRIL

El piso de las salas de espera y el de los andenes se desinfectará por medio del riego con solución de creolina.

El piso de los vagones que no estén alfombrados se desinfectará asimismo con solución de creolina antes de proceder al barrido, y el de aquellos que estén alfombrados se desinfectará antes de barrerlo, vertiendo sobre el mismo serrín humedecido con la citada solución, de manera que cubra por completo el piso.

Las alfombrillas de los vagones que puedan levantarse, así como las telas que se colocan a la altura de la cabeza para preservar el tapizado y las cortinillas, deberán someterse a la desinfección de la estufa.

Las alfombrillas de coco o de otra materia filamentosa deben prohibirse.

Por último, las paredes y techos de los vagones, si están sin tapizar, se desinfectarán con las pulverizaciones de solución de sublimado, y los tapizados, por medio de un desinfectante gaseoso, ácido sulfuroso o formaldehído, impidiendo todo escape, cerrando previamente las ventanillas y las portezuelas una vez en marcha la operación.

Los vagones y plataformas que se dediquen al transporte de mercancías, trapos, cueros, huesos, etc., etc., y al de ganado, se desinfectarán por el lavado con solución de creolina.

FORMULARIO

Solución única del bicloruro de mercurio

(Sublimado)

Bicloruro	1 gr.
Acido tartárico	0,5 »
Sal común	0,5 »
Agua	1,000 »

Solución de sulfato de cobre

Sulfato de cobre	200 gr.
Acido tartárico	1 »
Agua	1,000 »

Lechada de cal

Cal recientemente apagada	2 kilos
Agua	litros

Se diluye, mezcla y agita, dejando el líquido en reposo durante quince minutos para facilitar el sedimento de la arena y trozos de piedra calcárea, y se decanta.

Solución de creolina

Creolina	50 gr.
Agua	1,000 »

Como pudiera no encontrarse creolina en el comercio de algunas localidades, puede usarse en sustitución el ácido fénico.

Acido fénico	50 gr.
» tartárico	1 »
Agua	1,000 »

Vapores de formaldehido

Pueden producirse con las pastillas de trioximetileno del aparato Schering, con el glicoformal del aparato Linguer o con la solución de formaldehido conocida comercialmente con el nombre de formalina, utilizando el aparato Adnet, sistema Pauchet, de la que hace falta un litro por cada diez metros cúbicos.

Acido sulfuroso

Se produce por la combustión del azufre en polvo, mezclado con nitro y alcohol para activarla, o utilizando sifones de ácido sulfuroso líquido. En el primer caso hace falta por cada metro cúbico 60 gramos de azufre, y en el segundo, un sifón.

* * *

Desinfección de navajas, cepillos, etc. — Para evitar la transmisión de enfermedades infecciosas por medio de las navajas de afeitar y los peines y cepillos que sirven para varias personas (peluquerías), habrá que desinfectar estos objetos cada vez que se usen; no se debe recurrir para ello a los ácidos.

Se obtiene una buena desinfección hirviéndolos diez minutos sobre una red metálica en una vasija de cobre que contenga agua y carbonato sódico (5 %), o dejándolos media hora en una solución de alcohol de 50° (una solución alcohólica más fuerte obraría con menos intensidad), o, por último, sumergiéndolas en solución de formalina al 4 %.

XVII

ENVENENAMIENTOS

Definición. — La definición de «*veneno*», que a primera vista parece obvia, por lo muy claro que está en todos nosotros el significado de la palabra «*veneno*», es a veces complicada y difícil de exponer cuando ha de ser bien precisada. Para Kobert, son venenos «las substancias no organizadas, en parte inorgánicas y en parte orgánicas, que se forman en el organismo, o que en él penetran del exterior, y que por su naturaleza química influyen, en determinadas circunstancias, en uno o varios órganos de manera que dañan duradera o pasajeramente la salud o el relativo bienestar del organismo».

Otros toxicólogos han definido así el *veneno*: «toda substancia no viva que, introducida por cualquier vía en el cuerpo, es capaz de producir, en cantidad relativamente mínima, trastornos en la salud, o la muerte, abstracción hecha de toda acción mecánica.»

Siguiendo lo propuesto por Loew, Lustig divide los venenos en *generales*, que, en cierta concentración, alterando principalmente el carácter químico de las proteínas activas que constituyen el protoplasma, matan cualquier organismo viviente, y *especiales*, que sólo dañan cierta clase de organismos y células.

A los primeros pertenecen los venenos *oxidantes* (cloro, bromo, yodo, fósforo, ozono, etc.), los *catalíticos* (cloroformo, cloral, alcohol, etc.), los venenos que forman combinaciones salinas con las substancias proteicas (ácido clorhídrico, fosfórico, oxálico, fórmico; cal, barita, potasa cáustica, plata, mercurio, plomo); venenos *substituyentes* (compuestos del grupo fenol, ácido cianhídrico, anhídrido sulfuroso, ácido nítrico, etc.).

Entre los venenos *especiales*, Lustig, comprende:

1.° Las proteínas tóxicas, la primera de las cuales fué descubierta por Bruylans y Vennemand en 1884, en la semilla del jequirity. Estas proteínas divídense en *toxo-albúminas* en el estricto sentido de la palabra, procedentes de las bacterias; en *alexinas* e *inmuntoxiproteínas* elaboradas por el organismo animal sano o enfermo; las *proteínas* producidas por las fanerógamas o por los hongos superiores (abrina, ricina, falina, enzimas vegetales, etc.), venenosas para los animales; proteínas producidas por algunos animales y venenosas para otros (venenos de las arañas, de las serpientes, enzimas animales, etc.).

Es digno de notarse el hecho de que las proteínas tóxicas en solución acuosa pierden su toxicidad al ser calentadas. El grado de calor necesario varía mucho para algunas de dichas substancias.

2.° Algunas *bases orgánicas (alcaloides)* con una acción tóxica ora imperceptible apenas, ora enérgica sobre el sistema nervioso de los animales superiores: estricnina, sobre la médula espinal; quinina, en el cerebro y en

los ganglios cardíacos; atropina, en las funciones cerebrales y en ciertos nervios periféricos, y además el curare, la nicotina, la veratrina, la cocaína, la muscarina, etc.

La mencionada propiedad depende mucho de la capacidad de dichos alcaloides para combinarse con las substancias proteicas de las células, demostrando en estas combinaciones especial actividad.

3.º Venenos que obran por vía indirecta: porque manifiestan una acción deletérea en los procesos respiratorios: como el óxido de carbono, el anhídrido carbónico, los sulfatos neutros. El CO se combina con la hemoglobina de la sangre, disminuye el O del organismo y mata a éste por asfixia. El anhídrido carbónico, acumulándose en exceso en los tejidos, dificulta la absorción del O y daña al protoplasma por la creciente acidificación: la muerte viene por parálisis respiratoria o cardíaca aunque el ambiente no carezca de O. Por último, los *sulfitos* se vuelven tóxicos porque al convertirse en sulfatos privan de O al organismo, originando la asfixia del sistema nervioso.

Las combinaciones del yodo, las azimidas, los nitritos, descomponiéndose, obran como venenos de varios modos; las primeras, porque dejan en libertad yodo, tóxico del sistema nervioso; las segundas, porque desprenden ácido nitroso.

Basándonos en cuanto acabamos de decir, llamaremos *intoxicación exógena* al envenenamiento producido por venenos externos que penetran en el organismo, e *intoxicación endógena* o *autointoxicación*, a la producida por los venenos elaboradas por el organismo, venenos de naturaleza poco conocida. Obran como *venenos endógenos* los productos normales del recambio orgánico normal (intoxicación de retención), del recambio orgánico alterado (nosotoxicosis) o del patológico, en ciertas condiciones (autotoxicosis).

Como se ve, hablamos únicamente de los daños causados por la penetración de substancias no vivientes en el organismo; en el caso contrario tendríamos una *infección*. Pero cuando en el organismo circulan microorganismos y venenos producidos por éstos, entonces nos hallamos frente a una *toxinfección*.

Atendiendo a la *etiología*, los envenenamientos pueden ser: accidentales, con intención de suicidio u homicidio, simulados y profesionales.

Según su *curso* distínguense los envenenamientos en: envenenamientos de curso agudísimo, agudo, subagudo y crónico.

En la forma *agudísima*, la muerte llega a los pocos minutos de la penetración del veneno en el organismo y el cuadro sindrómico es de suma violencia. En la *aguda*, éste se establece menos rápida y tumultuosamente, con períodos de remisión y de mejoría, seguidos a veces de recaídas. La forma *subaguda* se desarrolla en pocos días o semanas, mientras que la *crónica* transcurre lentamente, semejando a menudo una enfermedad crónica.

Los venenos desarrollan su acción tóxica porque son absorbidos, y esta acción varía, como es natural, según que se absorban más o menos rápidamente. La rapidez o la lentitud de la absorción depende, por una parte, del estado físico del veneno, de su misma naturaleza, y, por otra, de la vía por donde entra en el organismo. Un mismo veneno es más o menos tóxico, según se introduzca en forma más o menos soluble. De donde se deduce el valor, también para los venenos, del axioma «corpora non agunt nisi soluta», y podemos añadir, en estado gaseoso.

Las vías de absorción de las substancias tóxicas son:

1.º El *tubo gastrointestinal*, vía menos rápida, menos intensa y menos regular que las otras, por diversas causas: posibilidad de vómito, de mezcla con los alimentos contenidos en el estómago, que retardan el contacto del veneno con la mucosa gástrica; posibilidad también de modificación y destrucción del mismo veneno por acción del jugo gástrico, etc.

El veneno absorbido por el tubo digestivo al través de la vena porta llega al hígado, que retiene o destruye una parte más o menos grande, por lo que entra en la circulación general con gran retraso y con menor poder tóxico.

2.º El *aparato respiratorio*: los venenos gaseosos o volátiles son absorbidos muy rápidamente al través de los pulmones. Entre éstos se hallan los que se llaman venenos de acción fulminante, como el ácido cianhídrico, el óxido de carbono, el hidrógeno sulfurado, si son inhalados en gran cantidad.

3.º *La piel*: hasta no hace mucho tiempo, era ésta una vía de absorción muy discutida. Ahora ya se ha admitido, creyéndose que los venenos causan una modificación en la epidermis, modificación pequeña, pero suficiente para hacerla permeable.

4.º *Las mucosas*: absorben con diversa facilidad los venenos: la mucosa bucal, la conjuntival, la de la vagina, del cuello y del cuerpo del útero, del recto. Rápida e intensa es la absorción a través de las *serosas* (pleura, peritoneo, sinoviales), del tejido *celular subcutáneo* y de la vía *intravenosa*.

En este último caso ha de tratarse de substancias solubles, que no produzcan coagulación ni otras graves alteraciones de la sangre.

Una vez absorbido, el veneno se distribuye en el organismo por la vía sanguínea, acumulándose de preferencia en uno u otro tejido u órgano, según la naturaleza del veneno mismo, en virtud de sus afinidades físicas o químicas. La localización del veneno puede modificarse por la alteración patológica de los tejidos o de los parénquimas. En muchas intoxicaciones crónicas parte del veneno permanece mucho tiempo fijo en ciertos órganos, por ejemplo, en el hígado o en el cerebro.

Hay venenos que recorren el organismo y se eliminan sin modificarse (v. gr.: muchos alcaloides); otros se modifican en los tejidos, transfórmanse y al fin se destruyen.

La *eliminación* de los venenos es rápida y completa cuando se trata de substancias gaseosas o solubles; más lenta, si el veneno produce en el organismo precipitados insolubles (la mayoría de los metales).

Las principales vías de eliminación son: los riñones (con la orina), el tubo digestivo con el hígado (y la bilis), los pulmones (para los venenos gaseosos o muy volátiles), la piel (sudor), las mamas y las glándulas salivales.

Dosis tóxica es la suficiente para que se manifieste la acción propia del veneno, y también aquella tras la cual los efectos deseados con fines terapéuticos son sobrepujados o aumentados con otros efectos molestos o perjudiciales al enfermo.

Dosis mortal es la menor dosis capaz de producir la muerte.

Como se comprenderá, estas dosis varían según la vía por donde se administre el veneno, según el estado de concentración de éste, el vehículo, temperatura, la llegada más o menos rápida del veneno a la circulación, el individuo, el estado en que se hallen sus vías digestivas o sus emunctorios (hígado, riñones, etc.), la edad, la influencia que produzcan ciertos estados morbosos, especialmente cuando se trata de venenos nerviosos.

Por último, debe recordarse el *habituamiento* progresivo a los venenos en relación con el hecho de que administrando cotidianamente o con pequeños intervalos un veneno, sus efectos son siempre menos intensos, tanto, que aumentando luego la dosis puede llegarse a una cantidad muy superior a la mortal, sin provocar ni la muerte, ni los disturbios graves que se producirían en individuos no preparados. Pero estos venenos son pocos: morfina cocaína, tabaco, etc.

En cambio, otros individuos tienen para ciertos venenos una sensibilidad exagerada o disminuída: *idiosincrasia*, esto es, una función del organismo de naturaleza peculiar, debida en parte a particularidades individuales de la facultad de absorción, de eliminación, de acumulación momentánea, de impresionabilidad del tejido nervioso o de otros, hacia determinadas substancias.

Sintomatología. — Hay circunstancias que inducen a pensar desde luego en un envenenamiento: el presentarse de pronto los fenómenos en una persona hasta entonces sana; la ausencia casi total del período de incubación que subsiste en todas las enfermedades. Puede también presentarse el envenenamiento en un individuo atacado por cualquier enfermedad, y en este caso no pasarán inadvertidos ciertos nuevos datos objetivos inexplicables en el curso de la misma.

El aparecer inmediatamente, en un individuo o en varios al mismo tiempo, síntomas morbosos, después de ingerir substancias alimenticias, manjares, bebidas o medicinas, es de gran importancia para el diagnóstico del envenenamiento, y más aún si varias personas presentan poco más o menos fenómenos morbosos iguales, después de tomar el mismo alimento, o la misma bebida.

También cierto sabor desagradable de las substancias que se sospecha que han dado lugar a los fenómenos morbosos puede hacernos suponer un envenenamiento.

Concretándonos a los indicios particulares del caso que se examina, debemos fijar la atención en la boca, las pupilas, el pulso, las condiciones de la piel o en las materias vomitadas, etc., pudiendo con ello obtener datos importantes para el diagnóstico del envenenamiento y para la identificación del veneno mismo.

No obstante, junto a los venenos que producen los mismos síntomas en todas las personas, hay otros que los producen parcial y tumultuosamente, porque sus efectos secundarios varían mucho con los distintos individuos. Esto explica el que en muchos casos pueda interpretarse difícilmente la sintomatología y aparecer confusa.

Un veneno ejerce su acción tóxica en una o en varias de las cuatro etapas que recorre en el organismo: en el punto de aplicación, en la sangre, en uno o varios de los órganos por donde pasa circulando, en los órganos de eliminación.

Los que producen lesiones en el *punto de aplicación* son principalmente los *venenos cáusticos e irritantes*; aparte de la cauterización y la irritación, no desarrollan influencia tóxica local.

Mientras que la mayor parte de los venenos se dejan transportar por la *sangre* sin *alterarla*, hay otros que ejercen en ésta su principal acción, perturbando gravemente las funciones del organismo.

Estos *venenos de la sangre*, o forman con la hemoglobina un compuesto estable, impidiendo así los cambios respiratorios *(óxido de carbono)*, o transforman la hemoglobina en metamoglobina, la cual, a más de perder la mencionada función, no queda ya ni siquiera ligada al estroma del glóbulo rojo, y se disuelve en el plasma *(clorato de potasa, nitrobencina*, etc.), o separan la hemoglobina del estroma globular sin transformarlo necesariamente en metamoglobina *(hidrógeno arsenical, falina*, etc.), o, finalmente, coagulan la sangre *(ricina, abrina*, etc.), reuniendo entre sí los hematíes y coagulando el plasma.

Puestos con la sangre en contacto con los *tejidos* y los *órganos*, los venenos obran perjudicialmente, ora, y principalmente, en todo el sistema nervioso, determinando una sintomatología muy complicada; ora en el corazón, variedad de venenos nerviosos, puesto que atacan el aparato nervioso cardíaco, si bien algunos obran al mismo tiempo en el miocardio; ora sobre el recambio orgánico con una acción por tanto más general.

Convendrá detenernos aunque sea brevemente en los *venenos cardíacos*. Sus caracteres esenciales pueden agruparse en cuatro grandes tipos: *digital*, que refrena los latidos cardíacos excitando los centros del nervio moderador del corazón (pneumogástrico); *atropina*, que acelera los movimientos del corazón paralizando las terminaciones nerviosas del pneumogástrico; *pilocarpina*, que refrena y detiene el corazón, excitando el pneumogástrico en su terminación (acción perfectamente contraria a la de la atropina); *muscarina*, en algunos casos, con el mismo mecanismo de excitación de las terminaciones del mismo nervio (acción idéntica a la de la pilocarpina).

Por último, los venenos dañan los órganos por donde se *eliminan*, provocando estomatitis, gastritis, enteritis, nefritis; éstos sobre todo son frecuentes e importantes, porque, perturbando la función renal (albuminuria, oliguria, anuria, etc.), dificultan la desintoxicación del organismo.

Teniendo en cuenta esta complicación de datos, creemos muy oportuno, desde el punto de vista práctico, exponer la materia, agrupándola de nuevo por *síntomas* dispuestos por orden alfabético.

Aborto por envenenamiento de: cornutina, fósforo, plomo y sus sales; poleo, ruda, sabina.

Acnés: preparados de plomo, yodo, cloro y compuestos, antimonio, arsénico; emetina.

Afonía con tos: atropina, beleño, escopolamina, alantoxina.

Aliento con olor especial: opio, alcohol, paraldehido, pental, cloroformo, éter, creosota, yodo, yodoformo, bromo, bromoformo, fósforo, nitrobencina, ácido cianhídrico, aceites esenciales, nitrito de amilo, amoníaco, sulfuro de carbono: acetonemia.

Amaurosis (ceguera): quinina, prep. salicílicos, extracto filícico, belladona; uremia.

Anuria: acederas, ácido oxálico, cantaridina y sales de mercurio.

Biliosos (Fenómenos): antimonio y compuestos, arsénico, substancias del grupo de la digitalina; pilocarpina, nicotina, muscarina (setas), colchicina, coloquíntida, emetina, aceite de croton, venenos cáusticos, sales cúpricas y de zinc.

Boca seca: V. *Piel seca.*

Boca mucosa y cavidad bucal con flictenas y vesículas: preparados cantaridados; ranunculáceas.

Boca y cavidad bucal con manchas teñidas de
amarillo rojizo: cromatos y bicromatos;
amarillo: ácido nítrico, pícrico;
pardo: yodo, bromo;
verde azul: sales de cobre, verde de Schweinfurth;
blanquecino: ácidos y álcalis cáusticos, sales metálicas y corrosivas.

Calambres. — Tetanismo: estricnina, tetanina, sales amoniacales, cornutina, picrotoxina, cicutoxina, digital-resina, cocaína, santonina, aconitina, condurangina, gelsemina.

Cianosis (Coloración violácea de la piel y sobre todo de las mucosas): bencina, nitrobencina, anilina, toluidina, antifebrina, exalgina.

Colapso: ácidos irritantes, álcalis cáusticos, arsénico, antimoniales, nicotina, colchicina.

Cólico con estreñimiento: plomo y compuestos; con diarrea: sales de barita.

Coma profundo: alcohol, morfina, opio, hidrato de cloral y sucedáneos, sulfonal, cloroformo y sucedáneos; óxido de carbono, anilina.

Conjuntiva amarillo parda, ictérica o subictérica (juntamente o no con la piel): fósforo, ácido elvélico (setas), falina (setas), solanina, saponina, clorato de potasa, nitrito de potasio, amilo, pirogalol, hidrógeno arsenical, nitroglicerina, ácido pícrico y picratos.

Conjuntiva, inflamación aguda (conjuntivitis): vapores y gases irritantes (ác. sulfuroso, clorhídrico, nítrico, ósmico, fluorhídrico, cloro, bromo, amoníaco, aceite de croton, de mostaza), polvos irritantes (raíces de ipecacuana, pimienta, cromatos, picratos), arsénico, fenilendiamina, crisarobina.

Coriza. — Yodo, bromo.

Delirio. — V. *Manía*.

Diarrea sin vómito: jalapa, podofilotoxina, aceite de croton, calomelanos.

Diarrea y vómito. — V. *Vómito*.

Diplopia-ptosis palpebral: botulismo.

Eczema: V. *Piel eczematosa*.

Edema de la glotis: todos los venenos irritantes.

Edema pulmonar: morfina, muscarina, pilocarpina, amoníaco, vapores ácidos cáusticos. Sublimado y venenos cáusticos ingeridos y que hayan pasado por las vías aéreas.

Enajenación mental de forma depresiva: por envenenamiento de alcohol, cocaína, yodoformo, éter, mercurio, plomo, morfina, sulfuro de carbono, cornezuelo centeno.

Encías coloradas en correspondencia con el collar dental: color pizarroso: plomo, cobre, plata, mercurio y bismuto.

Envenenamiento 12-24 horas después de la ingestión: piénsese en envenenamiento por setas que contengan falina o por compuestos insolubles de arsénico.

Excitación psíquica. — V. *Manía*.

Fiebre: fósforo, cocaína y, en general, todos los venenos que producen violentas convulsiones clónicas o tónicoclónicas.

Fosforescencia del aliento, del vómito, de las deposiciones: fósforo.

Hígado hipertrofiado: fósforo, alcohol (en el primer período, luego retracción).

Ictericia. — V. *Piel, conjuntiva*.

Manía, delirio, excitación psíquica: alcoholismo crónico, atropina, alcanfor, fisostigmina, veratrina.

Muerte fulminante — en pocos minutos —: ácido cianhídrico, cianuro de potasio, ácido carbónico, ácido sulfídrico.

Parálisis general, iniciada generalmente en las articulaciones inferiores: cocaína, curarina, estricnina.

Parálisis de un grupo muscular determinado: plomo, arsénico, sulfuro de carbono.

Piel. — Pueden presentarse en la piel los síntomas más variados:

a) húmeda y viscosa: opio, morfina, aconitina, muscarina, pilocarpina, nicotina, fisostigmina, lobelina, antimoniales. Si en las manos hay derrame difuso: vapores de anilina, anaranjado, pardo Bismark, amarillo, etc.

b) seca (también en cama caliente: secas igualmente las fauces y la boca): atropina, beleño, estramonio, belladona, escopolamina, hiosina, alcaloxina, botulismo.

c) eritematosa: (urticaria, eritema escarlatinoso); atropina, beleño, antipirina, quinina, bálsamo de copaiba, cubeba, hidrato de cloral, yodo, morfina, contacto con ortigas: al empezar el envenenamiento con fenilendiamina (tinturas para el cabello y la barba, fabricación de pieles).

d) eczematosa: de aceite de croton, ácido fénico, alquitrán, polvos de quina; en el envenenamiento (período de estado) de fenilendiamina: tinturas para el cabello y la barba; elaboración de las pieles.

e) con pústulas de acnés: V. *Acnés*.

f) con flictenas (también en la mucosa bucal): preparados cantaridados, ranunculáceas.

g) con coloración *obscura sucia*, pero *no cianótica*: argirol, mercurio, saturnismo, cuprismo, arsenicismo.

h) lívida en las partes periféricas del cuerpo: ergotismo gangrenoso, carbolismo, fosforismo. V. también *Cianosis*.

i) amarillo parda, ictérica, pseudoictérica (haya o no haya esa coloración en la conjuntiva): V. *Conjuntiva*.

Priapismo: cantaridina; veneno del gyrinus natator.

Pulso: *a) duro filiforme*: substancias del grupo de la digital; plomo, barita.

b) muy frecuente: atropina, beleño, escopolamina, belladona.

c) lento: opio, morfina, arecolina, muscarina, fisostigmina, plomo, barita y todos los narcóticos.

lento con accesos y duro filiforme: en el cólico saturnino;

lento, después irregular y por último frecuente: pilocarpina, nicotina, escopolamina; digital, eléboro, adonis, estrofanto, convalaria.

Pupila dilatada *(midriasis)*: atropina, beleño, escopolamina, homatropina, cocaína (seguida de contracción), aconitina, conina, gelsemina.

Pupila contraída *(miosis)*: muscarina, pilocarpina, nicotina, morfina, codeína, opio, fisostigmina, arecolina, cocaína (en segundo tiempo).

Salivación *(Sialorrea)*: pilocarpina, arecolina, muscarina, nicotina, fisostigmina, cantaridina, mercurio, amoníaco, arsénico, antimonio, citisina, substancias del grupo de la saponina.

Tétanos. — V. *Calambres*.

Tos. — V. *Afonía*.

Vómito *sin diarrea*: jalapa, podofilotoxina y diarrea. V. *Cólera*.

Como se ha dicho, la **orina** puede presentar modificaciones fisicoquímicas capaces de orientarnos hacia un grupo de venenos mejor que hacia otro.

Por ejemplo, el **olor** de *violeta* nos inducirá a pensar en el aceite de trementina o en los aceites etéreos similares; el de *ajo*, en los preparados de teluro; el de *huevos podridos*, en fuertes dosis de tiosulfato sódico; el de *amoníaco*, al envenenamiento por bases fuertes.

Así también, del **color** amarillo, *amarillo-rojizo*, se deducirá envenenamiento por ácido pícrico y picratos; el *rojizo* nos hará suponer sen, ruibarbo, palo campeche, hematoxilina, fucsina, piramidón, antipirina; el *rojo avinado* (por hematoporfirina) nos recordará el sulfonal, trional, tetronal, plomo (poco frecuente); el *rojo escarlata*, la santonina; el matiz *ictérico pardo*, el fósforo, la toluendiamina, cefalantina, etc.; el *verde rojizo* (después de exposición al aire), el ácido fénico, creosota, lisol, guayacol; el *verde* (en el momento de la emisión), en el azul de metileno: el *pardo negruzco* o el *negro* (en contacto del aire), en la melanina inyectada artificialmente.

La reacción muy *ácida* la dan los ácidos minerales y las sales metálicas ácidas; la muy *alcalina*, los álcalis cáusticos, carbonatos alcalinos, sales de ácidos orgánicos (a excepción del ácido oxálico).

Obsérvese también el sedimento, que, si es incoloro y cristalino en orina ácida, nos hará pensar en el ácido oxálico, la oxamida, el ácido parabánico, y si está constituído por leucocitos y cilindros, será debido a la cantaridina, al mercurio, etc.

La presencia de albúmina y de glóbulos rojos se debe a venenos cáusticos, tanto ácidos como básicos, y a sales cáusticas. En vez de hematíes, la orina puede contener en disolución *la substancia colorante de la sangre* (hemoglobinuria); débese al hidrógeno arsenical, ciclamina, solanina, substancias del grupo de la saponina, falina. Otras veces, la orina contiene *metamoglobina* con hematina o sin ella, por envenenamiento de clorato, nitrito de potasio, nitrito de amilo, pirogalol, crisarobina, quinina, etc.

Si sometemos la orina a la prueba de Fehling y a la de la fermentación, podemos obtener dos hechos:

Reduce el Fehling y desprende CO_2: floridzina, sales de uranio, curarina, ácido prúsico, atropina, nitrito de amilo, cromo y bicromatos, sublimado corrosivo, cantaridina *(orina dextrógira)*.

Reduce el Fehling; más no produce CO_2: hidrato de cloral, mentol, timol muchos aceites etéreos, óxido de carbono, cloroformo, ácido fórmico y formiatos; ácido oxálico libre, benzaldehido, morfina *(orina levógira)*.

Pasando a investigaciones más completas podemos evidenciar, por ejemplo, que los *ácidos sulfúricos* que entran en su composición están en aumento, mientras disminuyen los *sulfatos*: ácido fénico, cresol, lisol, creosota, guayacol, kairina, antifebrina, anilina, etc.; que hay cristales de *leucina* y *tirosina*: fósforo (atrofia amarilla aguda del hígado).

Puede ser útil la investigación biológica: unas gotas determinan en el gato *midriasis*: atropina, hiosciamina, escopolamina, cocaína, tropococaína; en la rana, tétanos: estricnina. El cultivo de pennicillium brevicaule, *olor de ajo*: todos los compuestos de arsénico, compuestos de selenio y teluro.

Diagnóstico. — A veces, por los elementos recogidos puede determinarse pronto la substancia que ha producido el envenenamiento. Pero en la práctica, el médico, una vez prestados los cuidados necesarios y urgentes del caso, debe optar por que se conserven los frascos, los recipientes en general, que estuvieron en contacto con el enfermo, los vómitos, deyecciones y cuanto pueda servir para asegurar el diagnóstico.

El médico, dentro de las veinticuatro horas y en caso de peligro grave, inmediatamente, denunciará, el caso de envenenamiento, aunque sólo fuere sospechoso, al juez de instrucción o a cualquier otro oficial de policía judicial del lugar donde se halla la persona envenenada, o, en su defecto, al oficial de policía más próximo. En la declaración se indicará el sitio y a ser posible el nombre, apellido y demás circunstancias expresadas en el Código Penal. Cuando varios médicos o cirujanos sean llamados para el tratamiento de un mismo individuo estarán todos obligados a hacer la declaración anteriormente indicada.

En los casos de envenenamiento, el químico tiene el deber de buscar el veneno; el médico forense, el de demostrar si se trata o no de envenenamiento, y, basándose en la comprobación del efecto fisiológico, en la sintomatología y en el reconocimiento anatomopatológico, deducir el diagnóstico del mismo.

El *tratamiento*, en los casos de envenenamiento, debe encaminarse principalmente a tres objetos:

1.° Favorecer la rápida eliminación del veneno:
a) con el *vómito* o el lavado del estómago si se supone que el veneno pueda hallarse aún en el estómago.
b) con *purgantes* y *clisterios*, si el veneno ha pasado ya al intestino;
c) suministrando *aire puro*, si el veneno ha penetrado por inhalación.
2.° Neutralizar lo más pronto posible la acción venenosa.
3.° Tratar oportunamente los síntomas más graves y más alarmantes.

El favorecer el vómito o practicar el lavado gástrico puede convenir también cuando existan síntomas generales de envenenamiento, porque se alejan del estómago los residuos del veneno que pudiera haber, y porque el estómago es órgano de eliminación para muchos venenos.

Si el trismo impide abrir la boca, se procura introducir la cánula por el hueco lateral de los dientes que falten o por la nariz. Nunca debe recurrirse a un catéter gástrico rígido ni al empleo de substancias oleosas o grasas, que son un disolvente de muchos venenos, capaz de acelerar su absorción.

Si no es posible el lavado del estómago, provóquese el vómito con eméticos (sulfato de cobre 0,50-1 gr. en 100 de vehículo líquido o, mejor aún, con una inyección hipodérmica de apomorfina 0,02). En espera de la acción, se apresura el vómito haciendo titilaciones en la úvula con el dedo, con un pincel o con las barbas de una pluma, etc.

Cuando el enfermo vomita, estando privado de conocimiento, manténgasele la cabeza inclinada a un lado (mejor a la derecha) para evitar el acceso del vómito a la laringe y vías aéreas y las múltiples complicaciones.

Este tratamiento no es recomendable en los envenenamientos con cáusticos, por el peligro de perforación o ruptura del estómago, del esófago, de las vías falsas, etc. En general, puede intentarse el uso de la sonda gástrica inmediatamente después de la ingestión del veneno o poco después: en todos los demás casos, la única guía para el tratamiento será el grado de las lesiones de la boca y la garganta.

En el segundo caso, es decir cuando el veneno ha llegado ya al intestino, se procurará obtener copiosas descargas con el uso de purgantes salinos a grandes dosis, evitando los drásticos resinosos y los purgantes oleosos.

En la *neutralización* de la acción venenosa, no se comprueba en la práctica el principio fundamental, porque un veneno ya en circulación, nunca ha sido completamente vencido por un antídoto químico.

De todos modos, se unirá el uso de los contravenenos al del lavado del estómago. En general, los ácidos se combaten con antiácidos (álcalis, tierras alcalinas, magnesia calcinada); los álcalis, cuando menos en la primera etapa del envenenamiento, con ácidos vegetales (ácido acético, cítrico, tartárico, etcétera). Véanse más adelante los antídotos más comunes.

Finalmente, los síntomas más alarmantes que deben tratarse son:

a) la insuficiencia cardíaca;
b) la suspensión de la respiración;
c) la iniciación de parálisis cerebral;
d) los espasmos;
e) la alteración de la sangre.

Contra la *insuficiencia cardíaca* emplearemos el calor, ya en el ambiente, ya alrededor del cuerpo del enfermo (bebidas calientes, paños, botellas calientes, fricciones, masaje), las inyecciones de alcanfor, éter, etc., y, mejor aún, lavativas de café, té (infusión al 10-15 % en dosis de 150-200 gr.).

Usense con prudencia las inhalaciones de amoníaco y sales de amonio, cuyos vapores ejercen acción cáustica e irritante en las mucosas.

En la *suspensión de la respiración*: respiración artificial, previo apartamiento de los obstáculos mecánicos (materias vomitadas, mucosidades que obstruyen las vías aéreas superiores), tracciones de la lengua y del hueso hioides, posición elevada del tórax, etc., para dejar libre el conducto laríngeo. No se olvide hacer respirar al individuo por vía refleja, mojándole la cara con agua fría, rociándole la nuca también con agua fría que caiga de muy alto; golpeando el epigastrio con paños bañados en agua fría.

Si la *parálisis cerebral* depende de anemia cerebral, mantener baja la cabeza y levantar eventualmente las articulaciones inferiores; si se debe a hiperhemia cerebral, cataplasmas de mostaza a los pies, fricciones en la piel con aceite de mostaza, lavativas de vinagre. En otros casos, oblíguese al enfermo a caminar.

En los *espasmos graves*, evítense los calmantes (cloral, morfina), que son venenos del corazón, y en cambio recúrrase a las inhalaciones anestésicas (narcosis clorofórmica etérea), al paraldehido.

Por último, la *alteración de la sangre* se combate especialmente favoreciendo la abundante introducción de aire fresco con inhalaciones de oxígeno. Es beneficioso practicar una sangría, y, en casos graves, conviene la transfusión de la sangre o una solución fisiológica de cloruro sódico.

Expongamos ahora la curación detallada de los distintos envenenamientos:

Acetanilida. — V. *Antipiréticos.*

Acetileno. — V. *Gases tóxicos.*

Acido acético *(cítrico).*
Bebidas mucilaginosas — leche — aceite — agua saponificada — magnesia calcinada. — Inyecciones hipodérmicas de morfina, éter.

Acido arsenioso *(arsénico, licor de Fowler, verde de Schweinfurt).*
Eméticos — lavado del estómago — sexquióxido de hierro recién preparado (15 gr. en 500 gr. de agua: 1 vaso cada cinco minutos). — Carbonato de magnesia calcinada — leche — huevos — bebidas mucilaginosas — aceite de ricino — sulfato de magnesio — inyecciones de éter, cafeína, inyecciones de apomorfina. Envenenamiento no muy raro.

Acido carbólico. — V. *Acido fénico.*

Acido cianhídrico *(prúsico — cianuros — almendras amargas).*
Eméticos — respiración artificial — reacción cutánea — oxígeno — carbonato de sosa; agua oxigenada por vía bucal o en inyecciones hipodérmicas.—Lavado del estómago con permanganato de potasio al 0,1 %.

Acido cítrico. — V. *Acido acético.*

Acido clorhídrico *(fosfórico, oxálico, sulfúrico, tartárico, vitriolo).*
Abstenerse de eméticos y de lavados del estómago — clara de huevo batida con agua — leche — magnesia calcinada (9-10 gr. en 1 litro de agua) — jabón — bebidas mucilaginosas (agar, goma arábiga, altea, salep, malva, linaza)—hielo—analépticos para inyecciones hipodérmicas.

Acido crómico *(cromatos).*
Lavado del estómago — carbonato de magnesia y de sosa — agua albuminosa — leche — bebidas mucilaginosas — (V. *Acido clorhídrico).*

Acido fénico *(lisol, fenol, ácido carbólico).*
Lavado del estómago — eméticos — sulfato de sosa y de magnesia — jarabe de calcio — leche — agua albuminosa, agua de jabón. — Es útil el agua alcanforada y alcohólica — estimulantes — oxígeno. — No dar nunca aceite.

Acido fosfórico. — V. *Acido clorhídrico.*

Acido oxalico. — V. *Acido clorhídrico.*

Acido prusico. — V. *Acido cianhídrico.*

Acido salicílico.
Leche, sulfato de sosa, de magnesia (25 gr., en agua).

Acido sulfúrico-tartárico. — V. *Acido clorhídrico.*

Aconitina *(acónito).*
Eméticos — lavado del estómago — solución yodoyodurada — reacción cutánea con fricciones, sinapismos — envolturas calientes — oxígeno — respiración artificial — alcohol — éter — tintura de digital— inyecciones hipodérmicas de atropina. — Envenenamiento muy poco frecuente.

Alcalis cáusticos *(sosa, potasa, amoníaco, lejía).*
Acido acético, cítrico, tartárico en agua (solución 1 %). Clara de huevo batida en agua — leche — aceite de oliva — substancias mucilaginosas (V. *Acido clorhídrico).* — Inyección hipodérmica de morfina.

Alcanfor.
Eter para inhalaciones — café fuerte — bromuro de potasio — estimulantes — inyecciones de alcohol puro — envolturas calientes — fricciones alcohólicas.

Alcohol.
Eméticos — lavado del estómago — VIII-X gotas de amoníaco en 250 gr. de agua — café fuerte — hielo en la cabeza — estricnina en inyección hipodérmica. — Inhalaciones de nitrito de amilo.

Almendras amargas. — V. *Ac. cianhídrico.*

Aloes. — V. *Drásticos.*

Alumbre.
Albúmina — clara de huevo batida — leche — magnesia calcinada.

Amilo nitrito de.
Eméticos — lavado del estómago — respiración artificial — ergotina.

Amoníaco. — V. *Alcalis cáusticos.*

Anilina.
Eméticos — lavado del estómago — clara de huevo batida — magnesia calcinada — excitantes sobre la piel y por vía hipodérmica o gástrica — respiración artificial — oxígeno. — Es más frecuente el envenenamiento con sus sales.

Antimonio *(tártaro emético).*
Clara de huevo batida con agua — leche — bebidas mucilaginosas — magnesia — carbonatos alcalinos.

Antipiréticos *(antipirina, acetanilida, fenacetina, exalgina, tallina).*
Café con leche y alcohol — inyecciones de cafeína — envolturas calientes — oxígeno.

Arsénico. — V. *Acido arsenioso.*

Atropina *(belladona, daboisina, hiosciamina, estramonio).*
Eméticos — lavado del estómago — tanino (15 gr. en 100 de agua): solución yodurada — excitantes — café fuerte y caliente — sinapismos en las piernas si hay fenómenos cerebrales — inyecciones de clorhidrato de morfina, de pilocarpina — respiración artificial.

Bario, cloruro de.
Leche — sulfato de sosa o de magnesia (6 %). — Emplastos calientes — estimulantes en la piel. — Para envenenamiento de *barita:* sal de Glauber — sulfato de magnesia. — En el cólico de barita: inyecciones de sulfato de atropina. — Envenenamiento poco frecuente.

Beleño. — V. *Atropina.*

Belladona. — V. *Atropina.*

Bencina.
Oxígeno — Aire puro — Respirac. artif. — VIII-X gotas de amoníaco en un vaso de agua. — Eméticos — Lavado del estómago. — Aspersiones en el pecho de agua caliente y fría alternadas. — Revulsión cutánea. — Inyecciones de atropina.

Benzol. — Tratamiento como para la bencina.

Bismuto *(preparados de).*
Clara de huevo batida con agua — aceite — tanino en solución — leche — magnesia — inyec. de apomorfina — sangría — sanguijuelas.

Bromo *(bromuros, bromatos, yodo, yoduros).*
Almidón — harina disuelta en agua — clara de huevo batida con agua — leche — revulsión de la piel — inhalaciones de vapor acuoso — de nitrito de amilo. — Para el yodo, lavado con solución de hiposulfito sódico (2 por 150) — inyec. de morfina.

Brucina. — V. *Estricnina.*

Cacodilatos.
Agua tibia — lavado gástrico — leche — bebidas alcalinas — revulsión cutánea — excitantes.

Cadmio, sulfato de.
Bebidas mucilaginosas (V. *Acido clorhídrico)* — clara de huevo batida con agua — leche — magnesia calcinada.

Cafeína.
Eméticos — lavado del estómago — tanino en solución 1 % — solución yodurada — inyec. hipod. de morfina — atropina — estimulantes — fricciones — envolturas calientes.

Cal, cloruro de *(cloro, hipocloritos).*
Bebidas mucilaginosas (V. *Acido clorhídrico)* — clara de huevo batida — magnesia calcinada — hiposulfito de sosa — agua de seltz en cantidad. — Envenenamiento muy poco frecuente.

Calabar, haba del *(eserina, fisostigmina).*
Ipecacuana — lavado del estómago — tanino en solución — solución yodoyodurada — atropina en inyec. hipod. — lavado del estómago con permanganato de potasa al 0,10 % — estimulantes — cloral por vía bucal o clisterio (0,60 *pro dosi)* — en casos gravísimos aplíquese también inyección de estricnina — respir. artificial.

Cantáridas.
Eméticos — pociones mucilaginosas también p. clisterio (V. *Acido clorhídrico).— Abstenerse de aceites y grasas!* disolventes de la cantaridina. — alcanfor disuelto en alcohol azucarado — láudano — morfina.

Cáñamo indiano.
Café fuerte — tanino — eméticos.

Carbono, óxido de. — Sacar pronto al paciente del local — aire puro — oxígeno — respiración artificial — excitantes cutáneos (fricciones, etcétera) e internos — agua oxigenada por vía bucal e hipodérmica.

Carnes corrompidas *(pescado, carnes en conserva, salchichas, quesos).*
Eméticos — lavado del estómago en los primeros períodos — luego purgantes salinos — clisterios excitantes y cardiotónicos.

Cianuros. — V. *Ac. cianhídrico.*

Cicuta *(conina, cicutina).*
Eméticos — lavado del estómago — tanino en solución — solución yodoyodurada — sulfato de atropina — cafeína en inyec. hipod.

Cloral, hidrato de *(cloralosa, paraldehido).*
Oxígeno — estricnina en inyec. — carbonato y bicarbonato sódicos también por vía intravenosa — amoníaco en inhalaciones (cuidado!) — éter — aceite alcanforado al 10 % en inyec. hipodérm. — Clara de huevo batida — nitrato de estricnina ½ mgr. — revulsión cutánea — respiración artificial — clisterios de agua y tintura de nuez vómica XXX gotas.

Cloro. — V. *Cloruro de cal.*

Cloroformo *(p. ingesta).*
Eméticos — lavado del estómago — oxígeno — resp. artificial — bicarbonato de sosa — cafeína y estricnina en inyec. hipod. — Revulsión cutánea — clisterios de café fuerte — inhalaciones de nitrito de amilo.

Cloruro de etilo. — V. *Eter.*

Cobre. — *(Sales).*
Eméticos — lavado del estómago — mucha leche azucarada y clara de huevo batida. — Pociones mucilaginosas (V. *Ac. clorhídrico)* — ferrocianuro de potasio (prusiato amarillo) — magnesia calcinada — morfina en inyec. hipodérm. — cataplasmas en el abdomen.

Cocaína.
Eméticos — éter — cafeína en inyec. hipod. — inhalaciones de nitrito de amilo.

Codeína. — V. *Morfina.*

Colchicina *(semilla de cólchico).*
Eméticos — lavado del estómago — tanino en solución — bebidas mucilaginosas opiadas — estimulantes — inhalac. de nitrito de amilo — inyec. de morfina — láudano por vía bucal.

Coloquíntida. — V. *Drásticos.*

Cornezuelo de centeno. — V. *Ergotina.*

Creosota *(guayacol).*
Lavado del estómago — agua de jabón — clara de huevo batida — agua de cal azucarada.

Curare.
Respiración artificial — oxígeno — excitantes — inyec. de estricnina — ácido tánico al 1 %. — Solución de yoduro de potasio y sodio.

Digital *(digitalina, digitaleína, digitoxina).*
Eméticos — lavado del estómago — tanino en solución yodoyodurada — cafeína — éter — alcanfor en inyec. hipod. — lavado del estómago con permanganato potásico al 0,10 % — opiados — conitina en inyección hipod. — Enfermo en reposo y caliente.

Drásticos *(áloes, coloquíntida, euforbio, goma gutta, jalapa, aceite de ricino, escamonea, sen,* etc.).
Eméticos — leche — clara de huevo batida — emulsión oleosa — decocción de tanino laudanizada — agua en abundancia — calor.

Eléboro *(veratrina).*
Emético — lavado gástrico — ipecacuana — tanino en solución — pociones emolientes — aceite de ricino — morfina en inyec. hipodérmica — café.

Ergotina *(cornezuelo centeno).*
Eméticos — lavado del estómago — leche — clara de huevo batida — tanino — hidrato de cloral — sulfato de sosa — alcohol — éter — inhalaciones de nitrito de amilo — nitroglicerina (1 miligramo) cada media hora. — Enfermo en posición supina y abrigado.

Escamonea. — V. *Drásticos.*

Eserina. — V. *Haba del Calabar.*

Estaño.
Clara de huevo batida con agua — magnesia calcinada — leche en abundancia — pociones mucilaginosas — cataplasmas. *Abstenerse de sulfato de cobre* !

Estramonio. — V. *Atropina.*

Estricnina *(tintura de nuez vómica, brucina, haba de San Ignacio).*
Eméticos — lavado del estómago — cloroformo en inhalaciones — cloral en soluc. — lavado gástrico con permanganato potásico al 0,10 %. — tanino en solución— solución yodoyodurada— bromuro de potasio. — Respirac. artif., ligera narcosis con éter — cloroformo — nitrito de amilo en inhalaciones.

Estrofanto.
Café y te fuertes — oxígeno — tanino en solución. — Inyec. de atropina.

Éter *(cloruro de etilo).*
Lavado del estómago — emulsión oleosa — aire puro — respir. artificial — aspersiones de agua fría y caliente alternadas en cabeza y pecho — nitrito de amilo en inhalaciones — revulsión cutánea.

Euforbio. — V. *Drásticos.*

Exalgina. — V. *Antipiréticos.*

Fenacetina. — V. *Antipiréticos.*

Fenol. — V. *Acido fénico.*

Fisostigmina. — V. *Haba del Calabar.*

Fósforo *(pastas y polvos para matar ratones; cabezas de cerillas).*
Emético — lavado del estómago — oxígeno — trementina (en cápsulas o en jarabe gomoso al 10 % = 100 gr. en veinticuatro horas) — sulfato de cobre en solución — carbonato y bicarbonato sódico — clara de huevo batida — agua oxigenada por vía bucal y en inyecciones hipodérmicas. — *Abstenerse de substancias oleosas y grasas* ! Magnesia calcinada a cucharaditas hasta la curación.

Gases tóxicos *(hidrógeno y comp., gas del alumbrado, acetileno, gas de agua).*
Alejar prontamente al enfermo del local — oxígeno — respirac. artificial — aire puro — agua oxigenada por vía bucal o en inyec. hipodérmicas — duchas frías — estimulantes — clisterios de café.

Guayacol. — V. *Creosota.*

Haba de San Ignacio. — V. *Estricnina.*

Helecho macho *(extracto etéreo).*
Solución yodoyodurada de tanino — sulfato de sosa. - *Abstenerse de aceites y substancias grasas* !

Heroína. — V. *Morfina.*

Hidrógeno arsenical.
Oxígeno. — V. *Gases tóxicos.*

Hidrógeno sulfurado.
Alejar pronto al enfermo del local — oxígeno — respir. artif. — excitantes — hipocloritos alcalinos en solución. — V. *Gases tóxicos.*

Hierro *(sulfato, percloruro,* etc.).
Clara de huevo batida con agua — leche — magnesia — agua de cal azucarada — pociones mucilaginosas (V. *Acido clorhídrico).* Contra las sales cáusticas de hierro: ferrocianuro de potasio en poción.

Hipocloritos. — V. *Cloruro de cal.*

Hongos venenosos. — V. *Setas venenosas.*

Ipecacuana.
Tanino en solución — inhalaciones de nitrito de amilo — agua tibia — decocción de café crudo — magnesia disuelta en agua.

Jalapa. — V. *Drásticos.*

Láudano. — V. *Morfina.*

Lejía. — V. *Alcalis cáusticos.*

Licor de Fowler. — V. *Acido arsenioso.*

Lisol. — V. *Acido fénico.*

Lobelia inflata.
Lavado del estómago — respiración artificial — tanino en soluc. — solución yodoyodurada — infusión de café, té — inyec. hipod. de estricnina.

Mercurio *(cloruro, bicloruro o sublimado corrosivo).*
Eméticos (apomorfina) — clara de huevo batida en agua — leche, pociones mucilaginosas. (V. *Ac. clorhídrico).*

Morfina *(opio, tint. tebaica, láudano, codeína, heroína, papaverina).*
Eméticos — lavado del estómago — tanino en solución (4 gr. de ácido tánico en 200 de agua); solución yodoyodurada. — Revulsiones en la piel — excitantes internos: café fuerte — té — éter en inyec. hipodérmicas — oxígeno — inhalaciones de amoníaco — atropina en inyecciones. Lavado gástrico con soluc. de permanganato de potasio al 0,10 %.

Nicotina *(tabaco).*
Lavado del estómago — soluc. yodoyodurada (a cucharadas) — tanino en solución (4 gr. de ácido tánico en 200 gr. de agua) — respiración artificial.

Nitrobencina *(nitrobenzol).*
Aire puro — respir. artificial — oxígeno — eméticos — lavado del estómago — leche — clara de huevo batida — aceite de ricino — carbonato y bicarbonato de sodio en inyecciones hipodérmicas — estimulantes.

Opio. — V. *Morfina.*

Oro, cloruro de.
Lavado del estómago con sulfato de hierro al 1 % — clara de huevo batida con agua — leche magnesia.

Papaverina. — V. *Morfina.*

Paraldehido. — V. *Hidrato de cloral.*

Petróleo.
Eméticos — lavado del estómago — magnesia — pociones mucilaginosas — café fuerte — estimulantes — revulsión cutánea — enfermo abrigado.

Picrotoxina *(coca de Levante).*
Emético — lavado del estómago — hidrato de cloral en solución — infusión de te, café. — Si hay convulsiones tetánicas, bromuro de potasio.

Pirogalol.
Oxígeno — vinagre, ácido acético, cítrico o tartárico diluído en agua — leche — clara de huevo batida con agua.

Plata, nitrato de.
Solución de cloruro sódico — leche — clara de huevo batida en agua salada.

Plomo *(sales de).*
Eméticos — purgantes salinos — leche — aceite de ricino — yoduro de potasio — excitaciones en el abdomen — inyecciones de morfina.

Potasa. — V. *Alcalis cáusticos.*

Quinina.

Eméticos — lavado del estómago — respiración artificial — solución yodoyodurada — excitantes externos e internos.

Sabina.

Lavado del estómago — pociones mucilaginosas (V. *Acido clorhídrico*) — purgantes — ácido tánico al 1 % — cataplasmas en el abdomen — inyec. de morfina.

Santonina.

Eméticos — lavado del estómago — agua de cal — leche — hidrato de cloral en solución — magnesia calcinada — te — excitantes. — abrigúese al enfermo.

Sen. — V. *Drásticos.*

Setas venenosas.

La sintomatología puede variar mucho según se trate de envenenamiento de falina o de muscarina. El diagnóstico diferencial se basará en los síntomas siguientes:

FALINA	MUSCARINA
1. *Aparición tardía* de los síntomas: a las 12-24 horas de la ingestión: ninguna intervención tiene éxito.	1. *Aparición precoz* de los síntomas: al cabo de 1-3 horas: el vómito y las diarreas precoces favorecen el desenvenenamiento.
2. *Sintomatología*: biliosa imponente; vómito, diarrea con frecuencia sanguinolenta; frío, calambres en las extremidades; hipotermia: inteligencia *íntegra* hasta el fin. Hígado hinchado, doliente a la palpación; oliguria.	2. *Síntomas*: enfermo congestionado, agitado. Ligero aumento térmico: *perturbación de las funciones intelectuales* (delirio, alucinaciones), vértigos, andar vacilante. Hígado normal, indoloro. Anuria.
3. *Curso* muy rápido. *Resultado* casi siempre fatal (en el 75 % de los casos) en el primer día y en los 2-3 sucesivos. *Tratamiento*. café fuerte, jarabe de éter; aceite de ricino, los mejores purgantes alcalinos, inyecciones de aceite alcanforado, esparteína, hipodermoclisis envolturas calientes; diuréticos. Cura sintomática.	*Exito* favorable a los 2-3 días del malestar subsiguiente a las pocas horas de gran crisis. *Tratamiento*: favorecer el vómito, irrigaciones intestinales; carbón vegetal, atropina; emplastos calientes, botellas de agua caliente en el abdomen; fricciones con alcohol. Hacer respirar al paciente éter o vinagre. *No administrar* elíxir ni cordiales, que facilitarían la absorción y difusión del veneno por el organismo.

Sosa. — V. *Alcalis cáusticos.*

Sublimado corrosivo. — V. *Mercurio.*

Sulfonal *(trional, tetronal).*

Oxígeno — resp. artif. — éter en inyec. hipodérmica — café, té cargado — amoníaco en inhalaciones.

Tártaro emético.

Clara de huevo batida con agua — tanino en soluc. — calmantes del vómito — mucho té — café — pociones mucilaginosas. — Abríguese el enfermo. — Véase también *Antimonio.*

Tintura de nuez vómica. — V. *Estricnina.*

Tintura tebaica. — V. *Morfina.*

Trementina.

Eméticos — leche — clara de huevo batida con agua — pociones con láudano.

Trional-Tetronal. — V. *Sulfonal.*

Veratrina. — V. *Eléboro.*

Verde de Schweinfurt. — V. *Ac. arsenioso.*

Vitriolo. — V. *Acido clorhídrico.*

Yodo. — V. *Bromo.*

Yodoformo.

Cocimiento de almidón — magnesia — carbonato de potasio (solución 15 : 200).

Zinc *(blanco de zinc, vitriolo blanco).*

Eméticos — ferrocianuro de potasio — leche — clara de huevo batida con agua — tanino en solución — carbonato de sosa — pociones mucilaginosas, alcalinas — excitantes — fermentos.

XVIII

TRATAMIENTOS DE URGENCIA

La *asfixia* puede ser:

a) por ahogamiento (sumersión).
b) por estrangulamiento-sofocación violenta.
c) por gases irrespirables.
d) por cuerpos extraños introducidos en la tráquea o en el esófago.
e) por aire enrarecido (mal de montañas, de los aeronautas).

Los socorros de urgencia consisten en eliminar prontamente la causa, llevar a cabo el tratamiento más oportuno y practicar la respiración artificial.

Los métodos más indicados para practicar la respiración artificial son dos: el de Silvester y de Marshall-Hall.

Método de Silvester. — Desnudar el tórax del paciente: limpiarle la nariz y la boca de tierra, fango u otros objetos que pudieran obturarlas — colocarle en posición dorsal (supina) con la cabeza y espalda elevadas con ayuda de una almohada dura o de los mismos vestidos arrollados. Sacar hacia afuera la lengua, haciéndola mantener en esta posición por otra persona. El médico se coloca de rodillas detrás de la cabeza del asfixiado, y coge sus brazos próximo a los codos (por encima o por debajo, poco importa) elevándolos y dirigiéndolos hacia atrás junto a la cabeza del paciente hasta que se toquen, manteniéndolos en esta posición durante dos segundos. El tórax se dilata y el aire penetra en los pulmones, realizándose la primera fase de la respiración (inspiración). Vuélvense los brazos hacia abajo ejerciendo con los mismos una fuerte presión en las regiones laterales del tórax: espiración, con objeto de que se escape el aire que penetró durante la primera fase. Dichos movimientos se repetirán de diez a quince veces por minuto.

Método de Marshall-Hall. — Colóquese el paciente boca abajo (prono) con el pecho elevado mediante una almohada o un vestido arrollado, mientras la boca y nariz quedan libres y la cabeza se mantiene elevada por los antebrazos plegados en ángulo recto. Se coge por una espalda y se cambia de la posición ventral a la dorsal, pasando, como se comprende, por la intermedia lateral. Con el primer movimiento se provoca la dilatación del tórax: el segundo determina su compresión. El método es excelente para personas jóvenes y de baja estatura. Durante los movimientos tendrán que evitarse los posibles golpes de la cabeza contra el suelo.

Exponemos a continuación los auxilios de urgencia necesarios en cada caso:

a) sumersión. — Se extiende inmediatamente el paciente en el suelo, ligeramente ladeado, con ayuda de una almohada (los vestidos arrollados) colocada debajo de la región lumbar, de modo que el tronco y cabeza queden un poco más bajos que el resto del cuerpo. La cabeza será mejor que quede ladeada hacia la derecha. Limpieza de la nariz y de la boca. Desnudar el tronco y friccionarlo enérgicamente.

Practicar seguidamente la respiración artificial, y apenas se observe el primer movimiento respiratorio y que el enfermo esté en condiciones de deglutir, darle excitantes o hacerle oler vinagre o amoníaco.

Colocarle después en la cama, con la cabeza elevada, bien abrigado, y ponerle botellas de agua caliente en los pies.

Nunca colocarle boca abajo en la creencia de facilitar con dicha posición la salida del agua!

b) estrangulamiento-sofocación: sosteniendo el cuerpo para que no caiga, quitar la ligadura que constriñe el cuello; respiración artificial.

Generalmente la muerte es tan rápida, que toda intervención es inútil.

c) gases irrespirables: Alejar el paciente del lugar que ha ocurrido el accidente. Colocarlo sentado, con la cabeza algo elevada; aflojar los vestidos; rociar la cara y pecho con agua fría; fricciones enérgicas con vinagre, alcohol, etcétera. Sacar la lengua hacia afuera y ladearla hacia un ángulo de la boca. Respiración artificial. Inhalaciones de oxígeno. En seguida que pueda deglutir darle excitantes.

En esos casos precisamente *es indispensable que se tomen por parte del que auxilia las necesarias precauciones, con objeto de no caer a su vez víctima del gas tóxico.*

Ventilar enérgicamente la estancia abriendo puertas y ventanas, si se sospecha la acción del óxido de carbono. Entrar siempre con un pañuelo en la boca empapado de agua y vinagre, y después de haber realizado una profunda inspiración. Dirigirse rápidamente hacia las ventanas y abrirlas completamente.

Si se sospecha una asfixia debida al gas del alumbrado, entrar sólo provistos de aparato de respiración.

No entrar nunca con luces encendidas!

Antes de socorrer a los individuos caídos en una *cloaca* o en los *toneles*, donde fermenta el mosto o la cerveza, airear enérgicamente con una bomba de aire en el primer caso o arrojar en el tonel un haz de paja encendido.

No descender nunca sin hacerse atar!

d) Si se trata de *cuerpos extraños introducidos en el esófago*, mientras se espera el médico, debe favorecerse el descenso en el estómago, siempre que no entrañe mayor peligro (grandes sorbos de agua), o la extracción con los dedos si está en la parte superior. En este último caso puede ser de utilidad favorecer el vómito, mediante titilaciones en las fauces, o percutir con la mano entre las escápulas, colocándole prono sobre una mesa.

Si el *cuerpo extraño* está en la *tráquea* y se trata de un líquido, se expele fácilmente por la misma tos espasmódica que provoca; al contrario, si es un cuerpo sólido se provocará el vómito titilando las fauces o se percutirá la espalda, entre las dos escápulas, colocando el paciente boca abajo encima una mesa de modo que la cabeza sobresalga. *Llamar pronto al médico!*

e) Contra el *mal de montañas*, lo primero que debe hacerse es descender de la altura que haya motivado el accidente. Algunas veces bastan algunas decenas de metros. Aflojar los vestidos, rociar la cara con agua, impedir el sueño. Si deglute darle café, te; después alimentación líquida: leche, caldo.

f) En casos de *fractura* (rotura de uno o más huesos), el tratamiento de

urgencia, mientras se espera el médico, debe reducirse a poca cosa, ya que la intervención de los profanos proporciona únicamente al paciente sufrimientos inútiles y no pocas veces mayores daños.

Colocarle de manera que la parte lesionada quede en posición de reposo y el enfermo lo más cómodo posible. Si la *fractura es sencilla*, eso es, sin herida de las partes blandas correspondientes al hueso roto, estará indicado aplicar una vejiga de hielo para combatir la inflamación y el dolor.

En caso de ser *complicada*, presentando la piel y las partes blandas desgarros consecutivos a los fragmentos de hueso roto, junto con esquirlas en la herida, se aplica una medicación antiséptica, previa limpieza con una solución de sublimado al 1 por 2,000 o con agua hervida tibia.

En ambos casos, para evitar movimientos dolorosos y otras complicaciones, debe apoyarse la parte fracturada sobre un cartón duro, o sobre unas tablillas revestidas de algodón.

g) Si se trata de una *luxación* (desviación estable de la cabeza articular ósea fuera de sus relaciones naturales, acompañada generalmente de rotura de la cápsula articular y dislaceración de los ligamentos), colocar el paciente en la posición más cómoda y que determine menos sufrimientos; aplicar compresas embebidas de agua fría. Llamar al médico !

h) Lo que llevamos dicho sirve también para los *esguinces* debidos a contusiones articulares, estiramientos o dislaceraciones de los ligamentos articulares.

i) Cuando se *hiere* una arteria o vena, se observa la salida inmediata de sangre *(hemorragia)*, tanto más abundante cuanto mayor sea la arteria o vena heridas.

Si la sangre sale con fuerza, a borbotones y es de color rojo vivo, procede de una arteria. En este caso la compresión se hará circularmente mediante una ligadura situada entre el corazón y la herida, eso es, por encima del punto que sangra. En espera del médico puede practicarse una ligadura muy apretada por encima de la herida y que descienda hasta la misma.

La sangre fluyendo de un modo uniforme y continuo, sin sacudidas y ofreciendo un color rojo obscuro, procede de una vena. La compresión tendrá que hacerse entre la herida y la periferia, por debajo del sitio que sangra.

Aquí también, mientras se espera el médico, resulta útil una ligadura por debajo de la herida.

La desinfección podrá realizarse con solución de sublimado (1 p. 1,000), ácido bórico (3 p. 100), ác. fénico (1-4 p. 100), solución de lisoformo. Si no disponemos de estos desinfectantes, puede utilizarse agua hervida tibia.

Las curas se harán con algodón hidrófilo, gasa y vendas asépticas.

No tocar nunca la herida con las manos, pañuelo, algodón, etc., sucios !

l) Insolación, ataque de sol o de calor: alejar el paciente del sol o del ambiente que se halle, colocándolo sobre el dorso, con la cabeza y tronco un poco elevados. Aflojar los vestidos: aplicaciones frías en la cabeza y en el pecho: simples bebidas no alcohólicas. A ser preciso, respiración artificial.

m) Quemaduras: pueden ser de varios grados: enrojecimiento, hinchazón, exfoliación de la piel, formación de vesículas y también verdaderas heridas. Las quemaduras muy extensas, a pesar de ser superficiales, pueden ser mortales.

En el primer caso, basta una cura con gasa embebida de solución de ácido bórico, aceite o linimento óleo calcáreo. Envoltura algodonada. En las quemaduras poco extensas se usa ventajosamente el ácido pícrico en solución.

Los casos graves necesitan curas asépticas, sin puncionar las vesículas, gasa y pomadas de ictiol, ác. salicílico, biborato sódico y óxido de zinc.

n) Aterimiento o ataque de frío. — Congelación: se inicia por hormigueo en las extremidades, cianosis e insensibilidad; somnolencia, pérdida del conocimiento, gangrena-muerte.

Alejarle del ambiente frío: enérgicas fricciones con nieve o con un paño: *nunca con agua caliente;* aplicaciones tibias una vez reaparecida la sensibilidad. Café tibio, cordiales. Respiración artificial si es preciso.

o) Conmoción visceral y cerebral: se manifiesta por obstáculo funcional de los órganos, consecutivo a una especie de sacudida producida por los traumas de la cabeza y del tronco. Siempre es grave y a menudo mortal. Aplicaciones frías: colocarle cómodamente; tranquilidad, inmovilidad absoluta; café, cordiales. Llamar pronto al médico !

p) Electricidad. — Rayo: los contactos con hilos conductores de electricidad, con máquinas productoras de fuerza, o la acción directa del rayo, pueden determinar la muerte, la pérdida del conocimiento, alteraciones nerviosas o quemaduras más o menos graves y extensas de la piel.

Quitar el contacto del hilo con un madero, o con las manos recubiertas de guantes de goma: practicar inmediatamente la respiración artificial, puesto que en la mayor parte de los casos se trata de muerte aparente: fricciones enérgicas — aspersiones con agua fría; excitantes. Las quemaduras se tratan como hemos indicado anteriormente.

q) Picaduras de insectos: extraer el aguijón; exprimir la parte herida; aplicar algodón empapado de amoníaco. Compresas con agua vegeto-mineral o glicerinada. Al interior, agua ligeramente amoniacal. Si presenta el paciento síntomas generales: cordiales, sudoríficos.

r) Mordeduras: de perro sospechoso de rabia: cauterización inmediata. Tratamiento pastouriano.

Mordeduras: de víbora: aspiración y ligadura por encima de la herida. Aplicación de ventosas. A falta de otros medios y mientras no exista solución alguna de continuidad en la boca, practicar succiones ! — Aplicación de compresas con amoníaco. Ordenar también X-XII gotas por vía gástrica con agua azucarada.

XIX

NOTAS DE VETERINARIA

HIGIENE GENERAL

La higiene se ocupa de la conservación de los organismos en general.

Por lo que respecta a la veterinaria, no se puede interpretar de una manera absoluta esta definición, por cuanto la higiene debe ser necesariamente relativa a los métodos zootécnicos a los cuales se someten los animales domésticos.

La higiene veterinaria varía según las especies y debe tener por objeto principal conservar su salud y al mismo tiempo, aun que separándose del estado fisiológico, desarrollar su actividad para obtener ventajas económicas, variables según las especies.

Así en los équidos, además de conservar la salud y la energía, hay que desarrollar el aparato locomotor para obtener fuerza y velocidad, y por consiguiente las condiciones higiénicas y de trato en los équidos serán diferentes, según se desee recabar de éstos la fuerza necesaria para tirar grandes pesos, obtener provechosas ventajas del trabajo agrícola, o la velocidad y la elegancia que se exige en la vida deportiva y fastuosa.

En los bóvidos, además de protegerlos contra las causas de las enfermedades, debemos procurar en dichos animales el desarrollo de aquella fuerza tan útil a las labores agrícolas, y a las condiciones de cebo y de producción de leche, que son indispensables a la alimentación humana.

En los suídeos, la higiene debe enfocarse, aparte de la salud, a la mayor producción posible de carne y grasa; en los óvidos, carne, lana y queso; en las aves de corral, a los finos productos destinados al consumo del hombre, y por último los perros, a los cuales se tendrá que desarrollar las especiales actividades que afectan a la custodia, caza, etc.

Para los que se dedican a la cría de los ganados, tiene mucha importacnia la elección de reproductores de los dos sexos, ya que las leyes del atavismo son de una importancia excepcional. Por consiguiente, no se deben olvidar los fenómenos de la herencia individual, sexual, de familia o consanguinidad de raza o atavismo. Esta última modalidad parece ser la más constante, porque transmite aquellos caracteres secularmente fijados en la raza. El ganadero, pues, deberá tener en cuenta el papel que la influencia externa pueda tener en las leyes de la oscilación orgánica.

Elegidos los reproductores convenientes, de conformidad al objeto perseguido, será necesario persistir en el método zootécnico adoptado, procurando eliminar todos los productos que por influencia externa o del medio no correspondan a las cualidades que se deseen obtener.

Alimentación. — El alimento deberá ser completo y contendrá una cantidad de substancias nutritivas con relación a las pérdidas de las funciones orgánicas, administrándose en forma adecuada a la potencia de asimilación de los diversos aparatos digestivos. — Las substancias nutritivas deberán corresponder con la categoría de los principios contenidos en el cuerpo de los animales, o sean principios azoados, materia grasa, hidratos de carbono, minerales y agua. — La alimentación racional de los animales se funda principalmente en la cantidad de materia seca que debe recibir cada animal según su peso vivo, la cual es aproximadamente el 2 % para los grandes animales y 3 a 5 % para los pequeños. Estas cifras no son absolutas, pues varían entre las especies, las razas y los individuos, y según la necesidad alimenticia, la potencia digestiva, la edad y el oficio que desempeñan los animales.

La ración que se debe administrar no será la estrictamente necesaria para que solamente el animal pueda vivir, sino la que le corresponda por la explotación a que se halla sometido. El volumen de los alimentos guardará relación con la capacidad del estómago, y se distribuirán preferentemente en estado natural.

Es conveniente que la distribución de las comidas o piensos sea rítmica, es decir a las mismas horas, transcurriendo, de una a otra, el tiempo necesario para que la digestión se practique cumplidamente.

El mayor número de comidas permite utilizar mejor los forrajes, a la vez que se obtiene una más alta eficacia de la nutrición.

Raciones de los équidos. — Los piensos serán por lo menos tres cada día, pues considerando la capacidad gástrica de los solípedos, no se puede introducir en una sola comida gran cantidad de alimentos.

Por regla general, los alimentos concentrados se administran durante el día, y los voluminosos por la noche.

Además de la ración de entretenimiento, que sirve únicamente para mantener la vida, o sea para conservar el peso del animal en estado de reposo, hay que añadir un suplemento destinado a la producción.

La hierba y el heno constituyen el alimento esencial, y aquél es el que nutre al caballo viviendo en libertad; de este último alimento se administra al caballo de 5 a 8 kgs. diarios, según el peso vivo.

Como ración complementaria se añade avena en cantidad de 4 kgs. aproximadamente, advirtiendo que debe distribuirse antes del trabajo, para aprovechar la substancia excitante que contiene, la avenina. Se añade, además, otro alimento de la familia de las leguminosas o gramíneas, maíz, etcétera (1). Los caballos de carrera merecen un tratamiento especial; los

(1) *Raciones para caballos* (prof. Rossell y Vilá)

De 500 Kgs. de peso vivo, trabajando al paso

	Trabajo ligero	*Trabajo moderado*	*Trabajo fuerte*
Paja	7 Kgs.	4 Kgs.	2 Kgs.
Alfalfa, heno	3 »	4 »	5 »
Algarrobas	2 »	5 »	6 »
Pulpa de maíz	1 »	1 »	2 »

Otra, para un caballo de 450 Kgs. de peso vivo, trabajando al trote, cuatro horas diarias.

Paja	4 Kgs.
Algarrobas	3 »
Cebada	2 »
Pulpa de maíz	1 »
Torta de cacahuete	1 »

alimentos concentrados y de poco volumen son los más indicados y se les puede administrar diariamente hasta 8 kgs. de avena. Semanalmente deberá practicarse la distribución de un litro de granos de lino cocido con un poco de sulfato de sosa.

Raciones de los bóvidos. — Teniendo en cuenta la mayor capacidad del estómago de los bóvidos comparada con el del caballo, la alimentación de los bóvidos de labranza podrá efectuarse con toda clase de alimentos voluminosos. A la ración esencial habrá que añadir como suplemento cierta cantidad de torta de colza, paja de maíz, de avena, etc. La jornada media de un buey de trabajo necesitará en verano 40 ó 50 kgs. de forraje verde, 5 a 6 de heno y 10-12 de paja. En la estación invernal, la misma cantidad de heno y de paja como en verano, y además de 15 a 20 kgs. de remolachas ó 30 a 35 de nabos. Como suplemento, podrá añadirse, lo mismo en verano que en invierno, de 2 a 3 kgs. de granos triturados; 10 a 15 de residuos de cervecería ó 30 a 50 de residuos frescos de destilería (1).

Raciones lecheras. — La producción de leche guarda relación directa con la destrucción epitelial de la glándula mamaria. — En el mecanismo de esta producción la sangre proporciona el agua, el azúcar, los albuminoides, etcétera, y además, la reconstrucción rapidísima del epitelio; las células de este tejido se convierten en los glóbulos grasos de la leche. Es necesario que las raciones para vacas lecheras contengan siempre gran cantidad de albuminoides y mucha agua, pues la leche es muy rica en este elemento. En las comarcas donde no abundan los alimentos azoados, los albuminoides deben añadirse a la ración de entretenimiento. No hay que olvidar que el cloruro de sodio en todos los casos produce excelentes efectos, sea excitando el apetito, o por contribuir a la formación del ácido clorhídrico, útil y necesario a la digestión del cuarto estómago. — La glándula mamaria es un emuntorio de todas las substancias, y, por consiguiente, las materias alimenticias deben ser de buena calidad para que la leche producida no resulte demasiado coloreada, con olores extraños, etc. Wilckens indica para las vacas lecheras estabuladas, en verano, la siguiente ración: 30 a 40 kgs. de alfalfa verde o trébol y de 3 a 5 de heno. Para subvenir a la pérdida de albúmina de la leche y al desarrollo del feto se puede administrar de 0'5 a 1 kg. de gérmenes de malta. — El mismo autor para la estación invernal prescribe esta otra ración: nabos o remolachas, de 20 a 30 kgs.; heno o paja, de 3 a 5 kgs.; residuos frescos de cervecería de 0,5 a 10 kgs.; granos de cereales o maíz

(1) *Raciones para bóvidos de labranza* (prof. Rossell y Vilá)

Buey de 500 Kgs., peso vivo

Heno de alfalfa	4	Kgs.
Heno de avena, al granar	11	»

Buey, 600 Kgs.

Heno de esparceta	5	Kgs.
Remolacha forrajera	30	»
Cáscaras de trigo	3	»
Paja	5	»
Torta de cacahuete	½	»

triturado, 0'5 a 1 kg.; torta oleaginosa o gérmenes de malta, 0'5 a 1 kg. (1).

Para macerar los alimentos secos se pueden emplear hasta 30 kgs. de residuos frescos de destilería por cabeza. Hay que tener en cuenta que los productos agrícolas sólo pueden ser substituídos moderadamente por los productos o residuos industriales, pues un exceso de tortas, de vinazas, de gérmenes de malta, etc., pueden comunicar mal gusto y olor desagradable a la leche.

Raciones de engorde. — El principal alimento que se administra es el heno de trébol; como alimentos complementarios, los cereales triturados, las tortas, etc. Para alcanzar el grado más elevado de la capacidad de engorde, Wolff aconseja, pasado el primer mes (calculando de dos y medio o tres meses el período de cebo), administrar una cantidad de albúmina, de 1'5 kgs. (3 gramos por kg. de peso vivo), y la relación nutritiva de 1 : 5'5.

La alimentación condicionada en esta forma representa la ración de engorde propiamente dicha. Hacia el final del período de cebo, se vuelve nuevamente a la relación nutritiva de 1 : 6'5, con el objeto de conservar la grasa acumulada.

Alimentación de los óvidos. — Por lo que respecta a la influencia que la alimentación pueda tener con la producción de lana, los alemanes en general creen que deben emplearse raciones especiales.

No se comprende cómo las raciones puedan modificar el hecho anatómico referente a la producción pilosa, por cuanto la producción de lana está en relación con el número y diámetro de los bulbos pilosos y con su desarrollo; no obstante, si a una oveja se la alimenta insuficiente, la lana se desgrasa y las briznas se rompen (2). Las cabras requieren una alimentación abun-

(1) *Raciones para vacas lecheras* (prof. Rossell y Vilá)

Vacas jóvenes, en período de crecimiento

Produciendo 9 litros de leche

Forraje verde de cebada	10	Kgs.	Heno de alfalfa	6	Kgs.
Zanahorias	10	»	Remolacha forrajera	10	»
Esparceta (heno)	4	»	Harina de centeno	1	»
Pulpa de maíz	1 ½	»	Torta de cacahuete	2	»
Torta de cacahuete	1 ½	»			

Vacas adultas, 500 Kgs. produciendo

13 *litros*			21 *litros*		
Forraje verde de esparceta	20	Kgs.	Heno de prado, excelente	13	Kgs.
Remolacha forrajera	10	»	Remolacha forrajera	15	»
Heno de trébol	5	»	Torta de cacahuete	2	»
Salvado (segundas)	2	»			
Torta de coco	1	»			
Id. de cacahuete	2	»			

(2) *Raciones para ovejas, criando dos veces al año* (prof. Rossell y Vilá)

Oveja joven			*Oveja adulta*		
Colinabo	2	Kgs.	Aulaga	1	Kgs.
Paja	0,200	»	Remolacha azucarada	1	»
Maragallo	1	»	Heno de alfalfa	0,200	»
Pulpa de maíz	0,200	»	Torta de coco	0,200	»

Otra, para un cordero de 15 Kgs.

Heno de trébol encarnado	100	gr.
Id. de avena, al granar	100	»
Id. de alfalfa	100	»
Remolacha forrajera	100	»
Harina de cebada	100	»
Torta de coco	100	»

dante, porque están en continuo movimiento y además, proporcionalmente, necesitan más principios nutritivos que el buey.

La edad conveniente para cebar los carneros es de año y medio a dos, debiéndose esquilar antes de empezar el cebo para favorecer la transpiración cutánea, excitando la piel y promoviendo las funciones de la vida vegetativa subcutánea. — Los mejores alimentos son las habas trituradas y el heno de prados; la relación nutritiva, como lo demuestra la experiencia, debe estar comprendida entre 1 : 4,5 a 1 : 5,4 (Wolff).

Alimentación de los suídeos. — La única función económica de los suídeos es la producción de carne y grasa. Creemos oportuno entretenernos un poco en la alimentación de estos animales. Para el cebo es necesario una alimentación reparadora de las pérdidas que sufre el organismo, y, además, algunos principios que componen la grasa; es conveniente que la potencia de asimilación del organismo transforme en materia viva una cantidad de substancias superior a las eliminadas y conviene, finalmente, reducir al mínimum las pérdidas por los movimientos de traslación, lactancia, etc. (Marchi).

Los métodos de engorde varían según las comarcas; en las localidades donde abundan las bellotas y castañas, los animales se envían a pastar. Este método es muy económico, porque ahorra la mano de obra, y la carne de estos animales es muy estimada, por ser consistente y sápida.

El cebo intensivo que se practica en las porquerizas puede dar óptimos resultados, no sólo porque se realiza cerca de los grandes centros consumidores, sino también por su aspecto particular o doméstico. En las localidades donde se producen residuos industriales, está muy indicado el cebo de los suídeos.

La castración favorece el cebo, el cual, en las razas precoces, puede empezar entre los 6 y 8 meses, pero en las razas comunes, hasta haber cumplido el año. La estación más apropiada para el engorde es el otoño, y su duración varía con las razas, la precocidad y los alimentos administrados; el tiempo que se emplea en esta operación suele ser de dos a tres meses.

Una ración que se aconseja es la siguiente: patatas cocidas, 4 Kgs.; harina 1,5; agua y aguas de cocina, 6 litros. Se hallan indicados la cebada y el maíz triturado, el centeno, las habas, los guisantes, el polvo de carne, el guano o harina de pescado, las tortas oleoginosas, los residuos de lechería, de destilería, etc. (1). La cantidad diaria de los alimentos se aumenta hasta el último día.

---

(1) *Raciones para cerdos* (prof. Rossell y Vilá)

En ninguna otra especie animal se halla más indicado el método de alimentación al máximum que en los suídeos. Por consiguiente, sólo deberá tenerse en cuenta la relación nutritiva, pero no la limitación de la cantidad; cuanto más coman, mejor.

1.ª		2.ª	
Remolacha azucarera	2 p.	Patatas	8 p.
Colisabo	4 »	Torta o bagazo de aceitunas	1 »
Pulpa de maíz	1 ½ »	Cebada triturada	1 »
Salvado de alpiste, descort.	1 »	Torta de coco	½ »
3.ª		**4.ª**	
Nabos	4 p.	Maíz triturado	1 p.
Maíz triturado	1 ½ p.	Cebada íd.	1 p.
Torta de coco	1 ½ »	Salvado de alpiste	1 »
		Pulpa de maíz	1 »
		Torta de coco	½ »

La sal se preconiza como condimento, porque, además de favorecer la digestión, comunica a la carne cierta finura, sabor y consistencia (Marchi).

Alimentación de los perros. — Estos animales, de origen carnívoro, se han convertido en omnívoros a causa de la domesticidad. Es un perjuicio creer que la carne cruda o cocida puede ser nociva a los perros, y además, que pueda desarrollar el moquillo, ya que esta enfermedad se contrae por contagio con otros animales. No obstante, hay que notar que la alimentación exclusiva con carne cruda es perjudicial y capaz de provocar alteraciones gastroentéricas y afecciones de la piel.

Para los cánidos de gran talla, se halla indicada la sopa compuesta de pan con caldo o leche, o el potaje de arroz o pastas. Con el objeto de evitar la dilatación del estómago, las pastas deben administrarse en tres o cuatro comidas diarias. A los perros jóvenes será conveniente administrarles cierta cantidad de huesos, no muy duros, los cuales, por el fosfato que contienen, sirven para acrecentar y reforzar su tejido óseo y evitar muchas veces las diversas formas del raquitismo.

Alimentación de los animales jóvenes. — Los potros durante los primeros meses se alimentarán exclusivamente de la leche materna, la cual puede substituirse por la de vaca. — Los primeros alimentos que se administrarán podrán ser la avena y las semillas de lino cocidas. La leche, con su elevado coeficiente de digestibilidad y su estrecha relación nutritiva, constituye el alimento indispensable durante el primer período de la existencia. — Asimismo, en los terneros, la lactancia en este período es de una importancia indiscutible, recomendándose que se prolongue durante el mayor tiempo, por cuanto en la práctica se tiende a la lactancia insuficiente en tiempo y cantidad, debido a las necesidades de la venta de la leche. El destete debe practicarse progresivamente utilizando tortas de lino, cereales, heno de excelente calidad, forrajes verdes, etc.

Para los óvidos y cápridos, se recomiendan las reglas establecidas para los demás animales, las cuales son indispensables para la producción de individuos precoces. Para los reproductores y los destinados al matadero antes de los dos años, la lactancia no debe durar menos de tres meses. Transcurrido este período de tiempo, se añaden a la leche alimentos ricos y de fácil digestión, como salvado, tortas, etc., pudiéndose administrar hierba de prado tierna, disminuyendo progresivamente el número de mamadas. En los suídeos se aconseja la lactancia durante los primeros treinta días y no más, porque las conveniencias económicas indican que la fecundación de la cerda no debe retardarse.

El destete de estos últimos animales debe efectuarse también gradualmente, substituyendo la leche del biberón poco a poco por farináceas (cebada y habas, trigo), polvo de sangre, chicharrones, y residuos de lechería. En cuanto a la alimentación de las madres, hállense en gestación o lactando, deberán alimentarse conforme se ha indicado para las demás especies, cuidando que los alimentos sean ricos y poco voluminosos. Estas indicaciones se hallan justificadas por el hecho de que las madres, además de atender a su propio gasto de energías, deben facilitar los elementos constitutivos y los de crecimiento del feto o fetos, y producir la cantidad de leche necesaria para la cría de los recién nacidos. Los alimentos demasiado voluminosos constituyen un grave obstáculo a la fisiología de la digestión, comprimiendo la matriz grávida y determinando abortos y otros accidentes.

DE LAS HABITACIONES EN GENERAL

Las habitaciones tienen por objeto:

1.° Mantener la salud de los animales, y para este fin han de

a) Protegerlos de la intemperie;

b) Combatir la impureza del aire;

c) Mantener una temperatura fija;

d) Preservarlos de la humedad;

e) Regularizar las corrientes de aire;

f) Regularizar la luz;

g) Evitar la difusión de las enfermedades contagiosas;

h) Impedir los traumatismos.

2.° Adaptarse a la explotación de los animales consistente en la reproducción, cría y recría, trabajo, producción de carne, leche, lana y gimnástica funcional.

3.° Contribuir a la parte económica:

a) Utilizando los mejores locales con el menor gasto posible;

b) Aprovechando todos los forrajes;

c) Favoreciendo y aumentando los productos animales;

d) Adaptándose al mejor servicio de la granja;

e) En fin, deben ser protegidas contra los incendios y las inundaciones, y evitar los perjuicios que puedan ocasionar la proximidad de las fábricas, industrias químicas, etc.

4.° Satisfacer las exigencias de la higiene humana.

Las construcciones destinadas a los animales se denominan: caballerizas, establos o vaquerías, majadas y cabrerías, porquerizas, perreras y corrales. Los anexos de las habitaciones de los animales son: el henil, el almacén, el pajar, el alojamiento de los criados, el patio, el paddok, el prado, el paseo, el abrevadero, el baño, etc.

Indicaciones higiénicas. — Son generales y especiales. Las generales se refieren al emplazamiento, capacidad, forma general, distribución interna, la parte económica y los elementos de las habitaciones. Las especiales afectan las habitaciones de cada especie animal en particular.

Emplazamiento. — Afecta a la naturaleza del suelo y del subsuelo, el cual debe preferirse silíceo o calcáreo, pero no arcilloso, con objeto de evitar la humedad; se refiere también a la altura e inclinación del suelo, procurando que el nivel interior sea más alto que el exterior, facilitando el desagüe. Interesa además a la orientación, para la cual se deben tener en cuenta las condiciones climatológicas de la localidad. — Y, por último, deben evitarse las proximidades insalubres y los obstáculos que puedan perjudicar a los animales.

Capacidad. — Las dimensiones deberán corresponder al número de animales que deben alojarse en la habitación y al modo de explotación. Para cada uno de los grandes cuadrúpedos se aconseja una capacidad de 40 a 60 m.³ Las dimensiones del local varían además con el cierre más o menos hermético y prolongado de las aberturas, su prolongación, las emanaciones excrementicias y transpiración mural.

Forma general. — La mejor es la rectangular, porque permite ampliar el local, es poco costosa, sólida y fácil de orientar.

Distribución interna. — Puede ser simple, doble y múltiple. Dispuesta en una sola fila, puede utilizarse al mismo tiempo para todos los servicios (limpieza, alimentación, entrada y salida de personal y de los animales). Cuando las filas son dobles, tienen en general las siguientes ventajas: tran-

quilidad de los animales en el reposo (vacas lecheras y bueyes en cebo), facilidad del servicio interno, prontitud en la distribución de los alimentos y en la limpieza, reducción de las incomodidades de los animales: mayor capacidad del local y ventilación más completa.

Parte económica. — Es de suma importancia, debiéndose ajustar a los requisitos exigidos y el menor gasto posible.

Elementos de las habitaciones. — Comprenden los muros, el pavimento, el techo, los pesebres, rastrillos, puertas, ventanas y ventiladores. Se recomienda no construir las paredes estrechas o delgadas, ni tampoco vacías, a fin de conservar higiénicamente el calor en invierno y el fresco en verano, así como para evitar la fácil penetración de topos y otros animales pequeños, los cuales pueden morir y sus cadáveres producir emanaciones sépticas a causa de su putrefacción. — Deben evitarse los ángulos entrantes y rectos, y, de existir, habrán de llenarse con cemento para facilitar la limpieza. Para el pavimento, los materiales más indicados son los ladrillos colocados de lado, pues aunque tal pavimento presenta algún inconveniente para la desinfección, en cambio el asfaltado, que sería mejor, tiene la desventaja de que los animales resbalan con frecuencia sobre él.

El espacio ocupado por los animales cuando están amarrados al pesebre, debe ser ligeramente inclinado para no perjudicar los aplomos. Las dimensiones de los corredores varían entre 1 a 2,5 metros, y deben estar al mismo nivel que el piso donde se emplazan los animales, con objeto de evitar lesiones traumáticas durante la entrada o salida de la plaza de los animales. — Los canales colectores de orina serán un poco más bajos que el nivel del piso; el techo deberá ser construído en vuelta apoyada en la misma pared, con el fin de evitar incendios. Los requisitos para los pesebres y rastrillos, son: economía de forraje y de la construcción, comodidad, facilidad de limpieza, desinfección y seguridad.

Las dimensiones. — La separación de los animales puede ser completa, incompleta, móvil e inmóvil. Debe darse preferencia a la incompleta, pues, los animales son sociables; para animales indóciles se recomiendan las móviles, lo propio que para evitar traumatismos. — El boxe es un departamento cerrado, de una superficie de 12 a 14 m.², utilizándose solamente para un caballo, estando así cómodo y suelto. Los boxes se destinan para los sementales, caballos de carrera, para las yeguas en el último período de gestación y principio de lactancia, para los animales enfermos y para los terneros y potros que necesitan cierta libertad para desarrollarse. — Las puertas deberán ser sólidas, y a ser posible de hierro, orientadas hacia las corrientes de aire sano, montadas sobre raíles, corriéndose a lo largo de la pared. Para habitaciones de 25 a 30 cabezas, será conveniente utilizar puertas anchas, para que en caso de incendio los animales puedan salir inmediatamente.

Las ventanas no serán muy anchas y estarán un poco altas.

Para las vacas lecheras y los bueyes en cebo, es mejor que la luz sea escasa; en cambio, para los terneros, toros y caballos de lujo no está indicada la semi-obscuridad.— La forma más económica es la rectangular. Las ventanas, en estío, deberán estar provistas de una tela metálica para impedir la entrada de las aves de corral y de las moscas.

Los ventiladores deberán colocarse de manera que no molesten a los animales, y para regular la corriente, lo mejor será al ventilador poner un aparato regulador. Los ventiladores son muy útiles en las vaquerías y establos de engorde.

Abrevaderos. — Deben estar emplazados lejos de las cisternas, construídos en piedra o cemento, con objeto de poderlos limpiar bien; fuera de las habitaciones, y, a ser posible, bajo techado o cubiertos.

Desinfección. — Para dar idea de la importancia de la desinfección, basta recordar las enfermedades ocasionadas por microorganismos, y el número de éstos que existen en el aire y en todos los objetos relacionados con los animales. Los desinfectantes pueden ser mecánicos, físicos y químicos. Los primeros, excepto el fuego, apenas tienen importancia. Los desinfectantes químicos, además de destruir los microbios, neutralizan las substancias gaseosas y vaporosas que corrompen el aire. Los medios de desinfección son: la ventilación, la cual se realiza favoreciendo las corrientes de aire entre las ventanas y los ventiladores; el raspado de las paredes y de los objetos de madera; el lavado y raspado de los arneses; el blanqueo de las paredes con lechada de cal, el lavado con agua pura o en solución alcalina, ácida, etc. (potasa, lejía, ácido sulfúrico, nítrico, clorhídrico, fénico, lisoformo, etc.) El fuego es eficaz para los objetos de hierro; las fumigaciones de aceite empireumático dan buenos resultados, como también las de cloro; pero los ácidos, en este caso, no son recomendables. Y por último, también pueden emplearse cloruro de calcio, sosa y potasa.

Es de absoluta necesidad que lejos del establo o de la caballeriza se construya la enfermería, la cual debe alojar todos los animales enfermos. La existencia de esta habitación es tanto más necesaria, por ser obligatorio separar los sujetos atacados de una enfermedad contagiosa, con objeto de evitar su propagación.

Desodorantes. — Sirven para neutralizar los olores que producen las substancias orgánicas en descomposición. Muchos desodorantes son al mismo tiempo desinfectantes, aunque no es lo mismo desodorante que desinfectante. El sulfato de cobre y el de hierro, por ejemplo, neutralizan los olores que emanan de la cloaca, pero dichas substancias tienen un poder mínimo desinfectante; el sublimado corrosivo, que es el mejor desinfectante, no es desodorante. En cambio, la formalina resulta a la vez un poderoso desinfectante y desodorante; el lisoformo es un buen desinfectante y un óptimo desodorante.

HIGIENE DE LA LECHE

No sólo sirve la leche para alimento de los mamíferos pequeños, sino que se considera elemento principal de la alimentación ordinaria, ya directamente o por sus derivados (manteca, queso, crema, etc.). Los elementos constitutivos de la leche de los diversos mamíferos no varían cualitativamente, sino sólo en cantidad.

Composición media de la leche de los diversos mamíferos

	Mujer	Vaca	Cabra	Oveja	Yegua	Burra	
Manteca	3,94	3,65	3,94	6,83	1,18	1,64	
Caseína	0,99	2,88	3,01	5,28	1,32	0,67	
Albúmina	1,23	0,53	0,51	1,03	0,76	1,55	
Azúcar de leche	6,23	4,81	4,39	4,73	5,31	5,99	
Cenizas	0,45	0,71	0,82	0,82	0,43	0,51	
Elementos fijos totales	12,44	12,58	12,67	18,69	9,—	10,36	en 100 p. de leche
Agua	87,56	87,42	87,33	81,31	91,—	89,64	
Nitrógeno contenido en 100 partes de principios fijos desecados a 100°	2,96	4,87	4,51	5,41	3,57	3,30	

La leche que se consume corrientemente es la de vaca; de ella vamos a ocuparnos. Las consideraciones, sobre todo referentes a la parte analítica, pueden aplicarse indiferentemente a una u otra clase. La leche es una emulsión de grasa, suspendida en un líquido que contiene substancias solubles.

Densidad. — La densidad de la leche oscila entre 1,029 y 1,033; la media es 1,0315 a la temperatura de 15° C. Como el peso específico de la manteca es notablemente inferior al del agua, resulta que la leche descremada es más densa que la leche completa. La densidad de la leche desnatada está comprendida entre 1,032 y 1,037. La leche cuya densidad varíe en las cifras antedichas, puede considerarse como sofisticada o anormal. En este último caso puede recurrirse a la *prueba del establo*, consistente en obtener de nuevo leche de la vaquería sospechosa, y determinar con mucho cuidado la densidad. Si las dos densidades se corresponden, la leche es normal. En esta prueba se determina la densidad de la leche pasadas veinticuatro horas del ordeño, pues la leche fresca presenta una densidad superior, debido a la condensación de la caseína y otras condiciones inherentes a la solidificación de las materias grasas.

Reacción. — La leche posee una reacción anfótera al tornasol, ácida para la fenolftaleína. Usando la tintura de cochinilla como indicador, se necesita por cada 10 cm.³ de leche 0,4-1,0 cm.³ de ácido sulfúrico $^1/_{10}$ normal para saturar la alcalinidad de la reacción anfótera y 6-10 cm.³ de álcali $^1/_{10}$ normal para saturar la acidez.

Congelación. — La leche se solidifica por el frío entre — 0° 51 y — 0° 55.

Coagulación. — Adicionándole cuajo, se coagula a 40° C. No se coagula por la ebullición, salvo en el caso de contener ácido láctico, debido a la fermentación láctica resultante de la acción especial de los microorganismos sobre el azúcar de leche.

Composición de la leche. — La leche contiene; agua, grasa, caseína en solución aparente, lactalbúmina, lactoglobulina, proteína del suero, urea, hipoxantina, creatina, lecitina, substancias amiláceas, azúcar de leche que es un hidrato de carbono, substancias colorantes, substancias olorosas, ácido cítrico bajo la forma de citrato sódico, ácidos orgánicos, sales minerales, ácido carbónico, oxígeno, nitrógeno, pepsina, tripsina, galactasa, lipasa, oxidasa, diastasa glicolítica y fibrina.

ANÁLISIS CUANTITATIVO

Determinación del peso específico de la leche. — Antes de introducir el areómetro, es necesario agitar bien la muestra con objeto de homogeneizarla. Se introduce el lactodensímetro de Quevenne en la probeta que contiene la leche, leyéndose la cifra marcada en el punto de enrase. La leche normal, como llevamos dicho, tiene un peso específico de 1,0315 a la temperatura de 15° C. Para la corrección, en temperaturas próximas a la anterior, puede recordarse que cada grado en más o en menos corresponde a 0,2 grados en menos o en más del señalado por el lactodensímetro; por lo tanto, si exceden de 15° *n* grados, se añadirá al peso específico observado n × 0,2; si para llegar a 15° faltan *n* grados, se restará del peso específico observado n × 0,2.

Determinación de la grasa o manteca. — La cantidad de grasa oscila entre 1,67 y 6,47. La leche completa contiene, por lo menos, un término medio de 3-3,5 % de grasa. Cifras entre 2,8 y 3 % hacen sospechar que la leche sea anormal o sofisticada.

Para determinar la cantidad de manteca contenida en la leche se usa or

dinariamente el método de Gerber, fundado en la propiedad que posee el ácido sulfúrico de quemar todos los componentes de la leche menos la grasa. Se toman 10 cm.³ de ácido sulfúrico (densidad 1,820-1,825), 1 cm.³ de alcohol amílico y 11 cm.³ de la leche para examinar, y se coloca todo en el ácido-butirómetro de Gerber. Se agita y se introduce en un baño de agua (60°-70°) durante media hora. Se centrífuga durante cinco minutos, y después se introduce de nuevo en el baño de agua caliente durante cinco o diez minutos. Sólo resta leer el resultado.

Determinación del extracto o residuo seco. — Se introducen 5 cm.³ de leche en una cápsula de porcelana, pesada de antemano, y se pesa de nuevo para saber el peso correspondiente a 5 cm.³ Se añade entonces II gotas de ácido acético y se evapora el líquido al baño de maría; se coloca la cápsula en la estufa, sometiéndola a la temperatura de 100° durante algunas horas, y una vez desecado el residuo, se pesa. La diferencia entre las dos pesadas indica el peso del residuo de la leche, se divide éste por el peso correspondiente a los 5 cm.³, y multiplicándolo por 100 se obtiene el tanto por 100 de substancias fijas; se resta de éste la cantidad de grasa, obtenida por el procedimiento de Gerber, y el resultado indica el residuo seco. La leche normal ha de tener 12-12,75 % de substancias fijas, y un residuo seco nunca inferior al 9 % si la leche es completa y 9,5 % en la leche descremada.

Determinación de las cenizas. — Se utiliza el mismo residuo seco, después de calcinarlo con las debidas precauciones hasta completar la eliminación de la materia orgánica, esto es, hasta la obtención de cenizas perfectamente blancas. La cantidad varía entre 0,35 y 1,21 %; la media es de 0,71 %.

Determinación de la caseína. — Se diluyen 25 cm.³ de leche en 100 partes de agua destilada. Se añade luego ácido acético muy diluído, el cual precipita la caseína junto con parte de la grasa, mientras la albúmina, lactosa y sales, quedan disueltas y pasan a través del filtro. Se lava abundantemente con agua dicho precipitado, con alcohol después, y finalmente con éter (hasta completar la eliminación de la grasa); se deseca a 100° y se pesa. Para determinaciones escrupulosas se calcina la caseína después de pesada, y se pesa de nuevo el residuo obtenido, compuesto por una pequeña cantidad de sales que no han sido eliminadas con el lavado. Este último peso debe restarse del primero obtenido.

Determinación de la albúmina. — El líquido filtrado después de la precipitación de la caseína y el procedente de los lavados (el acuoso y el alcohólico; no el etéreo, que contiene la grasa) se reúnen y evaporan por ebullición hasta reducirlos a pequeño volumen. Se precipita la albúmina; se recoge en un filtro, se lava y elimina la grasa con éter y se pesa, procediendo del modo indicado respecto de la caseína (también debe deducirse, del peso total de la albúmina, el correspondiente al residuo mineral obtenido por la calcinación del precipitado).

Puede determinarse totalmente la cantidad de substancias proteícas, por métodos directos e indirectos. Con los primeros se obtiene la precipitación de la caseína, conglutina, leguminosa, albúmina, etc., y los segundos determinan la riqueza de una leche en albúmina y nitrógeno, con lo cual se puede calcular la cantidad de albuminoides, multiplicando el nitrógeno encontrado por la constante 6,25. El término medio de substancias albuminoideas corresponde a 3,55. La proporción media de caseína es de 3.02 y de albúmina 0,53.

Determinación del nitrógeno. — Puede utilizarse el método de Kyeldahl, transformado en NH_3 las substancias proteicas, mediante la combustión de las mismas con ácido sulfúrico concentrado adicionado de ácido fosfórico y un poco de mercurio. El amoníaco, procedente de las sales de amonio que se forman con este tratamiento, queda en libertad, siendo retenido por una solución ácida valorada.

Determinación de la lactosa. — Dicho azúcar se encuentra en la leche en la proporción de 4,60 %, siendo el elemento menos sujeto a variación. Se necesita disponer de leche fresca para su determinación, con objeto de evitar que se haya iniciado la fermentación láctica. Como tiene la propiedad de reducir el licor de Fehling, el dosaje puede hacerse del mismo modo que para la glucosa, ya teniendo en cuenta la cantidad de Cu_2O_2 resultante de la reducción, o determinando directamente la cantidad de azúcar por los centímetros cúbicos consumidos del reactivo valorado. Este examen se practica ordinariamente después de la eliminación de los albuminoides y de la grasa.

DETERMINACION DE LAS DIASTASAS

Catalasas.—Se mezclan en una probeta 10 cm.³ de leche y 10 cm.³ de una solución de agua oxigenada al 1 %; se traslada la mezcla a un aparato graduado y se tiene en observación durante veinticuatro horas. Una elevada producción de gas (oxígeno) indica que se trata de calostro, o que la vaca se encuentra en un período demasiado avanzado de la lactancia. En todo caso, la leche que durante doce horas produce más de 25 cm.³ de oxígeno, debe ser excluída de la alimentación de los niños lactantes. Con la determinación de la catalasa, se reconoce la leche de vacas afectas de mastitis, aun cuando vaya mezclada con leche fresca en la proporción de 5-10 %.

Reductasas. — El reactivo consiste en una solución alcohólica saturada de azul metileno (5 cm.³) y agua destilada (195 cm.³). Por cada 20 cm.³ de leche se adiciona un cm.³ del reactivo, se agita, y sobre esta mezcla, de color azul claro, se vierte un poco de parafina líquida, que hace las veces de aislador. Se inmerge el recipiente al baño de maría (45°-47°); si la leche no contiene o posee pocos gérmenes, no cambia de color; al contrario, si se decolora rápidamente, contiene, según Barthel, 100.000,000 de bacterias por cm.³; si la decoloración sobreviene al cabo de una hora, puede calcularse de 40 a 50 millones de bacterias en cada cm.³

Determinación cuantitativa de los leucocitos. — Se usa el método de centrifugación preconizado por Trammsdorff. El sedimento que se obtiene de la leche de vaca procedente de mamas sanas se compone principalmente de leucocitos mononucleares; el sedimento de vacas afectas de mastitis está constituído casi exclusivamente por leucocitos polinucleares. Este método por sí solo es insuficiente para establecer un diagnóstico cierto de mastitis: necesita como complemento poner de manifiesto los estreptococos procedentes de la mamitis estreptocócica.

En el momento actual, para el control higiénico de la leche, conviene atenerse al criterio global deducido de las cuatro pruebas, eso es, de la determinación de las catalasas y reductasas, del examen de los leucocitos y de la determinación de los estreptococos.

ALTERACIONES DE LA LECHE

Puede alterarse la leche por comer los animales determinados vegetales o semillas que cedan sus materias colorantes, o su mal olor, sabor, etc., en cuyo caso se revela a la simple inspección y al gusto. La leche puede también alterarse por la presencia de bacterias colorantes y de bacterias lácticas. En

el primer caso cambia de color; en el segundo se acidifica hasta llegar a la coagulación de la caseína.

Ordinariamente se nota que, algunas horas después del ordeño, el número de gérmenes no sólo no aumenta, sino que disminuye algunas veces: este período, cuya duración media es de 3-8 horas, denomínase *fase bactericida*. Más tarde, en la temperatura ordinaria, el contenido bacteriano (que en la leche de vacas sanas, inmediatamente después del ordeño, asciende a la cifra de 400 bacterias por cada cm.^{3}) aumenta con rapidez y considerablemente, determinando en la leche algunas alteraciones de origen microbiano (opacidad, acidez, coagulación, etc.).

Leche azul. — La leche recién ordeñada se presenta normal, pero algún tiempo después se desarrollan en su superficie, manchas de color azul que confluyen unas con otras. Tal coloración se debe a la presencia y desarrollo del *bacillus cyncyanus* o *cyanogenus*, descubierto por Ehrenberg. Naturalmente que esta coloración se observa cuando el fermento láctico ha acidificado la leche.

Leche roja. — Excluída la posibilidad de alguna hemorragia mamaria, la coloración roja es debida en general a la presencia y desarrollo del *bacillus lactis erythrosenes*, del *microcus prodigiosus* y de la *sarcina rosea*. La coloración de las manchas desarrolladas en la superficie de la leche se acentúa en la obscuridad y especialmente si posee una reacción neutra o alcalina.

Leche amarilla. — Algunas veces la leche presenta en su superficie manchas de un color amarillo más intenso que el correspondiente a la leche muy rica en materia grasa. En tal caso, determina dicho color la presencia y desarrollo del *bacillus synxanthus*. La caseína se precipita y basta la adición de una pequeña cantidad de ácido para hacer desaparecer la coloración amarilla en exceso.

Leche viscosa. — Existen varias especies de microorganismos, y entre ellos citaremos como más frecuentes: el *micrococcus frenden reichii*, *micrococcus mucilaginosus*, *micrococcus lactis viscosi*, *bacilus lactis viscosus*, *actinobacter polimorpfus* y otros, los cuales, desarrollándose en la leche, la vuelven, al cabo de unas veinte horas, gelatiniforme, poco movible, filamentosa y adherente a las paredes del recipiente. Al parecer, obran dichos microorganismos sobre la lactosa. La leche en tales condiciones ofreco un óptimo medio de cultivo para el desarrollo de otros microorganismos, pudiendo utilizarse para la alimentación o para la preparación de ciertos quesos.

Leche amarga. — Este sabor no sólo es debido a las substancias alimenticias ingeridas por los animales lecheros, si que también al desarrollo de microorganismos, como: *thirothrix geniculatus*, *micrococcus casei amasi*, *torula* y otros bacilos. Dicha leche es ácida.

Determinación de la acidez. — Se añade unas gotas de una solución de fenolftaleína a 10 cm.^{3} de leche; se hace después caer gota a gota, solución decinormal de sosa cáustica, hasta obtener un ligero color rosado. (Debe agitarse continuamente con una varilla de cristal.) Conociendo la cantidad de leche empleada, es fácil establecer la proporción de ácido, refiriéndolo al ácido láctico.

Correspondiendo 0,009 gr. de ácido láctico por cada cm.^{3} de la solución decinormal de sosa cáustica, dedúcese la cantidad de ácido láctico contenido en un litro de leche, estableciendo una sencilla ecuación. El grado normal de acidez de la leche oscila entre 15-19.

ADULTERACIONES DE LA LECHE

La más corriente consiste en separar parte de la nata y adicionarle agua, acoplándose una y otra muchas veces. Es muy fácil comprobarlo. Basta aplicar el método expuesto anteriormente para la determinación de la densidad y examinar la proporción de grasa, etc. Se trata otras veces de la adición de substancias extrañas con el doble intento: 1.º, de corregir aparentemente la leche descremada por adición de agua. — 2.º, de retardar la fermentación o corregirla si se ha iniciado. Inclúyese en el primer grupo la adición de almidón, harina, substancias amiláceas en general, dextrina, albúmina, etc. (en los anales de la sofisticación se registran muchos otros productos: jabón, sesos, goma, emulsiones de semillas oleaginosas... y otras que, además de ser muy raras, pueden descubrirse al simple examen organoléptico). El segundo objeto lógrase por la adición de substancias antisépticas o neutralizando la acidez mediante substancias alcalinas.

Las materias amiláceas se descubren por su sensible reacción con el yodo, o demostrando la presencia de los glóbulos de almidón en preparaciones microscópicas, previa adición de I gota de solución yodo-yodurada para hacerlos más visibles. Esta última solución sirve también para determinar la presencia de la dextrina por el color rosado que presenta el líquido que la contiene (al practicar este ensayo, debe separarse previamente la caseína, merced a la adición de ácido acético).

La albúmina se reconoce por los copos abundantísimos que forma en la leche filtrada y hervida. La gelatina se precipita en el suero, en presencia de ácido tánico.

Para que la leche no se acidifique ni coagule, puede someterse a la *ebullición* o añadirle *ácido bórico*, *formalina*, *bicarbonato sódico*, *ácido salicílico*. *agua oxigenada*, etc.

Reconocimiento de si la leche se ha hervido. — 10 cm.^{3} de leche se mezclan con 2 cm.^{3} de solución alcohólica de bencidina al 4 % y II-III gotas de ácido acético, y en seguida con 2 cm.^{3} de una solución de agua oxigenada al 3 %; la leche cruda se tiñe intensamente en azul, y la hervida no cambia de color.

Investigación del ácido bórico. — 20 cm.^{3} de leche se mezclan con algunas gotas de solución alcohólica de fenoltaleína, titulando la mezcla con álcali deci-normal, hasta coloración rosa débil. Se añaden después 2-3 cm.^{3} de glicerina neutra, se agita y, una vez desaparecido el color rosa, se titula de nuevo. Si se necesitan más de II gotas de álcali para que reaparezca la coloración roja, puede afirmarse que la leche examinada contiene ácido bórico.

Investigación de la formalina. — A 10 cm.^{3} de leche se añade 2-3 cm.^{3} de floroglucina al 0'10 %, y V-X gotas de sosa cáustica. Se agita y si la leche contiene formalina se tiñe poco a poco en rosa.

Investigación del bicarbonato sódico. — A 100 cm.^{3} de leche se añade 5-10 cm.^{3} de solución alcohólica de alizarina al 2 %. Si la leche contiene bicarbonato sódico, toma un tinte rosado; en caso contrario, permanece con la coloración amarillo-naranjada. Pueden descubrirse, con este procedimiento, pequeñísimas cantidades de bicarbonato.

Investigación del ácido salicílico. — Se diluyen 5-6 cm.^{3} de leche en un volumen igual de agua; a la mezcla se añade V gotas de solución de nitrito potásico al 10 %, I gota de ácido acético y V gotas de solución de sulfato de cobre al 10 %; se calienta un poco al baño de maría. El suero transparente

que se separa en la parte superior, posee una coloración rojiza más o menos intensa, según la cantidad de ácido salicílico contenido en la leche. La leche que no le contiene permanece teñida en verde-azulado. La sensibilidad es de 1-20,000 (Jorissen-Bochicchio).

Investigación del agua oxigenada. — Se coagula la leche en frío, adicionándole unas gotas de ácido sulfúrico diluído, y se filtra. Al líquido filtrado se añade unas gotas de solución de ácido crómico al 1 % y la mitad de su volumen de éter. Se agita fuertemente. Si la leche contiene agua oxigenada, el éter adquiere un tinte azul, debido a la presencia del ácido percrómico.

CONSERVACIÓN DE LA LECHE

Además de los medios químicos citados anteriormente, considerados como verdaderas adulteraciones, existen procedimientos físicos utilizables para la conservación de la leche. Se aprovecha en unos la acción del calor (pasteurización, cocción, esterilización), o el frío (enfriamiento y congelación); esterilización por los rayos ultravioleta, oxigenación, tratamiento con el ácido carbónico, etc. Tales medios se usan para facilitar el transporte diario de la leche, desde grandes distancias. Lógrase con ello suprimir completamente los microorganismos contenidos en la misma o impedir su ulterior desarrollo, paralizándolos. El empleo de temperaturas bajas y de los rayos ultravioletas no determina alteraciones notables en la leche; los otros medios modifican más o menos sus propiedades. Debe recordarse que estos medios responden perfectamente a su objeto siempre que no se trate de leche procedente de animales enfermos, que no contenga toxoproteína, y que no se halle muy adelantada la fermentación activa bacteriana. En estos últimos casos, su ingestión, aun después de la esterilización más completa, puede causar graves perjuicios, especialmente en los niños lactantes.

IMPUREZAS

De no practicar con cuidado el ordeño de la leche, caen en la misma residuos de forraje, partículas de estiércol, pelos, etc., etc. Para calcular la cantidad de impurezas que contiene la misma se usa un aparato de cristal que lleva en el fondo un tubo graduado, en el cual, a los pocos minutos de centrifugación, se reúnen todas las substancias extrañas. Con exactitud se puede medir y conocer su peso, ya que a cada volumen leído corresponde una determinada cantidad en peso.

INVESTIGACIÓN MICROSCÓPICA

Con el examen microscópico de la leche se puede determinar: si se trata verdaderamente de leche o de calostro; si la leche procede de mamas sanas o enfermas; si contiene microrganismos que no alteren su constitución y si contiene gérmenes de enfermedades infectivas; si se le ha adicionado agua, o simplemente desnatado. Asimismo puede reconocerse la substancia que fraudulentamente se hubiese añadido o que la impurifique, y finalmente el animal de que procede.

HARINAS LACTEADAS

El polvo de la leche completa contiene una cantidad de grasa muy superior a las distintas harinas que se emplean corrientemente con el nombre de harinas lacteadas. Una buena harina lacteada debe contener 3-4 % de grasa, demostrando haber sido preparada con el 10 % de leche concentrada, o, lo que es lo mismo, con el 80-90 % de leche fresca. La cantidad de leche empleada puede calcularse determinando la lactosa contenida en la harina y considerando que cada 100 partes de leche contienen 5 de lactosa.

MODIFICACIONES DE LA LECHE DEBIDAS A LAS DISTINTAS SUBSTANCIAS INGERIDAS POR LOS ANIMALES LECHEROS

Con la secreción láctea se eliminan varias de las substancias introducidas en el organismo. Así, alguna planta de la familia de las liliáceas (ajo), alguna labiada, crucífera y umbelífera (anís), proporcionan a la leche su olor particular; el lino, cebada y patata le dan mal sabor (1), las semillas de castaño de Indias, las hojas de alcachofa y las flores de castaño le comunican un sabor amargo; la rubia y el cactus la tiñen en rojo; el azafrán (2), en amarillo; el junco florido, trébol y cola de caballo, en azul; estando comprobado que pueden administrarse medicamentos al recién nacido por medio de la nodriza, siendo mejor tolerados. Asimismo se ha observado el paso de substancias tóxicas y medicamentosas, tales como el mercurio, morfina, pilocarpina, arsénico, salol, salicilato de sosa, esencia de trementina, escamonea, bicarbonato de sosa, ácido acético, zinc, bismuto, plomo, hierro, antimonio, ruibarbo, ácido bórico, alcohol, etc., etc. Sin embargo, debe administrarse a los animales una cantidad verdaderamente considerable de estas substancias para poder encontrar en la leche cantidades relativamente exigüas, en relación con las suministradas.

De un notable trabajo del Dr. Oliviero Lanzoni entresacamos los siguientes datos relativos a las modificaciones que ciertos medicamentos determinan en la composición de la leche de vaca. El *residuo fijo* (en su totalidad) aumenta por los salinos (+ 0,81 % con el sulfato de sosa; + 2,64 % con el sulfato de magnesia), disminuyendo en cambio con ciertas drogas y con el arsénico (— 1,38 % con el ruibarbo; — 1,40 % con el áloes; — 1,46 % con el arsénico).

La *grasa* es la substancia que experimenta variaciones más notables (+ 0,94 % con el sulfato sódico; + 2,05 % con el sulfato de magnesia), mientras disminuye por las drogas y con el arsénico (— 0,80 % con el ruibarbo; — 0,14 % con el áloes; — 0,26 % con el arsénico).

La *caseína* es el elemento más variable después de la grasa: aumenta con los salinos (+ 0,19 % con el sulfato sódico, + 1,03 % con el sulfato de magnesia) y disminuye con las drogas y arsénico (— 1,50 % con el ruibarbo, — 1,91 % con el áloes; — 0,95 % con el arsénico).

---

(1) El lino en granos raramente se administra a las vacas como alimento; en torta o bagazo entra a menudo en las raciones. Si es muy abundante, le comunica su gusto particular. La cebada en granos no infiere a la leche ningún mal olor, pero sí la paja de este cereal distribuída abundantemente. En cuanto a las patatas, únicamente alteran el gusto de la leche las que se hallan en plena germinación.

(2) No está comprobado que las variedades de trébol forrajero puedan alterar el color de la leche. *(N. del T.)*

La *albúmina* aumenta siempre de un modo más o menos notable, ya con los purgantes (salinos y drásticos), ya con el arsénico (+ 0,02 % con el sulfato sódico; + 0,10 % con el sulfato de magnesia; + 0,04 % con el ruibarbo; + 1,43 % con el áloes; + 0,09 % con el arsénico).

La *lactosa*, al contrario, disminuye con todos los purgantes (menos con el ruibarbo) y disminuye también para con el arsénico (— 0,25 % con el sulfato sódico; — 0,28 % con el sulfato de magnesia; — 0,75 % con el áloes; — 0,26 % con el arsénico; + 1,01 con el ruibarbo).

Las *cenizas* disminuyen constantemente, sea con los salinos, con las drogas o con el arsénico (— 0,08 % con el sulfato sódico; — 0,26 % con el sulfato magnésico; — 0,13 % con el ruibarbo; — 0,03 % con el áloes — 0,08 con el arsénico).

La *densidad de la leche y la correspondiente al suero* varían poco, correspondiendo, en términos generales, a las variaciones determinadas en los elementos constitutivos de la misma. Aumenta con los salinos (densidad de la leche + 0,004 con el sodio, + 0,004 con el magnesio; densidad del suero + 0,002 con el sodio; + 0,004 con el magnesio); disminuye con el ruibarbo y con el arsénico (densidad de la leche — 0,002 con el ruibarbo; — 0,004 con el arsénico; densidad del suero — 0,002 con el ruibarbo; — 0,002 con el arsénico), resultando invariable para con el áloes.

NORMA Y MEDIDAS
A TOMAR PARA EL APROVISIONAMIENTO DE LECHE DE UNA CIUDAD

Es deber de la Administración municipal preocuparse vivamente de la importante cuestión relacionada con la introducción y venta de leche, tanto para evitar la posible transmisión de enfermedades y el peligro de intoxicaciones, como para impedir también las probables alteraciones y eventuales sofisticaciones fraudulentas.

La leche puede variar cualitativa y cuantitativamente por múltiples causas, pudiendo citarse entre las más corrientes: raza del animal lechero, individualidad, edad, celo, preñez, fecha del parto, edad de la leche, hora y manera de practicar el ordeño, alimentación, trabajo, estado patológico, condiciones del establo, gestación, castración, agua y cloruro sódico.

Es más: la cantidad de impurezas y microbios de la leche está relacionada con el aseo de las mamas y de los recipientes utilizados; así como con la limpieza de las manos del individuo que practica el ordeño, etc. Las enfermedades inflamatorias viscerales, agudas y crónicas, modifican su composición, y en términos generales debe recordarse que las enfermedades infectivas la inutilizan para la alimentación, ya por los microrganismos patógenos que pudiera contener como por los venenos orgánicos. A tal objeto, los Municipios establecerán, valiéndose de funcionarios especiales, una activa y cuidadosa vigilancia del establo, adoptando las medidas sanitarias que la ciencia haya demostrado como más eficaces y aplicando la legislación conveniente en los distintos casos (tuberculinización de la vaca, esterilización de la leche, etcétera).

Para el aprovisionamiento de leche de una ciudad, será conveniente observar la siguiente norma, prescrita por el Municipio de Milán:

TRAÍDA Y SUMINISTRO DE LECHE

Cualquiera que desee importar leche destinada al consumo público debe obtener permiso del Síndico, previa presentación de la correspondiente petición. El permiso es personal, de un año de duración y empieza a regir dentro del primer mes de la demanda (previo informe favorable de la Sección de Higiene). En la petición se hará constar el nombre y apellido del propietario de los bóvidos, cubicación exacta del establo y número de animales lecheros. Asimismo, el nombre y apellido del negociante o vendedor que adquiere la leche se notificará a la correspondiente Sección de Higiene, por lo menos dos días antes de la introducción de la misma, con indicación de la calidad que se intenta introducir y del sitio donde será vendida.

Tales disposiciones serán cumplidas también por los que proporcionen o importen leche destinada directamente a los consumidores.

El productor, aun cuando haya obtenido el correspondiente permiso, no viene obligado a introducir siempre leche en la ciudad; pero en el caso de cesar la introducción, debe comunicarlo a la correspondiente sección de Higiene.

En todo caso, no se concederá permiso para la venta de leche mientras el solicitante no declare expresamente someterse a todas las prescripciones reguladoras.

La leche vendida como completa deberá poseer 3'20 % de grasa y 9 % de residuo seco. Podrá tolerarse, sin embargo, un residuo seco de 8'90 % cuando la grasa exceda de 3'50 %.

La leche vendida como descremada debe contener por lo menos 1 % de grasa y 9 % de residuo seco; la vendida como centrifugada, 9 % de residuo seco.

Si la proporción de este último es inferior a 9 % u 8'90 %, la leche debe considerarse adicionada de agua.

A petición de cualquier funcionario o agente municipal, debe presentar, el vendedor de leche, su correspondiente permiso; pudiendo revocarse éste si del informe de la sección de Higiene resultase que el propietario del establo no cumple las prescripciones requeridas o se comprabara en la leche alteraciones o adulteraciones fraudulentas.

VIGILANCIA SANITARIA DEL ESTABLO

Tanto los animales lecheros como el local establo deben estar bajo la inspección del personal técnico de la sección de Higiene. El establo de los bovinos que proporcionan leche destinada al consumo público de la ciudad no puede comunicar con locales habitados: debe tener, por lo menos, tres metros de altura y una cubicación suficiente para que cada animal disponga de 12 metros cúbicos de aire. El pavimento debe ser fácilmente lavable y provisto de los necesarios desagües en comunicación con un pozo impermeable. Las paredes, techo y pesebre, construídos de un modo especial para que puedan fácilmente limpiarse y desinfectarse. Asimismo, debe poseer grandes ventanales y dispositivo para ventilación prolongada en el techo. El establo debe mantenerse lo más limpio posible, blanqueándolo una vez al año con lechada de cal al 20 %. El establo que no reúna las anteriores condiciones deberá modificarse en dicho sentido, en el término de tres días.

HIGIENE DEL ANIMAL Y DEL ESTABLO

a) **Nutrición de las vacas lecheras.** — La nutrición de la vaca lechera debe realizarse a base de heno, hierbas, harinazas, tortas u otros forrajes de buena calidad. Se excluirán todos los alimentos que proporcionen a la leche olor y sabor desagradables. Los animales deben abrevarse con agua salada.

b) **Cama y limpieza de la vaca.** — La cama debe ser abundante, seca y renovada frecuentemente. A dicho objeto y para evitar la suciedad de las mamas, se aconseja colocar una capa de yeso en polvo sobre de la misma, sobre todo en la parte posterior. Queda prohibido acumular en el establo, estiércol y cualquier otro material susceptible de fermentación.

Cuidará también el propietario de disponer la limpieza diaria de las vacas.

Práctica del ordeño. — No serán admitidas, y quedarán por lo tanto excluídas del servicio del establo, las personas afectas de enfermedades transmisibles, o con llagas o lesiones en las manos.

Antes de comenzar el ordeño la persona que ha de practicarlo, debe lavarse las manos con agua y jabón y asimismo limpiar la mama de la vaca, especialmente la región de los pezones.

El ordeño no debe practicarse cuando se distribuyen alimentos ni durante la limpieza del establo.

HIGIENE DE LA LECHE

La leche recién ordeñada, después de recogida en el recipiente *ad hoc*, debe pasarse a través de un filtro apropiado con objeto de aislar las impurezas; se colooa, después de haberla enfriado convenientemente, en recipientes de hierro estañado, herméticamente cerrados, y se precintan con el nombre del propietario; de dicho modo se expide con la mayor rapidez posible a los establecimientos que han de recibirla.

La introducción de la leche en la ciudad sólo se permite por determinados sitios, donde existe la correspondiente inspección.

En los recipientes destinados al transporte de leche debe indicarse también el nombre del propietario de las vacas, la localidad de procedencia y la calidad de la leche contenida.

Los recipientes, tanto los de uso corriente como los de transporte, deben lavarse cada vez con solución caliente de sosa al 2 % y abundantemente con agua pura. Durante los ocho primeros días después del parto, queda prohibida la venta de leche para el consumo.

Caso de iniciarse en la vaca cualquier enfermedad aguda, debe separarse inmediatamente el animal, y su leche no puede ser vendida hasta la oportuna visita del veterinario de la sección de Higiene, quien debe dar las correspondientes indicaciones.

La denuncia de las enfermedades infectivas que eventualmente pueden desarrollarse en los animales de un establo debe hacerse sin retardo al Síndico de la localidad y también a la sección de Higiene, suspendiendo el envío de leche hasta nueva orden, en relación con las disposiciones del vigente reglamento sanitario.

VENTA DE LA LECHE

Todos los despachos de leche, tanto los existentes como los que puedan establecerse de nuevo en la ciudad, destinados a depósito o distribución de la misma, están bajo la inspección directa de la Sección de Higiene. Quien intente abrir dichos establecimientos, debe notificarlo al Síndico, con quince días de anticipación, indicando el sitio donde va a abrirse y obteniendo del mismo la correspondiente licencia.

En los establecimientos ordinarios sólo podrá venderse leche completa o descremada (sin centrifugar) y los recipientes que contengan la destinada para la venta, tanto en el despacho, en la rebotica, como en el depósito, deberán llevar en la parte externa una inscripción (en caracteres fijos, fácilmente legibles para el público), expresando la calidad de la leche contenida. Los recipientes destinados al transporte de leche a domicilio dispondrán del conveniente cierre, al objeto de impedir toda manipulación o alteración de la misma, y llevarán también la indicación de su procedencia en el marchamo.

La leche centrifugada sólo podrá venderse en establecimientos especiales y con la siguiente indicación, en caracteres bien visibles: *Venta de leche centrifugada.*

Para la leche centrifugada rigen también las medidas higiénicas antedichas, relativas a la inspección del establo, establecimientos donde se prepara dicha leche, despacho de la misma y denuncias a la sección de Higiene.

VENTA AMBULANTE DE LECHE

Se permite la venta ambulante de leche en carros, con indicación del nombre, apellido y domicilio del propietario vendedor. Dichos carros deben estar provistos de aparato refrigerante y los recipientes destinados al transporte de leche construídos y cerrados de modo que no puedan ser abiertos. Contendrán en su interior un tubo metálico de paredes perforadas, u otro aparato equivalente aprobado por la Autoridad municipal, destinado a obtener una mezcla perfecta de la leche, siendo extraída ésta por una llave colocada en la parte más declive.

En el recipiente se indicará en caracteres fijos y para norma del público la calidad de la leche contenida (completa) y el precio de venta (1).

Asimismo, los recipientes de metal, cristal, etc., destinados para la leche, sea en los despachos, depósitos o en los vehículos, en caso de venta ambulante, deben lavarse cada vez con solución caliente de sosa al 2 % y después con agua pura, extremando en lo posible las prácticas de limpieza.

NORMA HIGIÉNICA PARA LAS CABRAS LECHERAS

Los propietarios de rebaños de cabras lecheras que pretendan domiciliarse en el territorio de determinado Municipio, tanto con objeto de pastoreo como para la venta de leche en sentido alimenticio, lo comunicarán diez días antes a la sección de Higiene, acompañando informe del Síndico del Municipio de donde procedan.

(1) La legislación española prohibe la venta de leche de la cual se haya extraído uno o más de sus componentes.

En la solicitud se especificará: *a)* nombre y apellido del propietario; *b)* número de cabras que componen el rebaño; *c)* cubicación de la cuadra que se utilice durante la permanencia en la localidad. Sólo después de la inspección higiénica y reconocimiento sanitario se librará el correspondiente permiso, quedando sujetos, empero, una vez obtenido el mismo, a las siguientes disposiciones: *a)* limpieza rigurosa y lecho cuidadosamente renovado con paja en buen estado de conservación y sin haber sido previamente usada; *b)* prohibición de conducir el ganado a casa de los enfermos y sobre todo de penetrar en el interior de las viviendas; *c)* obligación de transportar la leche recién ordeñada en recipientes perfectamente limpios suministrados por el mismo recipiendiario; *d)* declaración a la sección de Higiene del sitio destinado al pastoreo del rebaño; *e)* sumisión a la vigilancia sanitaria establecida y practicada por los veterinarios municipales; *f)* retorno de las cabras a su punto de origen regulado conforme a la legislación vigente.

* * *

Con el objeto de salvar los muchos inconvenientes que presenta el aprovisionamiento de leche en una ciudad, inconvenientes fáciles de comprender si se considera el sinnúmero de prescripciones existentes dictadas por las autoridades para conseguir la obtención y venta de leche sana y verdaderamente nutritiva, es de aconsejar la municipalización del servicio o la institución de lecherías cooperativas al estilo de las de Copenhague.

DISPOSICIONES LEGISLATIVAS

Las disposiciones legislativas que se refieren a la higiene de la leche están contenidas en el art. 74 y siguientes del Reglamento especial para la vigilancia higiénica de los alimentos de 3 agosto 1890, y artículos 107, 113, 114, 119, 162 y 163 del Reglamento general sanitario de 3 febrero de 1901 (1).

HIGIENE DE LA CARNE

DE LOS MATADEROS

La legislación sanitaria, al objeto de ofrecer mayores garantías higiénicas, sanitarias y morales, ordena que «en todos los Municipios de una población aglomerada mayor de 5,000 habitantes, deberá haber un matadero público bajo la dependencia de la Autoridad sanitaria municipal. Donde existe matadero público queda prohibido sacrificar animales fuera de este edificio. En los Municipios donde no haya matadero se dictarán disposiciones especiales en el reglamento local de higiene, conteniendo las reglas necesarias para asegurar la continua y eficaz vigilancia sanitaria de las carnes.»

(1) En lo que se refiere a España, rige el Real decreto de 22 de Diciembre de 1908 y demás disposiciones sanitarias contenidas en la ley de Sanidad y Ordenanzas municipales. *(N. del T.)*

En todos los mataderos habrá un reglamento interno que contendrá las disposiciones relativas al horario del servicio, aceptación de los animales, método de sacrificio, reglas para la visita y marca de las carnes, modos de transporte, decomiso de las carnes y de las vísceras enfermas o impropias para el consumo público, esterilización de las carnes; del orden interior del establecimiento, policía, disciplina, etc.

Todos los animales deberán ser inspeccionados antes del sacrificio, no admitiéndose los animales febriles y los atacados de enfermedades contagiosas (1).

Los métodos de sacrificio son varios: el degüello, la maza, la puntilla, la careta de Bruneau, el sistema de Stheale, la pistola Morini, etc.; esta última es inofensiva y responde muy bien a su objeto.

Abierto que sea el animal, el veterinario procederá a la inspección, decomisando todas las partes (o el animal entero) que puedan ser perjudiciales al consumo, sellando con timbre especial a la patina o al fuego el animal, o las partes sanas.

El decomiso que se haya practicado se guardará cuidadosamente hasta que se opere la destrucción, ya sea por métodos físicos (aparato digestivo Rastelli, o el de La-Croix), ya por métodos químicos (ácido sulfúrico, hidrato de sodio).

En determinados casos el uso de carnes decomisadas será permitido, previa esterilización, la cual se puede obtener por medio de aparatos especiales (digestor Hönniche, digestor Rastelli, esterilizador tipo Rohrbeck), o simplemente con una prolongada cocción. — Inútil es decir que la acción sanitaria debe extremarse en estas circunstancias.

DE LAS CARNES

Los animales de carnicería son los siguientes: buey, ternero, vaca, toro, carnero, oveja, cabra, macho cabrío, cordero, cabrito, cerdo, cerda, búfalo y caballo; también se utilizan para la alimentación del hombre los animales de corral (conejos, gallinas, pavos, ánades, palomos, etc.) y los peces y moluscos. Influye en la calidad de la carne la especie, la raza, la edad, el sexo y el estado de nutrición de los animales, y estas condiciones pueden hacer variar la relación entre el peso bruto y el neto, o sea el rendimiento de carne que los animales pueden proporcionar. El peso neto corresponde al peso de los cuatro cuartos, comprendiendo los riñones y la grasa que los envuelve. La diferencia que media entre un buey cebado y uno flaco es, por término medio, del 45 al 65 por ciento. En los terneros, el peso neto va del 50 al 65 por ciento; en los óvidos, del 52 al 64; en los cerdos, del 75 al 80, y en el caballo del 45 al 50.

Carne fresca. — La carne fresca es consistente al tacto si está sana y bien conservada; es más o menos jaspeada, según la cantidad de grasa que contienen los músculos, y éstos presentan en la superficie de los cortes un color vivo rosado provinente de los haces musculares.

En la composición química de la carne se encuentran albuminoides, grasa, materia no azoada, sales y agua, en cantidad más o menos variable, según la especie de que procede, como asimismo del estado de gordura del animal.

Carne fermentada. — La carne de los animales adultos es más preferida fermentada que fresca, principalmente en la alta Italia, y en muchas

(1) Véase más adelante lo relativo a la legislación española.

otras regiones: la carne de los animales jóvenes gusta más, fresca. La fermentación, según los florentinos, es originada por la presencia de *microorganismos de la fermentación*, y según Casagrandi, se produce sin éstos en un medio seco y aireado. Para obtenerla, basta conservar la carne a la temperatura de 3° a 5° en sitio seco durante dos, tres o cuatro semanas. Al cabo de dicho tiempo, la carne pierde su elasticidad, pero manteniendo cierto grado de consistencia, despide ciertas aromas especiales, adquiriendo más saborosidad y siendo más delicada al gusto y más fácilmente digestible.

Carne conservada. — Las influencias atmosféricas (lluvia persistente, humedad, siroco, etc.) deterioran la carne que se vuelve floja, blanda, se decolora y adquiere un olor nauseabundo, el cual precede a la putrefacción. El aire seco, especialmente en el invierno, puede conservarla hasta quince días.

Para utilizar la carne se pueden emplear medios físicos y químicos. Describiremos los principales:

a) La *desecación*, la *carne seca o tasajo* de los americanos del Sur; la *Kelea* o *Kelia* de los berberiscos del Sahara, que es carne cortada en tajadas, impregnada de sal o harina de maíz y expuesta al sol para desecarse; el *pemmican* de los americanos del Norte, que es polvo de carne saturada de grasa y mezclada con pimienta, sal y azúcar;

b) La *salazón seca*, que se obtiene salando varios extractos de carne, puestos en un barril, sometiéndoles a una presión conveniente durante ocho o diez días.

c) La *salazón húmeda*, obtenida poniendo la carne en solución muy concentrada de sal común (salmuera), por medio de la cual la carne se apropia la sal, perdiendo agua. Por este procedimiento se conserva comúnmente la carne de cerdo y especialmente la manteca, el jamón y los embutidos.

d) El *ácido bórico*, *ácido salicílico* y el *ácido sulfuroso* empleados en pequeñas dosis no resultan nocivos, pero el uso continuo de carnes conservadas con estas substancias puede causar enfermedades.

e) El *fluorosilicato de potasa*.

f) El *ahumado*, en forma lenta o acelerada.

g) La *esterilización*, por cocción con cierre de la lata por medio de aparatos especiales, con o sin presión, a la temperatura de 100° a 120°, con la cual se destruyen todos los gérmenes contenidos en la carne debidos a las consiguientes manipulaciones.

h) La *extracción y concentración de la albúmina, de la fibrina y de los fosfatos* de la carne (extracto de Liebig, Maggi, etc.).

i) La *conservación por el frío artificial*, preferible a la conservación por el hielo natural, el cual es siempre peligroso por las suciedades que puede llevar. El frío seco, si no mata los microbios, paraliza, no obstante, su energía vital, impidiendo su desarrollo, y esta acción se extiende también a los parásitos vegetales de orden superior, a los parásitos animales y a sus gérmenes, etc. El frío, además, impide la formación de los productos de descomposición de los tejidos, conservando la carne por mucho tiempo.

Los procedimientos son dos: 1.°, la *refrigeración*, que consiste en mantener la carne a una temperatura de 3 a 4 grados bajo cero y a un grado higrométrico que no debe ser superior a 75, después de haberla sometido a un proceso de evaporación y desecación a la temperatura de 14 a 15 grados, en locales adecuados, durante un tiempo que varía de veinticuatro a treinta horas; la carne de esta manera refrigerada, se puede conservar hasta sesenta días. 2.°, la *congelación*, la cual puede ser rápida o lenta, y que se practica después de la desecación en la forma dicha para la refrigeración. La congelación rápida se obtiene sometiendo la carne en lugar apropiado a la temperatura de 20 a 30 grados bajo cero, durante unas veinte horas; la congelación lenta se efectúa poniendo la carne a la temperatura de 8 a 10 grados bajo cero, por un tiempo de ocho días. Es evidente que con este último procedimiento no se altera la constitución morfológica de los tejidos, y de esta manera la carne aun después de la descongelación se presenta en condiciones óptimas, como si procediera de animales recientemente sacrificados. La carne congelada, guardada en los locales de congelación, se conserva sana indefinidamente.

La descongelación de la carne debe practicarse racionalmente, es decir de una manera lenta, para que toda la masa quede descongelada, haciendo funcionar ventiladores en la cámara descongeladora.

Con los procedimientos que se acaban de enumerar, la carne sufre una pérdida insignificante (2-3 %), se conserva muy bien, conteniendo el mismo valor nutritivo de la carne fresca. La carne refrigerada y congelada representa un excelente sucedáneo de la carne fresca y constituye un medio más que suficiente para subsanar los inconvenientes de los alimentos caros, debidos en gran parte a la falta de animales de carnicería.

Carne salada o diversamente preparada. — Estas carnes deben ser objeto de especial vigilancia por parte de los inspectores veterinarios, porque, si están alteradas, se presentan en condiciones menos fáciles de ser conocidas por el consumidor que las carnes frescas. Se deben someter a salazón y deben embutirse las carnes sanas, no mezcladas con carne sucia o de mala clase, como puede ser la procedente de animales en estado de surmenage, etc. La confección de embutidos debe practicarse con tripas sanas, limpias y bien conservadas, con las debidas cantidades de sal y drogas.

En salchichones se han encontrado bacilos del carbunco, del muermo, de la tuberculosis, etc. Conviene tener presente que las intoxicaciones y las alteraciones gastro-entéricas consecutivas a la ingestión de carne, son debidas, principalmente, más a la carne mal preparada que a la carne fresca.

Comercio de carnes frescas. — La legislación sanitaria española sobre el comercio de carnes frescas no forma un todo orgánico, sino que debe recopilarse en varias disposiciones que por entero o accidentalmente se ocupan de esta cuestión; de todas, las más importantes son: El Reglamento para Inspección de carnes, de 25 de Febrero 1859. — La R. O. de 12 de Junio de 1901. — La R. O. de 25 de Junio de 1904.

Respecto a las carnes extranjeras, la anterior Real orden, de 25 de Junio de 1904.

El Inspector tendrá en cuenta la distinción sustentada por las citadas disposiciones, por lo que se refiere a carnes para el *consumo público* y carnes para el *consumo particular*.

Otra R. O. de 8 de Julio de 1912, referente a las carnes de los toros de lidia, dispone que dichas carnes deberán ser consumidas en la misma localidad donde se ha celebrado el espectáculo.

Clasificación de las carnes. — La clasificación de las carnes de matadero en *mastre o soriane* no puede subsistir racionalmente en la práctica, como existe todavía en muchas provincias de Italia. Es preferible el comercio libre, aun que no deje de tener sus inconvenientes; además, considerando que el comprador generalmente no conoce la calidad de las carnes que se le ofrecen, lo mejor es que la competencia entre carniceros se efectúe a base de la libertad comercial.

Caracteres diferenciales de las carnes. — El poco espacio de que disponemos no nos consiente tratar de los caracteres diferenciales físicos, osteoló-

gicos y microscópicos; nos ocuparemos solamente del procedimiento químico más usado para reconocer la carne de caballo. La distinción se fundamenta en que la carne de caballo es más rica que las demás en glucógeno. El procedimiento de Braütigam y Edelmann sirve para reconocer si una substancia alimenticia cárnea es o no sospechosa de hallarse sofisticada con carne de caballo, aun después de la cocción, salazón, ahumado, etc.; se opera del siguiente modo: En una cápsula de porcelana se cuece carne triturada con 50 gramos de agua durante un buen rato; cuando la carne está cocida, el caldo se filtra con papel, concentrándolo por medio del baño maría hasta reducirlo a un pequeño volumen. Luego, en un tubo de ensayo, en el cual previamente se ha puesto una pequeña cantidad de solución yodada (0,25 grs. de yodo, 0,5 de yoduro de potasio, 100 de agua), se vierte con una pipeta un poco de caldo concentrado, haciendo que la punta de la pipeta se apoye en el fondo del tubo. En el punto de contacto de los dos líquidos se producirá un círculo de color de café si la carne que se examina es de caballo, mulo o asno. Si la carne es de buey, de cerdo o de oveja, no se producirá el anillo coloreado o, cuando más, se producirá un ligero enturbiamiento.

Por lo que se refiere al reconocimiento de las sofisticaciones de las carnes por medio de sueroprecipitación y al diagnóstico sobre la carne cocida mediante la anafilaxis, remitimos al lector a las publicaciones recientes y a los tratados especiales sobre la materia en cuestión.

CARNE IMPROPIA PARA LA ALIMENTACION DEL HOMBRE

Carne magra. — Cuando provenga de animales enfermos deberá ser proscrita del consumo. Las que procedan de animales sanos, pero muy flacos o caquéticos por su edad avanzada, o bien por el trabajo exagerado, o por la alimentación insuficiente, podrán destinarse al consumo, aun que vendidas en locales especiales y a precios muy inferiores. El excesivo enflaquecimiento se denuncia generalmente por lo pálida y flácida que es la carne, por la infiltración general de los músculos, por la ausencia de grasa en los partes donde se deposita normalmente, siendo substituída por materia gelatinosa.

Carne de animales muertos y de fetos. — Deberán ser excluídas del consumo porque estas carnes son blandas, gelatinosas, bastante pálidas, con infiltraciones de una serosidad obscura. La prueba del pulmón en el agua puede demostrar si el animal ha respirado. Estas carnes, además de ser indigestas y poco nutritivas, pueden provocar la diarrea de los que las consumen.

Carne de animales demasiado jóvenes. — Son flácidas, pálidas, gelatinosas, ricas en agua, poco nutritivas, fácilmente alterables y laxantes. La mayor parte proceden de animales atacados de enteritis infecciosa y de diarrea verde. Deben decomisarse.

Carnes febriles. — Ofrecen un color gris claro, y en contacto del aire toman un tinte rosado pálido o salmón, por cuya razón a estas carnes se las denomina carnes salmonadas. Proceden generalmente de animales atacados de enfermedades infecciosas graves y pueden contener ptomaínas o leucomanias activas, siendo por lo tanto muy peligrosas.

Carne de animales mal desangrados o no desangrados. — Se proscriben del consumo, a menos que no se manifieste que el desangre deficiente es debido a causas que no pueden determinar alteraciones de la carne.

Carnes mal tratadas. — Debidas a los golpes y traumatismos que reciben los animales durante el transporte terrestre o marítimo, al trabajo exagerado, a partos laboriosos, dietas prolongadas, excitaciones nerviosas, etc.

Estas carnes se presentan de color rojo obscuro; son ricas en sangre, trasudan poco líquido, y su consumo puede ser causa de alteraciones gastro-entéricas, por contener productos tóxicos.

Carnes de animales muertos accidentalmente. — Los animales muertos por asfixia, sofocación, estrangulación, meteorismo, por el rayo, por traumatismos, etc., deben proscribirse del consumo, a menos que súbitamente se hayan desangrado y eviscerado.

CARNES DE CALIDAD INFERIOR

Deberá establecerse una sección de carnes de calidad inferior para la venta a bajo precio: carnes flacas, carnes procedentes de animales sacrificados con urgencia, pero reconocidas inocuas, y asimismo para las carnes nocivas si se consumieran crudas, pero que dejan de serlo una vez cocidas. Estas últimas deberían esterilizarse en los mataderos, bajo la vigilancia del veterinario, antes de ser transportadas con destino a la venta pública.

ALTERACIONES DE LAS CARNES

Influencia atmosférica. — A cuanto se ha dicho a propósito de la *conservación de la carne*, debe añadirse que la carne alterada constituye un excelente terreno para el desarrollo de los microbios, los cuales determinan la fermentación pútrida eliminando poderosos venenos que la cocción no es capaz de destruir.

Carne en putrefacción. — Desde el punto de vista microscópico se distingue la putrefacción verde y la putrefacción con destrucción estructural. Las carnes se alteran por la presencia de los *gérmenes de la putrefacción* (proteus vulgaris, proteus zenkeri, bacteria hemosulfurea, etc.) y otros microbios patógenos, como el bacilo enteriditis. La toxicidad de estos microbios es variable, y a veces, nula. El botulismo (septicemia intestinal de Bollinger) se produce por una intoxicación debida al consumo de carnes pútridas.

Para el examen de las carnes en putrefacción se utiliza el procedimiento de Eeber, que consiste en introducir en un tubo de ensayo 8-7 cm.³ del reactivo, previamente preparado, compuesto de ácido clorhídrico, 1 parte; alcohol, 3; éter, 1. Después, por medio de una varilla de vidrio, se mete en el tubo una partícula de la carne en examen, la cual, por medio de la varilla, se procurará que esté un centímetro sobre el nivel del líquido, sin que toque las paredes del tubo. Como sea que la carne en putrefacción deja en libertad amoníaco, en el tubo, a los pocos segundos, se verá formar una pequeña nube, que poco a poco envuelve la carne. Si tal sucede, la carne es putrefacta.

Medicamentos y venenos. — El tratamiento curativo con substancias venenosas generalmente no comunican a la carne sus propiedades nocivas. Para descubrir la presencia de medicamentos y venenos, son necesarios a veces análisis químicos muy laboriosos, pero otras (y esto en relación a la cantidad, calidad y duración de la administración de substancias venenosas) la carne presenta señales perceptibles a nuestros sentidos. Son causa de alteraciones en las carnes el abuso de emolientes; el ácido clorhídrico, nítrico, sulfúrico; los residuos de destilería; el amoníaco, el fósforo, el alcohol, manzanilla, ajenjo, etc., y también el uso prolongado de los mercuriales, trementina, arsénico, nuez vómica, etc., etc.

Menth aconseja a los inspectores de carnes aceptar para el consumo, las que reúnan las siguientes condiciones: 1.ª, cuando la naturaleza del veneno ha sido descubierta con seguridad antes o después del sacrificio; 2.ª, cuando el veneno descubierto es uno de aquellos que, examinado científicamente, es considerado inócuo para la alimentación; 3.ª, cuando el veneno no ha producido accidentes y alteraciones apreciables en el cuerpo del animal sacrificado.

Larvas de insectos. — Es sabido que los huevos y larvas de moscas pueden ser causa de alteraciones gástricas conocidas con el nombre de *miasis* o *escoleguiasis*. Las moscas más peligrosas en orden de gravedad son: la *mosca azul* o *mosca de la carne* (musca vomitiva); la *mosca gris* o *mosca carnaria* (musca carnaria o sarcopfage); la *mosca ordinaria* (musca doméstica), y la *mosca dorada* (musca caesar o lucelia caesar).

Carne enmohecida. — La carne puesta en lugar húmedo y no aireado es muy susceptible de servir para el desarrollo de las esporas ordinarias del moho, (penicilium glaucum, o aspergillus glaucus, mucor mucedo, etc). Las carnes presentan un aspe to y olor desagradables, un gusto especial y pueden ser nocivas.

Carne fosforescente o luminosa. — El fenómeno de la fosforescencia de la carne, más común en la de pescado que en la de buey y cerdo, es debido a la presencia de *fotobacterias* especiales, bacterias patógenas marinas. Si la fosforescencia fuera muy acentuada, es conveniente eliminar la carne del consumo.

Carne blanca. — Se halla en regiones musculares, más o menos extensas, de los bóvidos y suídeos. Por lo general, se trata de degeneración e infiltraciones grasosas, las cuales, cuando son muy pronunciadas, imponen la destrucción de las partes atacadas. Las carnes aparecen pálidas, blancas o gris amarillentas.

Carnes rojas. — Su color es debido al depósito y desarrollo en su superficie, aun después de cocidas, del *bacillus prodigiosus* o de la *sarcina rossa*. Se observan principalmente en la carne de ternera y en la de merluza salada. Si la invasión de los microorganismos es poco manifiesta y las carnes no se hallan alteradas, no es necesario decomisarlas.

Degeneración pigmentaria o infiltración melánica. — En las serosas, periostios, ganglios linfáticos y parénquima pulmonar, sobre todo en las terneras, se notan a veces manchas negras, de diversa forma y extensión, debidas a infiltraciones del pigmento melánico. Si las lesiones son graves, se inutilizan las partes atacadas.

Carnes de olor anormal. — Son debidas a alimentos especiales administrados a los animales: fenugreco, tortas de colza ranciadas, semillas de cáñamo, residuos de pescado, cebolla silvestre, plantas crucíferas, naranjas, etcétera; como también a la infiltración urémica y amoníaca de la sangre y a la elaboración y preparación de las carnes en un ambiente saturado de humo de tabaco. Todas estas carnes deben ser rechazadas para el consumo.

Carnes contaminadas por manipulaciones y por falta de limpieza del ambiente.—Las carnes resultan impropias para la alimentación cuando pueden ser perjudiciales. Las manipulaciones de las carnes durante el sacrificio y en la inspección sanitaria, su preparación en los establecimientos y venta en las carnicerías, deben ser practicadas con especial atención respecto a la limpieza. Todo lo que haya estado en contacto con la carne debe ser lavado y desinfectado. Se han dado casos de intoxicaciones de personas por haber comido carne que había estado en contacto con colonias de microbios (bacillus enteritis) desarrollados sobre utensilios de matadero, los cuales no estaban cuidados con arreglo a la limpieza y a la higiene.

INTOXICACIONES DEBIDAS A LAS CARNES

Son consecutivas al consumo de carnes corrompidas, putrefactas servadas y preparadas, procedentes de animales enfermos o muertos por enfermedades infecciosas. Los casos de intoxicaciones son muy numerosos; basta recordar que Ostertag, en Alemania, ha podido anotar, en quince años, 55 endemias con 2,700 enfermos, de los cuales muchos fallecieron, y Emergen, 112 epidemias con 6,000 enfermos aproximadamente.

En el hombre, las alteraciones se manifiestan inmediatamente después de la ingestión de carne, o bien un poco más tarde. Las personas atacadas sufren alteraciones de la vista, cefalalgia, náuseas, vómito, dolores abdominales, constipación y diarrea, debilidad del sensorio, de la perceptibilidad y además pueden presentar parálisis verdadera.

Está demostrado que las intoxicaciones de las carnes pueden considerarse como verdaderas y especiales infecciones, determinadas por bacterias particulares, entre las cuales deben mencionarse por su importancia los gérmenes pertenecientes al grupo *B E Gartner* y al grupo *B Paratiphus* B. Estas bacterias tienen la propiedad de producir substancias tóxicas, termoestábiles, que la cocción ordinaria de las carnes es incapaz de neutralizar.

Los medios puestos en práctica hasta el presente para prevenir las intoxicaciones son: 1.º) Obligación de inspeccionar todas las carnes destinadas al consumo por parte de un técnico veterinario. 2.º) Excluir del consumo las carnes procedentes de los animales afectados de enfermedades determinadas. 3.º) Examen bacteriológico sistemático de las carnes de los animales sacrificados por necesidad. 4.º) Administrar carne sospechosa a la rata blanca. 5.º) Prueba de la aglutinación por medio del jugo muscular.

Hemos de manifestar que estos medios, en algunos casos, pueden servir de guía al veterinario, ilustrando sus determinaciones; pero, en general, todos ellos no bastan a veces para formar un criterio de diagnóstico que permita una afirmación absoluta. Con objeto de evitar la responsabilidad moral y penal, nunca se recomendará bastante proceder con grandísima prudencia al admitir para el consumo las carnes de animales sospechosos de padecer cualquiera enfermedad.

CARNES ENFERMAS (1)

Distomatosis. — Enfermedad originada por el *distoma hepático* y el *distoma lanceolato*, que son tremátodos de forma aplanada. El primero se parece a una hoja de salvia, de 2 a 3 cm. de largo por 0'5 a 1'5 de ancho; el otro se asemeja a una pequeña hoja de lanza, es más pequeño y mide 4 a 9 mm. de largo por 2 a 2'5 de ancho. Generalmente estos parásitos atacan a los rumiantes y determinan lesiones más o menos graves en el hígado, cuyo órgano presenta como lesión característica la cirrosis, ofreciendo, además, los canículos biliares incrustados de sales calcáreas, siendo más voluminosos y llenos de numerosos distomas. No se entregará al consumo público la víscera total o parcialmente, según la gravedad de la lesión, como tampoco

(1) El espacio de que disponemos sólo nos permite resumir brevemente este capítulo, enumerando las enfermedades más comunes y advirtiendo que todo cuanto se aconseja respecto al destino de las carnes está fundamentado sobre un criterio derivado de larga práctica, más que de las disposiciones reglamentarias, las cuales en muchos casos tienen necesidad de ser modificadas, por imperfectas e irracionales. *(N. del T.)*

los animales que se hallan caquéticos por esta enfermedad (*caquexia ictero-verminosa* de los óvidos, llamada también morriña). En los caballos, los distomas apenas se desarrollan en el hígado y los huevos depositados en este órgano generalmente emigran, o se incrustan en forma de pequeños nódulos calcificados.

Estrongilosis. — La padecen los herbívoros domésticos. Varias son las especies de estos nemátodos, pero las más interesantes son: el *strongylus filaria*, el *s. micrurus*, el *s. paradoxus* y el *s. rufescens*. Los óvidos, más que los otros animales, hospedan estos parásitos, los cuales determinan *la bronconeumonía o tisis verminosa de las ovejas*, enfermedad que se presenta con alteraciones intersticiales peribronquiales y perivasales crónicas, con las consiguientes neoformaciones. En general, se decomisa el órgano afectado, y toda la res si se halla en estado caquéctico por asociación con la dismatosis hepática.

Cisticercosis. — El *cysticercus suis* o *cysticercus cellulosae* representa el estado larvario de la *tenia armada* (tenia solium), propia del hombre, el cual la contrae por ingestión de carne de cerdo invadido por el cisticerco. Este parásito se presenta como un pequeño cuerpo blanquecino o amarillento, del volumen variable de un grano de mijo al de un guisante, redondeado o elíptico, semitransparente. Está circundado por una pared más o menos espesa, conteniendo líquido. En ciertos casos sufre la degeneración caseosa o calcárea. Se le halla en la región muscular del cerdo y los órganos preferidos por el parásito son, el corazón, los maséteros externos e internos, la base de la lengua, los músculos perilaríngeos y parifaríngeos y los pilares del diafragma; no obstante, puede hallarse en otros órganos. La cisticercosis o lepra puede ser grave o benigna. Si es grave y lo es cuando los cisticercos son numerosísimos y han producido notables alteraciones en el tejido muscular, infiltración serosa del conjuntivo y un estado de enflaquecimiento, se decomisa el animal totalmente, aprovechando la grasa para usos industriales, empleando para ello los medios conocidos. Si la cisticercosis es benigna, será conveniente atender al siguiente criterio: cuando la inspección cuidadosa descubra en los cortes musculares solamente algunos cisticercos degenerados, se podrá impunemente entregar esta carne al consumo; cuando, por el contrario, son más de uno y no degenerados, se permitirá el uso de la carne, previa salazón y cocción, y el uso de la manteca, previa salazón también.

El *cysticercus bovis* representa la fase larvar de la tenia inerme (tenia mediocanelata o saginata), propia del hombre, el cual la contrae con la ingestión de carne de buey invadida de cisticerco. Este cisticerco se presenta a veces microscópicamente, un poco diferente del cisticerco del cerdo por ser de color rosado o blanco, un poco más pequeño y generalmente menos abundante. Por lo demás, se podría repetir lo que se ha dicho sobre el parásito precedente, añadiendo sólo que, con el desarrollo de la industria del frío, se podrá en adelante permitir la carne bovina cisticercada levemente, por cuanto con la refrigeración durante tres o cuatro semanas, o por la congelación durante pocos días, se produce la muerte del parásito en la carne. De esta manera se evitará la pérdida comercial que deriva de la venta de la carne cocida.

El *cysticercus tenuicollis* representa la fase de la *tenia marginata* del perro. Se aloja preferentemente en la cavidad peritoneal de los óvidos y de los suídeos.

Este parásito es raro en los bóvidos. Se presenta en forma de quistes, del volumen de una avellana a un huevo de gallina, conteniendo un líquido límpido, con la cabeza y el cuello del parásito invaginado en una especie de nódulo grande como una semilla de cáñamo, blanco, que al tacto parece como si estuviera libre en el interior del quiste. Los quistes, más o menos numerosos, se adhieren ligeramente a la serosa o se hallan esparcidos por la superficie del hígado.

Unicamente se decomisan los quistes.

El *cysticercus pisiformis*, representa el estado de larva de la *tenia serrata* del perro, y se hospeda generalmente en el peritoneo del conejo y de la liebre. Los cisticercos tienen el aspecto de vejigas blancas de la dimensión de un guisante. Se decomisan las vísceras atacadas y el animal totalmente si es excesivamente flaco o caquéctico.

Equinococosis. — Enfermedad caracterizada por la presencia de quistes especiales en las vísceras de algunos animales y del hombre. La *tenia equinococo* representa la fase larvaria de este parásito, propio del perro. Los quistes en los bueyes son muy frecuentes aun que no tan frecuentes como en el cerdo; su volumen varía del de un grano de mijo al de la cabeza de un hombre (1), y se encuentran aislados o reunidos en forma generalmente redondeada. Tienen el aspecto de una vesícula llena de serosidad. A veces se presentan en diversos estados de degeneración, que se manifiesta por la presencia en el interior de un líquido opaco, con concreciones caseosas, cretáceas, etc. Los quistes invaden frecuentemente el hígado y el pulmón, pero se pueden encontrar en todos los órganos. En los équidos son raros; en el hígado y pulmón del mulo se encuentran normales, mientras que en las mismas vísceras del caballo estos quistes se hallan degenerados, en forma de pequeños nódulos duros y amarillentos. Remitimos al lector, por brevedad, a tratados especiales por lo que se refiere al desarrollo de los quistes de equinococo y a las diferencias entre éste y los quistes serosos y entre éstos y los nódulos del muermo y de la tuberculosis.

Se decomisan enteramente las vísceras afectadas si los quistes son numerosos y han invadido todo el órgano; por el contrario, si son pocos, se entregarán al consumo las partes de dicho órgano, después de haber extirpado los quistes.

Cenurosis. — Afección parasitaria determinada por la presencia de quistes en el cerebro del algunos herbívoros; los quistes representan el estado larvario de la tenia conuro del intestino del perro. Contienen un líquido transparente y pueden ser de un volumen de un guisante al huevo de un pavo. Se ven, generalmente, en el interior, adheridas a las paredes muchas granulaciones ovoideas, cada una de las cuales representa la cabeza de un parásito. Se deben decomisar los quistes, no porque sean nocivos al hombre, sino como un medio preservativo de los animales.

Triquinosis. — Enfermedad ocasionada por la presencia de la *trichina spiralis* en los músculos e intestinos de muchos animales y en especial del hombre y del cerdo. El hombre contrae la triquina ingiriendo la carne de cerdo, y esta infección puede ser de una gravedad mortal. En ciertas regiones la mortalidad humana se ha elevado del 10 al 40 por ciento. Las triquinas en su estado larvario se desarrollan en el intestino, dejando libres a muchos embriones que emigran y por la vía sanguínea invaden todo el organismo, localizándose después en los músculos. Los quistes de la triquina no se distinguen fácilmente a simple vista, siendo necesario utilizar el microscopio. En Italia, los suídeos son inmunes a la triquina; en caso de que fuera importada, la carne de los animales atacados podrá entregarse al consumo previa muerte de los parásitos, por la cocción o por otros medios en uso para la conservación de la carne. La acción del frío, carece de valor.

(1) El Sr. Trull, Inspector de carnes de los Mataderos de Barcelona, halló un hígado equinococócico de buey, que llevado a la báscula pesó 90 kgs. *(N. del T.)*

Coccidiosis. — El *coccidium oviforme* es parásito casi siempre del conejo. Estos pequeños parásitos, del tamaño de una célula, de contenido granuloso, se encuentran en gran número en el hígado y en el intestino, provocando lesiones graves. Se decomisan las vísceras y el animal entero, si la invasión es general.

Parece que el coccidio que causa la *diarrea roja, hemorragia* de los bóvidos de Suiza pertenece a la especie del coccidium oviforme.

Sarcosporidiosis. — Afección producida por el *Balbiania gigantea* y el *Otricelli de Rainey*. El primero se encuentra casi siempre en la capa muscular del esófago de los bóvidos y óvidos, raramente en otros músculos y órganos, bajo forma de manchas blancas del volumen de un grano de arroz al de una pequeña habichuela. Se decomisa la parte que aloja el parásito.

El otricello de Raney se aloja en los músculos de los bóvidos, óvidos, suídeos y équidos, bajo forma de pequeños cuerpos blanquecinos, fusiformes o filiformes, conteniendo corpúsculos reniformes o falciformes. Los animales que padecen alteraciones musculares apreciables a simple vista se decomisan enteramente; en caso contrario, se entregan las carnes al consumo.

Parásito de Dunken. — Llamado actinomices; se aloja con preferencia en el corazón de los cerdos, bajo forma de concreciones calcáreas parecidas a los quistes de triquina, conteniendo parásitos vegetales. Se decomisa el corazón infestado.

Pentastome tenioide. — En estado adulto se le encuentra en los senos frontales, en las cavidades nasales y en la faringe del perro y del caballo. Su larva es blanquecina, provista de aguijones *(pentastoma denticulatum)*. La larva ha sido hallada también en el hígado, en los ganglios mesentéricos y debajo la serosa esplénica del hombre, de la cabra y del buey, como asimismo se la encontró en los ganglios bronquiales de los bóvidos. Se retiran del consumo las partes afectadas.

Distoma de la carne de Lennis. — Es microscópico, muy semejante a la forma del distoma más arriba descrito. Se observa raramente en los músculos del cerdo. Unicamente si las carnes se hallan infectadas procede el decomiso.

Muermo y lamparón. — Enfermedad infecto-contagiosa producida por el bacilo de Loeffler y Schutz, con manifestaciones internas (muermo) y externas (lamparón). Es propia de los équidos y se transmite a los felinos, oveja, cabra, cobayo, conejo y al hombre. Por lo que se refiere al diagnóstico del muermo interno y externo, y a la diferencia entre los nódulos del muermo y los causados por otros parásitos, remitimos al lector a los tratados especiales.

La carne de los animales muermosos no parece nociva al hombre, pero debe excluirse de la alimentación, porque el manipularla constituye un grave peligro. Formulado el diagnóstico del muermo, los animales deben ser destruídos totalmente, incluso la piel, o utilizados industrialmente.

Linfagitis criptocócica. — Propia de los solípedos; originada por un *criptococo*, manifestada por la presencia de pequeñas tumefacciones y ulceraciones de la piel. Cuando las lesiones son muy extendidas se decomisa enteramente el animal, incluso la piel; pero estando circunscritas, únicamente se inutilizan las partes enfermas.

Linfagitis bovina. — Enfermedad contagiosa, sin parentesco con la linfagitis equina (1). Los bóvidos atacados presentan inflamaciones supuradas

(1) Originada por un estreptorix, llamado *Dis comyces farcinus*, descubierto por Nocard. *(N. del T.)*

en los vasos y ganglios linfáticos superficiales, bajo forma de cordones en rosario, indolentes, particularmente en las extremidades. De las lesiones, siendo limitadas, se inutilizan las partes atacadas; por el contrario, siendo extensas, con manifestaciones metastásicas, se elimina del consumo el animal entero.

Tuberculosis. — No es este el lugar más oportuno para dilucidar la identidad de la tuberculosis humana y bovina, cuestión sobre la cual todavía no se ha dicho la última palabra, además de que el breve espacio de que disponemos no nos permite tratar de las diversas formas y localizaciones de las lesiones tuberculosas, de su patogenia, diagnóstico clínico, experimental, bacteriológico y del suerodiagnóstico de esta enfermedad infecciosa, inoculable, causada por el bacilo de Koch. Nos limitaremos a decir que ataca a todos los animales de carnicería y que es rara solamente en los équidos, óvidos y cápridos.

Las numerosas investigaciones experimentales de estos últimos años inducen a la conclusión de que el combatir la tuberculosis bovina no produce grandes efectos en el campo de la epidemología, y por esta razón será más lógico no aplicar rigurosamente las disposiciones draconianas contenidas en el Reglamento general sanitario de 3 de febrero 1901 (art. 110 y 111) (1), pues es improcedente considerando el modo de propagación de la enfermedad y las formas anatómicas de las lesiones, decomisar las carnes bovinas como sospechosas, solamente cuando la tuberculosis se presenta bajo forma de pulmonía lobular fibrinosa caseificada no circunscrita, en forma miliar aguda, o en masas blandas más o menos extensas, o en la llamada forma *a rayos* (Bongert). No hay que olvidar que, aunque la carne sea virulenta, su capacidad de producir infección no es muy grande, y que la cocción la destruye completamente. La tuberculosis de los cerdos, por la forma anatómica de sus lesiones, exige mayor rigurosidad.

Actinomicosis. — Enfermedad infecciosa que ataca a casi todos los animales domésticos y al hombre, causada por el *actinomyces bovis* de Harz. Generalmente las lesiones se hallan localizadas en la lengua y en los maxilares y a veces extendidas en el pulmón, peritoneo, ganglios mesantéricos, etcétera, presentando entonces neoformaciones similares a las de la tuberculosis, diferenciables sobre todo por el examen microscópico y por el examen de los ganglios vecinos de las regiones afectadas, ya que éstas en la actinomicosis no se hallan inflamadas. Cuando la enfermedad está muy extendida se decomisa el animal por entero; localizada, sólo las partes enfermas.

Aspergilosis. — La micosis aspergilar es debida a la introducción en las vías respiratorias del esporo *aspergillus fumigatus*, que se halla comúnmente en los henos y pajas. Las lesiones bronquiales y pulmonares se caracterizan por una placa membranosa y por nódulos de fácil difusión en el sistema linfático. Esta enfermedad puede confundirse con la tuberculosis (2) y la actinomicosis, pero es susceptible de distinguirse por el examen microscópico. Se decomisan las partes infestadas, y en caso de propagación del proceso, o síntomas de piohemia o septicemia, el decomiso será total.

Rabia. — Se comunica al hombre y a los animales por mordedura de perros rabiosos. Parece ser que la carne de animales rabiosos es inocua, pero el Inspector deberá atenerse a las disposiciones del Reglamento de 3 de febrero 1901 (art. 155 y 157), en las que se prescribe que los animales de carnicería mordidos por otro animal rabioso, sospechoso de serlo o desconocido,

(1) El antiguo Reglamento español de Policía Sanitaria se ajustaba al pensamiento del autor de este libro. *(N. del T.)*

(2) Laulanié fué el primero en demostrarlo. *(N. del T.)*

pueden ser entregados al consumo si se sacrifican en los primeros ocho días de acaecer la mordedura; también puede permitirse el sacrificio si durante el período de observación no se ha notado nada anormal, cuyo período no será inferior de cuatro meses.

Carbunco bacteridiano. — Enfermedad infecciosa causada por el *bacillus antracis* (1). Los animales muertos de carbunco presentan la sangre de color muy obscuro, como en las asfixiados, incoagulable; la carne es pálida, desgolorida; edema gelatinoso subcutáneo, el bazo tumefacto, con su pulpa negruzca, derretida. En los caballos se nota una gran infiltración gelatinosa en el mesenterio, lo cual constituye un importante dato para el diagnóstico. Los animales sacrificados durante la enfermedad presentan señales más o menos manifiestas de carbunco, según el estado de la infección. Todos los animales sacrificados o muertos deben ser destruídos totalmente, incluso la piel.

Carbunco sintomático. — Los animales atacados de esta enfermedad, ocasionada por el *bacilo Chauvei*, presentan en determinadas regiones musculares una tumefacción crepitante al tacto, debida al desarrollo de gases fétidos, conteniendo un líquido suero-sanguinolento. Las carnes son pálidas, parecidas a las febriles. El inspector procederá como para el carbunco bacteridiano.

Tétanos. — Enfermedad que padecen especialmente los équidos y los carneros, causada por el *bacilo de Nicolier*, el cual penetra a través de las heridas, llagas infectadas, etc. La toxina contenida en las carnes de los animales atacados carece de acción en las vías digestivas del individuo que las consume, y los microorganismos no se han hallado jamás en la sangre y en las vísceras de los animales tetánicos. Si la enfermedad es inicial se puede dar la carne al consumo como carne de tercera, espurgando primeramente el foco infeccioso, que es donde se halla el microbio, y el cerebro, donde se encuentra la toxina tetánica. Si el tétanos se presenta en forma grave, avanzada, y se ve que la carne ha sufrido graves alteraciones, el decomiso será total.

Glosopeda. — Enfermedad común a los bóvidos, óvidos y suídeos, con manifestaciones en la boca, pies y mamas, y cuando es grave, en la mucosa digestiva y respiratoria. Los animales pueden morir por alteraciones funcionales, consecutivas a la intoxicación, hallándose en la autopsia notables particularidades en el corazón. El agente patógeno de la glosopeda es desconocido. El animal se destruirá enteramente si se han producido focos secundarios de piohemia o septicemia, como también si el animal se halla muy estenuado; si la enfermedad está localizada, sólo serán objeto de decomiso las partes afectadas.

Cojera lombarda. — Es propia de los bóvidos y se inicia con un proceso necrósico en el espacio interdigital, propagándose a los tejidos circundantes. La alta epizoótica (glosopeda) puede favorecer su desarrollo. Se decomisan las partes lesionadas, siempre que se tenga la seguridad de que no se han producido infecciones secundarias piohémicas o septicémicas. El mismo procedimiento para los óvidos afectados de esta enfermedad.

Edema maligno. — Enfermedad que pueden padecer los équidos, bóvidos, óvidos y cerdos, ocasionada por la presencia del *vibrión séptico* de Pasteur, y se halla caracterizada por el desarrollo de un tumor edematoso caliente, crepitante, que se inicia en el punto de inoculación, pudiéndose extender rápidamente al tejido conjuntivo subcutáneo de todo el cuerpo. Los animales atacados serán enteramente destruídos.

(1) Descubierto por Davaine. *(N. del T.)*

Viruela. — La padecen los bóvidos, équidos, óvidos y suídeos. El agente productor de esta enfermedad no se ha descubierto todavía. En los bóvidos y en los équidos se presenta en forma benigna, y sus carnes podrán librarse al consumo; en los suídeos y demás animales atacados en forma grave, el decomiso será total.

Difteria de los terneros. — Enfermedad contagiosa debida al bacilo de la necrosis. Se caracteriza por placas y erosiones diftéricas profundas en la mucosa de las vías superiores de la respiración y digestión, pudiendo propagarse al intestino. Aunque no está demostrada la identidad de esta enfermedad con la del hombre, la prudencia aconseja excluir de la alimentación las carnes de los animales atacados.

Peste bovina o tifus bovino. — Enfermedad infecto-contagiosa endémica en Asia, Africa y en Europa únicamente en los países balcánicos. El agente patógeno es desconocido. No es transmisible al hombre. Como medida profiláctica se impone el decomiso total.

Hemoglobinuria o piroplasmosis bovina. — Infección causada por la presencia de un *hemosporidio* (piroplasma bigeminum) en los glóbulos rojos de la sangre. El virus penetra en el organismo inoculado por la garrapata. Los glóbulos rojos de la sangre sufren profundas alteraciones, liberándose hemoglobina, la cual se elimina por los riñones. Por esta razón se la llama también la enfermedad de *orinar sangre*. Los animales no tardan en morir a causa de una anemia profunda. Se puede librar la carne al consumo cuando el animal no tenga fiebre ni sea caquéctico. De la misma manera se tratarán las carnes de los óvidos y de los équidos que presentan esta infección.

Neumonía infecciosa *(Pleuroneumonía exudativa)* (Perineumonía contagiosa). Enfermedad enzoótica y epizoótica de los bóvidos, caracterizada por una pleuroneumonía aguda, con graves alteraciones del tejido conjuntivo intersticial y hepatización del pulmón. No se transmite al hombre. La carne, previa inutilización de las vísceras afectadas, podrá librarse al consumo, pero solamente cuando la enfermedad se halle en su período inicial, es decir que no existan alteraciones profundas.

Meningitis cerebro-espinal. — Caracterizada por la presencia de exudados en la meninges, es una enfermedad que no está todavía bien estudiada. La carne se librará o no al consumo, según que el período de la enfermedad se halle en los comienzos o esté desarrollada.

Coriza gangrenoso. — Los bóvidos atacados presentan un proceso inflamatorio agudo en las primeras vías respiratorias. No se conoce la causa de la enfermedad. Se permitirá el consumo de las regiones no atacadas si la enfermedad se halla en su período inicial y se procederá al decomiso total de los individuos enfermos si las carnes presentan alteraciones febriles o síntomas de septicemia gangrenosa.

Pielonefritis bacilar de los bóvidos. — Parece causada por un bacilo especial al cual más tarde se asocia el piógeno y otros microorganismos. Las lesiones radican en los riñones y con frecuencia en el aparato génito urinario. No se admitirán al consumo los animales flacos, con lesiones graves interesando los dos riñones, porque en tal caso es muy probable que se haya propagado en el organismo la afección urémica. En cambio, cuando las carnes presentan buen aspecto y la enfermedad haya lesionado únicamente uno de los riñones, se permitirá la venta.

Mamitis. — Se librará al consumo la carne de las vacas afectadas de *mamitis estreptocócica*, inutilizando la parte afectada. Serán totalmente deco-

misadas las ovejas y cabras atacadas de *mamitis gangrenosa*; se permitirá la venta de las cabras que padezcan *agalaxia contagiosa*, cuando no sean febriles, y en buen estado de nutrición, del contrario se decomisarán enteramente.

Mal rojo. — Enfermedad infecciosa, propia del cerdo, epizoótica, causada por la invasión en la sangre de un bacilo (1) y denominada así por determinar en la piel manchas rojas-violáceas. Los casos de transmisión al hombre son rarísimos. Las carnes de los cerdos atacados se podrán utilizar cuando la enfermedad se halle en sus principios, decomisando las vísceras, y se inutilizará enteramente el animal cuando la carne presente alteraciones.

Septicemia y peste o cólera de los cerdos. — La primera de estas enfermedades es causada por el *bacillus suisepticus*, y sus manifestaciones se localizan especialmente en el pulmón y en la pleura. La segunda, por un virus filtrable al cual se asocia el *b. suipestifer*, produciendo lesiones abdominales con ligeras manifestaciones torácicas. No se transmite al hombre. Las carnes podrán ser libradas al consumo previa inutilización de las vísceras y previa salazón o cocción. Si la carne es febril, el decomiso será total.

Ictericia. — Puede ser hepática o sanguínea, según la causa, que puede ser un obstáculo en las vías biliares o una alteración en los hematíes de la sangre. En los casos graves se decomisa enteramente el animal, como prescribe el Reglamento sanitario. Pero, antes de resolver, es conveniente volver a examinar la res veinticuatro horas después, porque en ciertos casos el color sufre modificaciones. A veces, los propios carniceros se oponen, por razones comerciales fáciles de comprender, a la venta en sus establecimientos de carnes amarillentas, dadas por sanas, y en tal caso, podrían ser libradas como carne de tercera.

Uremia. — Generalmente causada por un proceso de pielonefritis o por obstáculos mecánicos en el canal urinario (cálculos). Si la carne huele a orina o a amoníaco, se prohibirá el consumo.

Tumores. — Se procederá al decomiso total si las neoplasias malignas están generalizadas; en caso contrario, se prohibirá el consumo de las partes enfermas, sobre todo si se trata de tumores no graves.

Piohemia, saprohemia, septicemia. — La piohemia es causada por bacterias piógenas que penetran en la sangre, lo que explica su presencia en los diversos órganos, formando abscesos. Son causa generalmente de piohemia la *onfaloflebitis de los terneros*, la *adenitis equina maligna*, la *peste porcina*, etc. Unicamente si los abscesos están localizados en algunas vísceras y aislados por espesas paredes conjuntivas, y la carne se presenta en buenas condiciones, después de algunas horas de transcurrir el sacrificio, se permitirá la venta.

La saprohemia y la septicemia, que por su génesis pueden formar un solo grupo, son causadas por toxinas vertidas en la sangre, derivando de invasiones de bacterias saprofitas y no saprofitas. En ciertos casos, se ha podido observar la transmisión de la enfermedad al hombre.

Las principales saprohemias y septicemias de los animales de carnicería son: el *edema maligno*, la *pulmonía*, la *fiebre petequial*, la *neumonía infecciosa de la cabra*, la *neumonía infecciosa del caballo*, la *diarrea verde de los terneros*, la *mamitis parenquimatosa*, la *proteosis*, la *septicemia epizoótica de los hóvidos y suideos*, la *pleuroneumonía séptica de los terneros*, los *focos necrósicos y gangrenosos*, las *fracturas al descubierto*, la *peritonitis perforativa*.

Casi siempre se impone la inutilización total de los animales enfermos.

(1) Descubierto por Pasteur. *(N. del T.)*

CARNES DE ANIMALES DE CORRAL

Las carnes de pollo tienen carne blanca, amarillenta o negruzca, según la raza a que pertenecen. La edad, alimentación y estado de nutrición tienen mucha influencia en la calidad de las carnes.

Estas carnes pueden alterarse por influencia atmosférica, por defectuosos medios de transporte, por manipulaciones irracionales a los animales sacrificados, por ayunos prolongados, por degüello imperfecto, por depositarse larvas de moscas, por enfermedades, etc. Los fraudes más comunes que realizan los comerciantes para disimular la muerte natural de los pollos consiste en lavarlos con objeto de evitar la rápida putrefacción, en insuflarlos para que aparezcan bien cebados, etc. Estos fraudes se descubren con facilidad.

Las enfermedades más comunes de las aves son:

La difteria aviar. — Parece ocasionada por una *forma bacilar* y una *forma gregarina*. Los pollos, palomos, pavos, ocas y faisanes atacados, presentan una inflamación crupal de las primeras vías respiratorias y digestivas. Los animales atacados, si no están caquécticos, podrán librarse al consumo.

Viruela de las gallinas. — Se manifiesta con vesículas o pústulas en la cabeza y en los ojos. La enfermedad, generalmente, no es grave y por consiguiente bastará eliminar del consumo la cabeza de los animales atacados.

Tiña favosa. — Transmisible al hombre, y causada por el parásito *Achorion Schoenleini*, el cual invade la piel del cuello, pudiendo propagarse asimismo por todo el cuerpo. Si la enfermedad es inicial, se permitirá el uso de la carne.

Chancro de la lengua. — Es un tumor que principia en la lengua y base del pico, pudiendo invadir órganos internos. Si la enfermedad es inicial se inutilizará solamente la cabeza; si, por el contrario, el mal se halla generalizado, decomiso total.

Cólera de las gallinas. — Septicemia hoemorrágica, ocasionada por el *b. del cólera de las gallinas*. Los animales atacados mueren rápidamente. La carne no parece nociva para el hombre, pero se debe destruir como medida profiláctica.

Peste aviar. — Producida por un virus filtrable. Es una enfermedad infecciosa que se confunde fácilmente con el cólera de las gallinas. Respecto la inspección de carnes se procederá como en esta última enfermedad.

Tuberculosis. — Causada por un bacilo que se puede distinguir del de la tuberculosis humana por medio de preparaciones microscópicas coloreadas, por cultivos y por inoculaciones a los animales. Las aves muertas o afectadas de tuberculosis deberán destruirse como medida profiláctica.

CAZA

La carne de estos animales es obscura y está sujeta a alteraciones como las demás. Algunos consumidores prefieren comerla cuando se halla en estado avanzado de putrefacción, lo cual no es de aconsejar por lo que se ha dicho respecto las carnes putrefactas. Por esto, deben someterse a la inspección sanitaria, puesto que pueden contraer infecciones transmisibles al hombre, como son el carbunco, cisticercosis, etc.

CARNES DE PESCADO

Los peces de mar y los de agua dulce tienen la carne blanca o roja. Según donde viven, son más o menos apreciados. Las carnes de pescado se alteran fácilmente en verano por las causas mencionadas más arriba y también por ciertos métodos de pesca (uso de la dinamita, substancias tóxicas, etc.). Los fraudes en la venta de pescado son numerosos, pero fácilmente denunciables por los inspectores de carnes, pues las diferencias entre el pescado fresco y el averiado no son difíciles de apreciar.

Algunos peces son venenosos en verano, otros en todas las estaciones, y, por fin, algunos solamente en la época del celo. El barbo tiene los huevos venenosos.

Los peces sufren diversas enfermedades contagiosas o epizoóticas y otras de naturaleza parasitaria. Entre estas últimas podemos citar la llamada *plerocercoide*, que representa la larva del *bothriofecalus latus*, el cual se aloja en el hombre. Este parásito ataca principalmente los sollos, las percas y tencas. Los peces, cuya carne se halla alterada y los afectados de alguna enfermedad deben inutilizarse por peligrosos. Los pescados alterados pueden ser causa de una enfermedad especial, el *botulismo*.

LEGISLACIÓN DE MATADEROS (1)

En virtud de la resolución de la consulta elevada por el Ayuntamiento de Gerona a la Comisión Permanente del Consejo de Estado, derogando en su totalidad el Real Decreto de 6 de Abril de 1905, los municipios quedan facultados para dictar cuantas medidas estimen oportunas respecto a las cuestiones sanitarias de Mataderos.

Por consiguiente, los Inspectores de carnes deberán atenerse a las disposiciones emanadas del Ayuntamiento donde presten sus servicios.

No obstante, desde 1859, existe un Reglamento general de Mataderos, el cual, a nuestro entender, debe ser vigente para todos los Municipios que nada tengan dispuesto sobre el particular. Dicho Reglamento, confeccionado para uso del Matadero de Gerona, por el veterinario de dicha ciudad D. Joaquín Cassá y Jubert, el Gobierno de aquella época lo aplicó a todos los Municipios de España.

REGLAMENTO DE MATADEROS

(Real Orden de 25 de Febrero de 1859)

Artículo 1.° Todas las reses destinadas al público consumo deberán sacrificarse en un punto determinado y señalado por la autoridad local, llamado Matadero.

Art. 2.° Habrá en todos los Mataderos un Inspector de carnes nombrado entre los Profesores de veterinaria, eligiendo de los de más categoría, y un delegado del Ayuntamiento.

(1) Siendo la parte de esta obra, destinada a los veterinarios españoles, se ha creído más práctico mencionar las disposiciones españolas respecto a Mataderos que traducir la legislación italiana, pues ésta sólo puede interesar a los que se dediquen a estudios de legislación comparada. *(N. del T.)*

Art. 3.° No podrá sacrificarse res alguna sin que sea antes reconocida por el Inspector de carnes.

Art. 4.° Todas las reses destinadas al consumo público deben entrar por su pie en la casa Matadero, a no ser que un accidente fortuito las hubiese imposibilitado de poder andar, parálisis, vulgo feridura, una fractura u otra causa semejante cuya circunstancia se probará debidamente, declarándose por el Inspector si es o no admisible, sin cuyo requisito no podrá sacrificarse en el establecimiento.

Art. 5.° Después de muertas las reses y examinadas por el Inspector las carnes, serán señaladas con una marca de fuego en las cuatro extremidades.

Art. 6.° A fin de evitar fraudes en las clases de carnes, las reses lanares se marcarán de diferente modo, las lechales y borregas de las ovejas, y lo mismo se practicará en las reses cabrías; y, entretanto, en el Matadero no se permitirá cortar las cabezas de las reses menores, hembras que pasen de un año de edad, vulgo primales.

Art. 7.° Cuando se mate un buey, los robesos o tratantes en menudos deberán conservar la vejiga de la orina y el pene para ser examinados por el Inspector.

Art. 8.° Muertas las reses y cuando estén puestas al oreo, practicará segundo reconocimiento para cerciorarse mejor, por el estado de las vísceras, de la sanidad de las mismas, dando parte al señor concejal de turno de las que conceptúe nocivas a la salud, para que desde luego ordene sean separadas de las sanas y se proceda a su inutilización.

Art. 9.° El Inspector dispondrá se haga limpieza de los hígados, de los pulmones y demás partes de las reses lanares y vacunas; pero las demás operaciones, como la extracción de los testículos de las reses castradas, vulgo turmas, cerillas, tetas y madrigueras, pertenece al matador el hacerlas.

Art. 10. Separará únicamente de los hígados lo que esté maleado de los pulmones, vulgo perdius, la parte que esté alterada, debiendo proceder con toda legalidad y sin fraude de ninguna clase, para evitar de este modo las reclamaciones y graves perjuicios que podrían seguirse al abastecedor o cortante.

Art. 11. Anualmente presentará una relación al Excmo. Ayuntamiento de todas las reses que haya ordenado inutilizar por nocivas a la salud, con expresión de la clase a que cada una perteneciera, e igualmente de sus enfermedades.

Art. 12. Hará guardar orden y compostura mientras están en el Matadero a todos los que intervengan en él, no permitiendo juegos, apuestas, blasfemias, disputas ni insultos, aunque sea con el pretexto de chanza, ni tampoco que se maltrate ni insulte a persona alguna de las que concurran a él.

Art. 13. Dará parte al señor concejal de turno de cualquier foco de infección que notare en el establecimiento. Como igualmente dará parte en el caso de que alguno de los que interviniesen en el Matadero se opusiera al cumplimiento del presente reglamento.

Art. 14. La limpieza del establecimiento estará encargada a los cortantes, que la harán por turno y por orden de lista. Los bancos serán limpiados cada uno por su dueño respectivo.

Art. 15. El encierro o tría de las reses se verificará con sosiego, principalmente por lo que toca a las mayores.

Art. 16. No se permitirá bajo ningún pretexto la entrada en la casa Matadero de ninguna res muerta.

Art. 17. Tampoco se permitirá la entrada de ninguna res con heridas recientes causadas por perros, lobos u otros animales carnívoros.

Art. 18. No se permitirá que se toreen o capeen las reses destinadas a la matanza, ni tampoco se consentirá que se les echen perros ni se les martirice antes de la muerte; procurándose, por el contrario, que sean muertas en completo reposo y con los instrumentos destinados al efecto. Cualquiera a quien se encuentre martirizándolas, será despedido del establecimiento.

Art. 19. Ningún abastecedor ni tratante en menudos podrá sacar fuera del establecimiento, hígado ni pulmón, vulgo perdius, ni parte de ellos, hasta después de examinados por el Inspector o revisor.

Art. 20. A fin de evitar los perjuicios que podrían seguirse a la salud pública, no se permitirá introducir en las degolladuras de las reses, brazos o piernas de persona alguna, aun cuando lo solicite, pudiéndose servir de la sangre y bañarse con ella por medio de vasijas al efecto.

Art. 21. Queda prohibida la entrada de perros, con bozal o sin él, en la casa Matadero.

Art. 22. Concluída la matanza se recogerán por sus dueños todos los carretones, bancos, cuerdas y demás efectos, debiendo tenerlos limpios constantemente y conservados a sus expensas.

Art. 23. Luego de verificada la matanza, limpiados los enseres y cuadra, y marcada la carne, se cerrará el establecimiento, no permitiendo abrirse hasta el día siguiente, a no ser para transportar la carne al lugar del peso a la hora señalada por el revisor.

Art. 24. El Inspector o revisor que faltare al cumplimiento de su obligación, o que cometiese algún fraude o amaño con los tratantes, por la primera vez será reprendido, y por la segunda será suspens- o privado del empleo, según la naturaleza o la gravedad de la falta.

Art. 25. Los matadores y demás dependientes del establecimiento que faltaren al respeto a los empleados de la municipalidad, se presentaren embriagados, promoviesen alborotos, o a quienes se sorprendiere en algún fraude o robo, serán despedidos en el acto del establecimiento, dando parte de lo ocurrido al señor Concejal de turno.

Art. 26. Quedan responsables de la exacta observancia y cumplimiento de este Reglamento, en la parte que a cada uno atañe, el Inspector, el revisor, el encargado de la limpieza y demás que intervengan en la casa Matadero.

Art. 27. Cualquiera de los que intervengan en la casa Matadero que infrinja alguno de los artículos del presente Reglamento, incurrirá en la multa de 100 reales, según la gravedad del caso.

Art. 28. Los inspectores de carnes tendrán a su cargo un registro, donde anotarán, bajo su más estrecha responsabilidad, el número de reses que se sacrifiquen en sus respectivos Mataderos, clasificándolas:

1.º En reses lanares, cabrías y vacunas. Las primeras, en lechales, borregas, carneros y ovejas. Las segundas en lechales, en cabra o machos cabríos. Y las terceras en terneras, novillos, toros, bueyes y vacas. La relación de que trata el artículo 11 del reglamento deberá dirigirse igualmente al subdelegado de la capital. Los inspectores de carnes están encargados particularmente del riguroso cumplimiento de las medidas de policía sanitaria generales y de las últimamente publicadas por el Gobierno, dirigiendo sus reclamaciones o denuncias motivadas al subdelegado de su partido, para que éste pueda llevarlas y apoyarlas, si es necesario, ante el Gobernador de la provincia. Los inspectores deberán evacuar cuantos informes tenga el Gobernador de la provincia a bien pedirles en el ramo de carnes y para el mejor servicio público.

Nombramiento y separación de Inspectores

Los concursos y contratos deberán efectuarse de acuerdo con lo que dispone el capítulo IV del *Cuerpo de Veterinarios Titulares de España*, de 22 de Marzo de 1906, y los artículos que afectan al Inspector de carnes son los siguientes:

Art. 38. Cuando en un Municipio haya ocurrido la vacante de un Titular, el Alcalde respectivo lo comunicará a la Junta de gobierno y Patronato de Veterinarios titulares en el plazo de ocho días, anunciando al mismo tiempo la vacante en el Boletín Oficial de la provincia, del cual remitirá un número a la Junta de Patronato. El plazo para el concurso no podrá exceder de treinta días.

Terminado el plazo del concurso, el Alcalde pondrá inmediatamente en conocimiento de la Junta de Patronato los nombres de los Veterinarios que hayan acudido al mismo, y la Junta, en un plazo que no excederá de ocho días, remitirá al Ayuntamiento el debido certificado con la lista de los individuos que estén inscriptos en el Cuerpo de Veterin rios titulares y hayan acudido al citado concurso.

Art. 39. La Junta de gobierno y Patronato hará público a su vez en la Gaceta, Boletines oficiales y periódicos profesionales la vacante, para el completo conocimiento de los que perteneciendo al Cuerpo, ya en activo, ya en calidad de aspirantes, con el debido título de aptitud, puedan optar a ellas.

Art. 40. El Ayuntamiento encargado de resolver el concurso, una vez recibido el certificado anteriormente señalado de la Junta de gobierno y Patronato, procederá inmediatamente, en sesión extraordinaria convocada al efecto, en unión de la Junta de asociados, a elegir libremente el Veterinario titular entre los concursantes, que habrá de ser precisamente individuo que pertenezca al Cuerpo de Veterinarios titulares en activo o en expectación de destino, según la certificación expedida por la Junta de Patronato.

Art. 41. En el plazo de cuarenta y ocho horas, el acuerdo del nombramiento se comunicará a la Junta de gobierno y Patronato, debiendo el interesado presentarse a tomar posesión y formalizar el contrato en el plazo máximo de treinta días.

El contrato habrá de estipularse conforme el art. 91 de la Instrucción general de Sanidad vigente y al Reglamento de 24 de Febrero de 1859, declarando su duración ilimitada mientras no ocurra alguna de las causas especificadas en el art. 43 de este Reglamento.

Art. 42. Si en el acuerdo del nombramiento se infringiese lo preceptuado en este Reglamento, o si el elegido no reuniera la condición esencial de pertenecer al Cuerpo de Veterinarios titulares, el Gobierno anulará el acuerdo a las veinticuatro horas de tener conocimiento de la extralimitación, apercibiendo al Ayuntamiento y obligándole a que sin demora alguna nombre de nuevo entre los mismos concursantes declarados con aptitud legal por la Junta de gobierno y Patronato.

Art. 43. Las vacantes de los Veterinarios titulares se producirán por las causas siguientes:

1.ª Por fallecimiento de Veterinario.
2.ª Por mutuo consentimiento del Veterinario y del Ayuntamiento.
3.ª Por haberse cumplido el plazo señalado en el contrato firmado con anterioridad a la publicación de la Instrucción de 1904.
4.ª Por haber sido nombrado Veterinario titular de otro Municipio.

5.ª Por haberse cumplido alguna de las cláusulas rescisorias que de común acuerdo hayan aceptado en su contrato el Veterinario titular y el Ayuntamiento.

6.ª Por separación justificada de Veterinario titular, acordada por el Ayuntamiento o por la Junta de Patronato.

Para la separación será requisito indispensable que el Ayuntamiento haya formado expediente previo, en que se justifiquen los cargos, dando audiencia al interesado, y siendo necesario que el acuerdo lo tomen las dos terceras partes de los individuos que compongan el Ayuntamiento y la Junta de asociados. Contra el acuerdo de la Corporación indicada se podrá recurrir ante el Gobierno civil, quien oirá necesariamente antes de resolver el recurso a la Junta provincial de Sanidad, a la Junta de Patronato y a la Comisión provincial, fijándose un plazo máximo de quince días a cada entidad para que emita su informe, y recibidos éstos, resolverá, terminando con su providencia la vía gubernativa; pudiendo el Veterinario, o la Junta de Patronato, a su nombre, y el Ayuntamiento en su caso, recurrir contra su resolución al Tribunal provincial contencioso administrativo.

Mientras el expediente tiene resolución definitiva, el Veterinario seguirá desempeñando su destino, a no ser que causas graves y excepcionales lo impidan, y para ello será preciso que la Junta provincial de Sanidad informe favorablemente a su suspensión al Ayuntamiento o al Gobernador que lo haya acordado.

Art. 44. El titular que cese en la plaza declarada vacante, y en caso de defunción el del partido más próximo, tendrán la obligación de comunicar también la vacante a la Junta de gobierno y Patronato.

Art. 45. Los Ayuntamientos no podrán disminuir en sus presupuestos la consignación que actualmente tengan para retribución de Veterinarios titulares sin la formación del oportuno expediente, en el que se justifique la necesidad de la medida, y en el que se oirá al Veterinario, o a la Junta provincial de Sanidad, y a la Comisión provincial, sometiéndolo a la aprobación del Gobernador, quien comunicará su providencia a la Junta de Patronato, no autorizando dicha Autoridad ningún presupuesto municipal en el que se haya infringido esta disposición.

Art. 46. Una vez formalizado contrato de un titular con el Ayuntamiento, deberá aquél enviar copia inmediatamente del mismo a la Junta de Patronato y gobierno, quien archivará estos documentos ordenadamente, con objeto de acudir a ellos para las ulteriores comprobaciones de clasificaciones, litigios y reclamaciones de derechos, procediéndose por la mencionada Junta a analizar las condiciones estipuladas en el contrato, a fin de reclamar, si hubiese lugar, al tenor de lo prevenido en la Real orden de 22 de Octubre de 1904.

LEGISLACIÓN COMERCIAL

sobre animales decomisados

En la legislación española no existe ninguna disposición sobre el decomiso de animales. Pero los tratos y las costumbres han llenado este vacío de la legislación. En algunos pueblos de Cataluña y de las Vascongadas existen sociedades mutuas aseguradoras del valor de los animales decomisados. En otras, donde no existen tales asociaciones, el decomiso corre a cargo del comprador si éste ha comprado el animal a *ojo*, y por el contrario, la pérdida es para el vendedor si la compra se ha efectuado a peso en canal.

Pero estos tratos y costumbres sólo tienen un valor relativo. En casos de intervención judicial, las decisiones legales se fundamentan en las generalidades contenidas en el Código civil.

No obstante, respecto el comercio de animales de carnicería, existen unas cuantas disposiciones que es conveniente conocerlas:

La *R. O. de 12 de Junio de* 1901, en la que se prohibe la introducción de carnes muertas, frescas, en pequeños trozos, para abastecer un pueblo. Para permitir la introducción deben ser enteras, selladas con el sello del matadero donde fueron sacrificadas y sin vísceras.

R. O. de 25 de Junio de 1904, la cual dice que se debe exigir certificación del veterinario del Matadero del punto de procedencia.

En la misma R. O., respecto la introducción de *carnes extranjeras*, se exige que el certificado del Inspector sea visado por un Cónsul o Agente consular.

R. O. de 5 de Mayo de 1905, autorizando la introducción de carnes en pequeños trozos, sólo para uso particular.

R. O. de 8 de Julio de 1912. Las reses muertas en espectáculos taurinos deberán consumirse en la misma localidad donde se celebró el espectáculo.

REGLAMENTO PROVISIONAL PARA LA EJECUCIÓN DE LA LEY DE EPIZOOTIAS DE 18 DE DICIEMBRE DE 1914

TÍTULO PRIMERO

Disposiciones preliminares

CAPÍTULO PRIMERO

Objeto y fines de este Reglamento

Artículo 1.º El presente Reglamento, complementario de la ley de Epizootias, tiene por objeto dictar reglas para evitar la aparición y difusión de las enfermedades infecto-contagiosas que atacan a los animales domésticos, y propagar entre los ganaderos las prácticas de higiene y sanidad pecuarias indispensables para la conservación y mejora de la ganadería nacional.

Art. 2.º De acuerdo con lo dispuesto en la ley de Epizootias (art. 1.º), serán objeto de medidas sanitarias las enfermedades infecto-contagiosas y parasitarias que seguidamente se citan: la rabia y el carbunco bacteridiano, en todas las especies; el coriza gangrenoso, el carbunco sintomático, la peste bovina, la perineumonía exudativa contagiosa y la tuberculosis, en la bovina; el muermo y la influenza o fiebre tifoidea, en la equina; la fiebre aftosa, en la bovina, ovina, caprina y porcina; la viruela y la agalaxia contagiosa, en la ovina y caprina; la durina, en la equina; el mal rojo, la pulmonía contagiosa, la peste, la triquinosis y la cisticercosis, en la porcina; el cólera, la peste y la difteria, en las aves; la sarna, en las especies ovina y caprina; la distomatosis hepática y la estrongilosis, en la ovina.

Conforme con lo preceptuado en el mismo artículo 1.º de la ley de Epizootias, podrá, por Real orden del Ministerio de Fomento, y a propuesta de la Junta Central de Epizootias, añadirse al número de enfermedades citadas en el párrafo anterior, aquéllas no enumeradas que por su carácter contagioso o por la extensión que alcancen requieran la aplicación de adecuados medios de defensa.

TÍTULO II

Medidas de carácter general

CAPÍTULO II

Denuncia

Art. 3.º Todo dueño de animales domésticos atacados de enfermedad infecto-contagiosa o parasitaria, está obligado a ponerlo en conocimiento de la Autoridad municipal, y ésta a entregar al interesado recibo de la denuncia.

Además de los dueños de animales enfermos y de los Administradores y dependientes de aquéllos, se hallan especialmente obligados a denunciar dichas enfermedades los Veterinarios encargados de la asistencia facultativa de los animales, el Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuarias, el Visitador municipal de ganadería y cañadas, la Guardia Civil, los Guardas jurados, cuantas personas ejerzan autoridad, y, en general, todo ciudadano que tenga noticia de la aparición o existencia de cualquiera de las enfermedades objeto de este Reglamento.

Los Inspectores de Mataderos denunciarán asimismo la entrada en estos establecimientos de animales atacados de enfermedades infecto-contagiosas o parasitarias, expresando, a ser posible, el punto de procedencia y el nombre del propietario. De igual modo, los Inspectores encargados de la vigilancia en los quemaderos o centros de aprovechamiento de animales muertos denunciarán la entrada en los mismos de animales cuya autopsia demuestre que habían padecido enfermedad contagiosa, expresando al propio tiempo la procedencia del animal y el nombre de su dueño.

Los Directores de las Escuelas de Veterinaria, Granjas del Estado y cualesquiera otros establecimientos públicos en los que existan o ingresen animales atacados de enfermedades contagiosas, darán cuenta inmediata al Director general de Agricultura de la aparición o existencia de cualquiera de dichas enfermedades.

Todos los Laboratorios oficiales o particulares que al analizar productos descubran la existencia de agentes de enfermedad infecto-contagiosa de los ganados, de las comprendidas en este Reglamento, están obligados a dar cuenta de ello a la Dirección General de Agricultura o Inspección provincial de Higiene pecuaria, expresando la procedencia de los productos analizados. La omisión de esta disposición será castigada con la multa de 100 a 250 pesetas.

En el momento en que en las yeguadas del Estado, depósitos o paradas de sementales y establecimientos de remonta apareciese algún caso de enfermedad infecto-contagiosa o parasitaria, los primeros Jefes de dichos Centros, sin perjuicio de adoptar desde luego las medidas previstas en la Ley y en este Reglamento, darán cuenta al Director general de Agricultura de la aparición de la enfermedad.

Del propio modo darán cuenta a la Dirección General de Agricultura los Jefes de Cuerpo cuando la enfermedad se presente con caracter epizoótico en los cuarteles.

Art. 4.º En el momento en que en una ganadería o establo aparezca un animal enfermo, el dueño o su representante deberá adoptar todas aquellas medidas convenientes para evitar que la enfermedad, si fuese contagiosa, se propague a otros animales, La aparición simultánea de varios animales enfermos deberá, en todo caso, participarse inmediatamente a la Alcaldía por el dueño de ellos o por su representante, incurriendo si no lo hicieren en la multa de 50 a 250 pesetas.

En el duplo de dicha multa incurrirá el Veterinario que, habiendo visitado los animales, no participe a la Alcaldía la existencia de la enfermedad, y las Autoridades o sus Agentes y los funcionarios que, teniendo conocimiento de la existencia de una enfermedad contagiosa, no lo pusieren inmediatamente en conocimiento de la Autoridad superior correspondiente.

Art. 5.º La ocultación comprobada de las enfermedades contagiosas de los ganados por las Autoridades y funcionarios será considerada como delito.

Si se trata de Autoridades o funcionarios civiles, la Dirección General de Agricultura o el Gobernador civil pasará al Juzgado el oportuno atestado.

Tratándose de Autoridades o funcionarios de carácter militar, se dará cuenta del hecho al Jefe superior del Arma o Instituto correspondiente.

Art. 6.º Las medidas aplicables, según la Ley, son:

Visita o reconocimiento, declaración oficial de la infección; aislamiento; cuarentena; inoculaciones preventivas, reveladoras y curativas; prohibición de la importación y de la exportación de animales; prohibición y reglamentación del transporte y circulación de ganados; prohibición de la celebración de ferias, exposiciones y mercados de ganados; sacrificio; destrucción de los cadáveres; desinfección; indemnización; estadística y penalidad.

CAPÍTULO III

Visita y reconocimiento

Art. 7.º Tan pronto como el Alcalde tenga conocimiento de la existencia de animales atacados de enfermedad contagiosa, ordenará al Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuarias que gire la correspondiente visita de inspección. La mencionada orden deberá darla la Autoridad municipal dentro de las veinticuatro horas siguientes a la denuncia.

De no hacerlo, incurrirá en la multa de 100 a 250 pesetas. En la misma multa incurrirá el Inspector municipal que no gire la visita sanitaria antes de transcurrir veinticuatro horas a partir de la en que recibiera la orden de la Autoridad local.

Art. 8.º Comprobada la existencia de alguna de las enfermedades comprendidas en la Ley, o de alguna otra que presente carácter difusivo, el Inspector municipal lo pondrá inmediatamente en conocimiento del Alcalde e informará sin demora al Inspector provincial de Higiene y Sanidad pecuarias acerca del origen y naturaleza de la enfermedad, número y clase de los animales atacados y de los que hubiesen estado en contacto con ellos, sitio o lugar en donde se encontraban dichos animales al aparecer la enfermedad y medidas propuestas a la Alcaldía para prevenir la difusión del contagio.

El Alcalde, de acuerdo con el dictamen del Inspector municipal, dispondrá en el acto, con carácter provisional, la adopción de las medidas sanitarias correspondientes, dando cuenta de todo ello al Gobernador civil, al Presidente de la Asociación general de Ganaderos y al de la Junta local de Ganaderos, donde la hubiere.

El Inspector provincial, tan pronto reciba comunicación de la existencia de alguna de las enfermedades indicadas lo pondrá en conocimiento del Gobernador y del Director general de Agricultura.

El Gobernador civil, a propuesta del Inspector provincial, dará al Alcalde

las oportunas instrucciones, las cuales, asimismo, serán comunicadas directamente por el Inspector provincial al municipal.

Art. 9.º El Alcalde que no dé oportunamente cuenta al Gobernador civil de la presentación de la epizootia y de las medidas provisionales adoptadas, y el Inspector municipal que no lo hiciera igualmente al Inspector provincial, incurrirán en la multa de 100 a 250 pesetas.

Art. 10. Cuando por la naturaleza o por la intensidad de la epizootia se conceptúe necesario, el Inspector provincial girará la correspondiente visita sanitaria al término en que aquélla se haya presentado, previa autorización de la Dirección General de Agricultura.

En los casos de gran urgencia podrá el Gobernador civil disponer la salida del Inspector provincial, prescindiendo de la autorización a que se refiere el párrafo anterior; pero en tal caso se dará inmediata cuenta a la Dirección General.

Art. 11. El dueño que oponga resistencia a que sus ganados sean visitados y reconocidos por los Inspectores provincial o municipal, incurrirá en la multa de 100 a 300 pesetas.

CAPÍTULO IV

Declaración oficial

Art. 12. Cumplidos los requisitos determinados en el capítulo anterior, el Gobernador civil, a propuesta del Inspector provincial de Higiene y Sanidad pecuarias, hará la declaración oficial de la enfermedad, insertándose aquélla en el *Boletín Oficial* de la provincia.

Dicha declaración se hará expresando:

1.º La naturaleza de la enfermedad;
2.º Término en que se encuentra el ganado enfermo;
3.º Nombre de la dehesa, heredad, predio, etc., en que radican los animales;
4.º Zona que se declara infecta;
5.º Zona que se declara sospechosa;
6.º Medidas adoptadas, y
7.º Medidas que se deben poner en práctica para evitar la propagación de la enfermedad a otros ganados.

Art. 13. Al hacer la declaración se considerará como *zona infecta* la que comprenda los locales, dehesa o terrenos ocupados por los animales enfermos, y como *zona sospechosa*, la que en cada caso acuerde el Gobernador civil en vista de los antecedentes de la Autoridad local e informe del Inspector provincial.

Art. 14. La declaración oficial a que se refiere el artículo 12 se comunicará inmediatamente por el Gobernador civil a la Dirección General de Agricultura, la que podrá ampliar o modificar las disposiciones adoptadas.

Art. 15. Asimismo, el Gobernador civil comunicará la declaración al Jefe local de la Guardia Civil, a fin de que con las fuerzas de su mando, y de conformidad con lo prevenido en el caso segundo del artículo 80 del Reglamento del benemérito Instituto, coopere al cumplimiento de los preceptos de este Reglamento referentes a la circulación de ganados y destrucción de cadáveres.

Art. 16. La declaración oficial de una epizootia lleva consigo la aplicación rigurosa de las medidas consignadas en este Reglamento para los animales comprendidos en la zona infecta. Para los animales comprendidos dentro de la zona sospechosa se ejercerá vigilancia sanitaria, limitándose ésta a impedir que sean trasladados de su residencia habitual sin la autorización del Alcalde, previo reconocimiento e informe de los Inspectores provincial o municipal.

Art. 17. La declaración de que ha quedado extinguida una epizootia se hará por el Gobierno civil a propuesta del Inspector provincial, siempre dejando trancurrir los plazos que para cada enfermedad se señalan en el título III de este Reglamento, y después de cumplidos cuantos requisitos se consignan en relación con cada una de ellas.

La propuesta del Inspector provincial habrá de fundarse en una previa visita sanitaria efectuada por él o en un informe escrito del Inspector municipal correspondiente.

La antedicha declaración se comunicará por el Gobernador civil a la Dirección General de Agricultura, y se insertará en el *Boletín Oficial* de la provincia.

CAPÍTULO V

Aislamiento

Art. 18. Tan pronto como el Inspector municipal compruebe la existencia de una enfermedad contagiosa, propondrá al Alcalde, y éste acordará con carácter de urgencia, el aislamiento de los animales enfermos y sospechosos.

El Inspector provincial de Higiene y Sanidad pecuarias, si se considera precisa su visita, confirmará las medidas tomadas o propondrá al Alcalde, y éste dispondrá se efectúen, las modificaciones oportunas para que el aislamiento se practique en la forma más eficaz, según la naturaleza de la enfermedad y la especie y régimen de los animales atacados.

Art. 19. El aislamiento será obligatorio para los animales enfermos y sospechosos comprendidos en la zona declarada infecta.—Se entiende por animales *enfermos* aquellos que presenten síntomas de la enfermedad de que se trate, y por *sospechosos*, aquéllos que hayan convivido o tenido contacto con los enfermos, aun cuando no se aprecie en ellos alteración de su salud.

Las Autoridades, haciendo cumplir las prescripciones de los Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias, y extremando tanto más su rigor cuanto mayor sea el poder difusivo de la enfermedad de que se trate, tomarán las precauciones precisas para evitar que las personas que se hallen al cuidado de los animales aislados, así como los perros, aves, etc., que se encuentren en el local o zona infectos, puedan contribuir a difundir el contagio fuera de ellos.

Art. 20. No obstante lo dispuesto en el artículo anterior, podrá levantarse el aislamiento para los animales sospechosos cuando vayan a ser conducidos directamente al matadero para su sacrificio, siguiendo las prescripciones determinadas en los artículos 75 y siguientes de este Reglamento.

Art. 21. Salvo en casos justificados por las especiales condiciones o régimen de los animales, se procederá por el Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuarias al empadronamiento y marca de los enfermos y sospechosos, a fin de garantizar, en lo posible, su aislamiento, previniendo descuidos y suplantaciones.

Art. 22. Consistirá el empadronamiento en la reseña detallada de los animales pertenecientes a las especies equina y bovina.

En las especies porcina, ovina y caprina se hará el recuento y, como detalles complementarios, se consignará la raza, sexo, edad y marca de las reses que compongan el rebaño, piara o lote infectados.

Art. 23. La marca para las especies bovina y equina, salvo los casos en que se disponga de otro modo, se hará esquilando en la región del costillar un espacio en forma de triángulo, de unos ocho centímetros de lado.

Para las otras especies se utilizarán los procedimientos corrientes, a base de materias colorantes.

Si se considerase oportuno adoptar alguno de los procedimientos de marcas metálicas, la Dirección General de Agricultura podrá imponerlo en aquellos casos que lo juzgue oportuno.

Art. 24. El Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuarias dará cuenta al Inspector provincial de haber practicado el empadronamiento y marca con arreglo a los anteriores artículos, expresando el número y especie de animales que han sido objeto de dicha medida.

Si para ejecutar ésta encontrase resistencia por parte de los dueños o encargados de los animales, será amparado por la Autoridad local y Guardia civil, incurriendo aquéllos en la penalidad señalada en el artículo 11 de este Reglamento.

Art. 25. El Inspector municipal que sin causa justificada dejase de practicar el empadronamiento y marca de los animales sometidos al aislamiento, incurrirá en la multa de 100 pesetas.

Si la omisión de dicha medida fuere motivada por falta de la debida protección de la Autoridad municipal, ésta incurrirá en la multa de 100 a 500 pesetas.

Art. 26. El aislamiento tendrá lugar en todo caso dentro de la zona que se haya declarado infecta, en la cual podrá el dueño hacer cuantas separaciones estime necesarias entre animales enfermos y sospechosos.

Podrá permitirse, previo informe del Inspector provincial de Higiene y Sanidad pecuarias, el traslado de los animales sospechosos a locales o fincas limítrofes de los considerados como zona infecta, siempre que para ello no haya que atravesar ninguna vía pública ni exista peligro de difundir con ello el contagio entre otros animales.

Art. 27. Si los animales vivieran al aire libre y se mantuvieran a pasto, el aislamiento se efectuará señalándoles la dehesa o terreno necesario para su permanencia y alimentación, y prohibiendo la salida del mismo de los animales que formen parte del rebaño o piara de los atacados.

Se procurará que el terreno de acantonamiento no se halle atravesado por vía de comunicación, cañada, vereda, etc., y que esté limitado por setos o fosos, y, de todos modos, deberán ser sus linderos ostensiblemente marcados, señalándose alrededor del perímetro del terreno una *zona neutra*, a la que no podrán tener acceso los animales aislados ni los sanos; esta zona neutra tendrá una anchura variable, según la naturaleza de la epizootia y las condiciones del terreno.

La Autoridad municipal, Guardia Civil y Guardas jurados cuidarán de que tales límites no se traspasen por los ganados enfermos, ni penetren en el lugar del aislamiento otros animales sanos, ni las personas ajenas al servicio.

Art. 28. Si el dueño del ganado que se aisle posee terrenos en la zona declarada infecta, el acantonamiento se efectuará en ellos.

Si careciese de terrenos propios o arrendados, el Alcalde reunirá la Junta local de Ganaderos y mayores contribuyentes, para determinar el sitio en que debe acantonarse el ganado, indemnizando al dueño durante el tiempo

que fuese ocupado, salvo el caso en que el acantonamiento se haga en terrenos de aprovechamiento común.

Tal indemnización deberá satisfacerse por el Ayuntamiento pero el dueño del ganado deberá contribuir a tal fin abonando al Municipio una cuota diaria con arreglo a la tarifa siguiente:

De dos a cinco céntimos por cada cabeza de ganado lanar o cabrío.

De 5 a 15 céntimos por cabeza de ganado de cerda.

De 15 a 25 céntimos por cada cabeza de ganado vacuno, asnal, caballar o mular.

La cuantía con sujeción a estas bases la fijarán de común acuerdo el Alcalde y la Junta de Ganaderos o, en su defecto, la de mayores contribuyentes, teniendo en cuenta el coste del terreno.

Si el terreno señalado fuera insuficiente, a juicio del ganadero, o éste se considerara perjudicado por cualquier concepto, podrá, además de elevar su queja al Presidente de la Asociación General de Ganaderos y Visitador provincial de ganadería y cañadas, entablar la oportuna reclamación ante el Alcalde, y, contra la resolución de éste, acudir en alzada al Gobernador Civil, quien resolverá, previo informe del Inspector provincial de Higiene y Sanidad pecuarias.

Art. 29. Si en el terreno señalado no existiese abrevadero, ni fuese posible el abastecimiento del agua necesaria, el Alcalde, de acuerdo con el Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuarias y la Junta de Ganaderos o Visitador municipal de ganadería y cañadas, donde exista, determinará el sitio en donde deben abrevar los ganados acantonados, como asimismo el camino o vía que a tal fin habrán de emplear. El agua sobrante de dichos abrevaderos no podrá en ningún caso mezclarse con las destinadas al abastecimiento general.

De igual modo y por igual procedimiento se señalará dicha vía en el caso de que haya precisión de trasladar los animales aislados a locales o albergues situados fuera del terreno de aislamiento; pero en ningún caso se permitirá el tránsito de ganado infecto por las vías pecuarias frecuentemente utilizadas para el paso de otros animales.

Art. 30. En el caso de que, por agotamiento de pastos o por otras causas debidamente justificadas, se viera obligado el dueño de los animales a trasladarlos a otra dehesa o terreno situado fuera de la zona infecta, pero dentro del término municipal, deberá solicitar la oportuna autorización de la Alcaldía. Esta resolverá oyendo a la Junta local de Ganaderos o de mayores contribuyentes si no existiese aquélla, y con el informe del Inspector municipal, y en caso de otorgar la autorización, se marcarán las condiciones en que deba efectuarse el traslado para evitar todo peligro de contagio. Contra la resolución denegatoria de la Alcaldía podrá el ganadero acudir en alzada al Gobernador civil, y contra la resolución de éste, a la Dirección General de Agricultura.

Si el dueño del ganado enfermo pretendiera su traslado a término municipal distinto, pero dentro de la misma provincia, deberá solicitar la autorización del Gobernador civil, expresando el punto a donde se pretenda efectuar el traslado y los motivos, debidamente justificados, que a ello le obliguen. El Gobernador resolverá, previo el oportuno informe de la Inspección provincial, y señalará la forma y condiciones en que habrá de efectuarse el traslado. Contra la resolución del Gobernador podrá recurrir el ganadero ante la Dirección General de Agricultura.

Cuando el referido traslado deba tener lugar a término situado en provincia distinta, la autorización deberá solicitarse en la misma forma de la

Dirección General de Agricultura, la que resolverá previo informe de la Inspección General de Higiene y Sanidad pecuarias.

Art. 31. No se permitirá la entrada de animales sanos en la dehesa o predio ocupado anteriormente por ganados enfermos hasta transcurrido un mes después del traslado de estos últimos, y para advertirlo se colocarán durante dicho plazo, en sitio visible, uno o varios letreros que digan: «Terreno ocupado por animales enfermos.»

Los contraventores a este artículo serán castigados con la multa de 50 a 100 pesetas, cuando no justifiquen su inculpabilidad, y los ganaderos que se encuentren dentro de dichos terrenos se considerarán desde luego como sospechosos, y quedarán sometidos a las consiguientes medidas sanitarias.

Art. 32. No obstante lo previsto en el artículo anterior, podrán ingresar inmediatamente animales sanos en dehesas o terrenos ocupados anteriormente por enfermos si aquéllos son de especie no receptible o se acredite, por certificación del Inspector de Higiene y Sanidad pecuarias o del Veterinario que las practicara, que habían sido sometidos a las vacunaciones preventivas de la enfermedad de que se trate con la anticipación precisa para haber adquirido la inmunidad necesaria.

Art. 33. Todo dueño de animales aislados que sin la oportuna autorización los condujese a otro lugar fuera de la zona infecta, incurrirá en la multa de 250 a 500 pesetas, salvo los casos en que fuere aplicable el número 2.º del artículo 576 del Código Penal.

En igual multa y responsabilidad incurrirá el que vendiese animales sometidos al aislamiento y vigilancia sanitaria, permitiendo su salida de la zona marcada, sin la autorización correspondiente.

Art. 34. El Inspector municipal que no proponga y la Autoridad municipal que no adopte en los plazos marcados las medidas inherentes al aislamiento, incurrirán en multa de 250 a 500 pesetas.

CAPÍTULO VI

Inoculaciones preventivas, reveladoras y curativas

Art. 35. Una vez aislados, empadronados y marcados los animales enfermos, se podrá decretar por la Dirección General de Agricultura, previo informe de la Inspección general de Higiene y Sanidad pecuarias, la inoculación o vacunación preventiva obligatoria de aquellos animales receptibles a la epizootia de que se trate, comprendidos en las zonas declaradas infectas y sospechosas.

Art. 36. La inoculación o vacunación de que trata el artículo anterior deberá ser practicada por el Inspector provincial, auxiliado por el Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuarias, o por el designado especialmente por la Dirección General de Agricultura, en caso de que el Inspector provincial no pudiera acudir a practicarlas, siéndole facilitada por el Ministerio de Fomento la vacuna necesaria.

Practicada la vacunación preventiva, el Inspector provincial de Higiene y Sanidad pecuarias propondrá a la Alcaldía y ésta hará cumplir las medidas sanitarias a que se debe someter el ganado inoculado, para evitar el contacto con los demás animales receptibles a la enfermedad que se quiere prevenir.

El citado Inspector dará cuenta al Gobernador civil y al Director general de Agricultura de haber practicado la operación, poniendo en conocimiento de estas Autoridades si surgieran dificultades para ejecutarla.

Art. 37. Los ganaderos que cumpliendo los preceptos de este Reglamento sometan sus animales a la vacunación preventiva ordenada por la Dirección General de Agricultura, tendrán derecho a percibir una indemnización, si a consecuencia de la operación muriera algún animal de los operados. La cuantía de la indemnización para cada caso se fija, en la misma forma que para el sacrificio, en el capítulo XII, artículo 129, de este Reglamento, y su importe no podrá exceder de 750 pesetas para los animales bovinos o equinos; 80, para los porcinos, y 20, para los óvidos y caprinos.

Para los efectos de la indemnización se hará el empadronamiento y marca de los animales sometidos a la inoculación obligatoria, en la forma que para cada caso se determine por la Dirección General de Agricultura.

Art. 38. Si al practicar la visita o reconocimiento de que trata el artículo 10, el Inspector provincial de Higiene y Sanidad pecuarias tuviera duda acerca de la naturaleza de la enfermedad, solicitará de la Dirección General de Agricultura autorización para utilizar las inoculaciones reveladoras o cualquier otro medio de diagnóstico, dando inmediata cuenta de su empleo a dicho Centro directivo, como asimismo, en su día, del resultado que produjera, a los efectos reglamentarios. En caso de muerte por inoculación reveladora, los dueños de los animales tendrán el mismo derecho a indemnización que si se tratara de inoculaciones preventivas.

Si el Inspector provincial estimase necesario para confirmar un diagnóstico el análisis de productos patalógicos y careciera de Laboratorio, recogerá dichos productos, según las reglas que la ciencia determina para estos casos, y los remitirá al Laboratorio regional o a la Inspección General, para que en estos Centros sean analizados.

Art. 39. Los ganaderos tienen derecho a inmunizar sus animales contra cualquiera de las enfermedades por medio de las vacunas puras o por la asociación de las vacunas y de los sueros.

El ganadero que desee variolizar sus reses preventivamente, esto es, sin que en su ganado haya aparecido la viruela, o quiera vacunar, contra la glosopeda, en análogo caso, puede hacerlo siempre que se ajuste a las reglas siguientes:

1.ª Pondrá en conocimiento de la Autoridad municipal, con la anticipación de tres días, su propósito de practicar la variolización o la aftización de su ganado, expresando el número de reses que pretenda inocular y la dehesa o sitio en donde las ha de tener acantonadas hasta que las dé de alta;

2.ª El Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuarias vigilará la práctica de la variolización o aftización y propondrá al Alcalde, quien acordará su ejecutación, las medidas procedentes de aislamiento del ganado inoculado;

3.ª Practicada la vacunación, el Inspector municipal dará cuenta al Inspector provincial, quien a su vez lo pondrá en conocimiento del Gobernador Civil y de la Dirección General de Agricultura, de haberse verificado la inoculación.

El Inspector provincial, previa la oportuna autorización, comprobará, si se cree necesario, si las medidas tomadas son suficientes para evitar todo peligro de contagio.

Art. 40. Las inyecciones o inoculaciones curativas sólo podrán efectuarse por voluntad del dueño del ganado y por su cuenta y riesgo.

Art. 41. Para ulteriores fines estadísticos, el Inspector provincial llevará nota de las vacunaciones que se practiquen, tanto por iniciativa de los ganaderos, como por orden de la Dirección General de Agricultura, con expresión de los resultados obtenidos por unas y otras.

CAPÍTULO VII

Importación

Art. 42. La importación de animales en España se efectuará necesariamente por las Aduanas habilitadas, previo reconocimiento por el personal del Cuerpo de Higiene y Sanidad pecuarias.

Art. 43. Todo importador de ganados y aves deberá presentar al Inspector de Higiene y Sanidad pecuarias certificado de origen y sanidad, expedido por un Veterinario oficial y visado por el Consulado de España o por la Autoridad local donde éste no exista, haciendo constar que no reina enfermedad infecto-contagiosa en los ganados de la región o departamento de procedencia.

Art. 44. Si el importador careciese del certificado a que se refiere el artículo anterior, los animales que pretenda importar quedarán sometidos a un período de observación de cinco días, transcurridos los cuales se autorizará su importación, caso de no presentar síntoma alguno de enfermedad infecto-contagiosa.

Al imponer el período de observación a un ganado, el Inspector de Higiene y Sanidad pecuarias de la Aduana lo comunicará telegráficamente a la Dirección General de Agricultura.

Art. 45. Queda prohibido el desembarque de ganados, alimentos conducidos para los mismos, útiles de limpieza, cubos, etc., antes de proceder a su reconocimiento y autorización por el Inspector de Higiene y Sanidad pecuarias.

Art. 46. El reconocimiento de ganados se efectuará en horas convenientes (desde la salida hasta la puesta del sol) en los mismos vagones o barcos que los hayan conducido.

No obstante esto y lo preceptuado en el artículo anterior, podrán excepcionalmente ser desembarcados los ganados en lugar señalado al efecto, en determinados casos justificados por la imposibilidad de efectuar el reconocimiento en las necesarias condiciones de seguridad y comodidad.

Art. 47. Si de la lectura del certificado o guía de origen y sanidad y del recuento de los animales se dedujera que en la travesía había muerto alguno de aquéllos, no se consentirá el desembarque hasta después del reconocimiento minucioso de los mismos y de comprobar que no padecen enfermedad infecto-contagiosa.

Art. 48. Si existieran dudas acerca del estado sanitario o hubiese fundadas sospechas de que el ganado padeciese cualquiera de las enfermedades comprendidas en la ley de Epizootias y en este Reglamento, el Inspector de Higiene y Sanidad pecuarias podrá imponer un período de observación variable según la naturaleza de la enfermedad que se suponga oculta, y que no podrá ser mayor de ocho días, dando cuenta inmediata de esta resolución por telégrafo, a la Dirección General de Agricultura.

Art. 49. La Dirección General de Agricultura, previo informe de la Junta Central de Epizootias, podrá ordenar que en los puertos y fronteras se sometan los ganados importados a cuantos medios aconseje la ciencia para determinar las enfermedades infecto-contagiosas.

Art. 50. Si practicado el reconocimiento se descubriese algún animal atacado de enfermedad infecto-contagiosa, será rechazado en el acto, o sacrificado cuando el importador así lo prefiera, sin que en ningun caso haya lugar a ningún género de indemnización.

Los animales que apareciesen enfermos durante el período de observación serán sacrificados sin derecho a indemnización, rechazándose los demás que constituyan la expedición.

Art. 51. En los casos en que el Inspector de Higiene y Sanidad pecuarias estime que no procede autorizarse la importación de una expedición de animales, se observarán las siguientes reglas:

1.ª El Inspector comunicará esta decisión al importador, dando al mismo tiempo cuenta, por telégrafo, a la Dirección General de Agricultura.

2.ª El dueño o encargado de los animales, en caso de disconformidad, deberá entregar al Inspector, en un plazo de cuatro horas, un escrito de recurso con cuantas alegaciones estime pertinentes, cuyo funcionario lo remitirá en el mismo día, con su informe, a la Dirección General de Agricultura, librando recibo al interesado donde haga constar el día y hora de la entrega del escrito o recurso de alzada.

3.ª La Dirección General de Agricultura, en vista de los antecedentes, y previo informe de la Inspección General de Higiene y Sanidad pecuarias, dictará la resolución que estime procedente, la cual se comunicará al Inspector de la Aduana y por éste al interesado.

4.ª Si por la Dirección General se confirmara el acuerdo del Inspector de la Aduana, el interesado podrá, en el plazo de veinticuatro horas, a contar de la notificación de dicho acuerdo, retirar la expedición hacia el extranjero. En el caso de que no lo hiciera dentro del indicado plazo, se procederá al inmediato sacrificio de los animales rechazados, sin que tenga el interesado derecho a indemnización alguna.

Art. 52. El sacrificio se efectuará siguiendo las instrucciones del Inspector, y éste levantará acta y cuidará de la destrucción del cadáver en la forma prevista en este Reglamento.

Si el interesado lo desea, podrá exigir, gratuitamente, una certificación del sacrificio de los animales.

Por el Inspector de Higiene y Sanidad pecuarias de la Aduana, se comunicará a la Dirección General de Agricultura el cumplimiento de los requisitos anteriormente expuestos.

Art. 53. No se consentirá la entrada de animal alguno sin el previo abono por los importadores de los siguientes derechos establecidos en el artículo 8.º de la ley de Epizootias:

Dos pesetas por cada animal de las especies caballar, mular, asnal y vacuna.

Una peseta por cada res porcina.

Veinticinco céntimos de peseta por cada res ovina y caprina.

Cinco céntimos de peseta por cada ave.

Art. 54. El importe de los derechos consignados en el artículo anterior será satisfecho en metálico, ingresando en la Caja de la Administración de la Aduana, previa presentación de un resguardo del Inspector de Higiene y Sanidad pecuarias, expresando la procedencia, destino, número, especie del ganado, fecha de la importación y cuantía de los derechos a pagar.

Art. 55. La Dirección General de Agricultura pedirá periódicamente a la Dirección General de Aduanas relación del importe de las cantidades recaudadas por los reconocimientos sanitarios de que tratan los artículos precedentes.

Art. 56. Los animales sacrificados en los puertos y fronteras, o los que mueran en los vagones, barcos, etc., así como durante el período de observación, serán destruídos sin quitarles la piel.

Los lazaretos que se construyan o habiliten por la Dirección General de

Agricultura, tendrán necesariamente un departamento para la destrucción de animales muertos, provisto de aquellos medios que la ciencia y la práctica sancionen como mejores.

Art. 57. Tan pronto como se tenga noticia de la existencia de alguna epizootia de carácter difusible en los ganados del extranjero, el Ministerio de Fomento, previo informe de la Junta Central de Epizootias, podrá prohibir en absoluto la importación de animales de la procedencia de que se trata o imponerles la cuarentena que dicha Junta determine.

Art. 58. Nuestros Cónsules comunicarán a la Dirección General de Agricultura la existencia en sus respectivos países de las epizootias que se declaren.

Art. 59. Cuando se declaren sucias las procedencias de una región o país extranjero, el Ministro de Fomento, previo informe de la Junta Central de Epizootias, podrá prohibir la importación de las pieles sin curtir procedentes de dichos países.

Art. 60. Los Inspectores municipales de Higiene y Sanidad pecuarias de los pueblos fronterizos quedan obligados a comunicar al Inspector de la Aduana más próxima los casos de enfermedad infecto-contagiosa que observen, sin perjuicio de la denuncia y demás obligaciones que este Reglamento impone a dichos funcionarios.

Art. 61. Los ganados que se importen temporalmente para pastar en territorio español tendrán que ser sometidos a la inspección del servicio de Higiene y Sanidad pecuarias. Si en la Aduana por donde pretenda pasar no existiese Inspector de Higiene y Sanidad pecuarias, la Dirección General de Agricultura dará las oportunas instrucciones para la realización de este servicio de reconocimiento, según las diferentes circunstancias que en cada caso concurran.

Art. 62. Si apareciesen animales enfermos o sospechosos, serán sometidos al mismo trato previsto en los artículos anteriores para las importaciones de carácter definitivo.

Art. 63. Los ganados que se importen temporalmente no satisfarán los derechos de reconocimiento impuestos por el artículo 8.º de la ley de Epizootias, pero los dueños dejarán en depósito en la Aduana cantidad en metálico equivalente a aquellos derechos, según la especie y número de animales que introduzcan, o garantía personal.

Si transcurridos seis meses no han sido conducidos de nuevo los animales al país de origen, el Administrador de la Aduana, de acuerdo con el Inspector de Higiene y Sanidad pecuarias, considerará la importación como definitiva para los efectos sanitarios, e ingresarán los derechos en la Caja de la Aduana.

Art. 64. Los ganados españoles que vayan temporalmente a pastar a país vecino, serán reconocidos por el Inspector de Higiene y Sanidad pecuarias de la frontera, pero no abonarán derechos de reconocimiento sanitario.

Art. 65. Los ganados españoles de exportación temporal, al regresar a España, recibirán el mismo trato sanitario que si fuesen extranjeros, con la única diferencia de que no satisfarán los derechos sanitarios impuestos por la ley Epizootias.

Art. 66. Los vagones y material utilizados para la importación y desembarque o transbordo de ganado, deberán desinfectarse en el acto, de acuerdo con las instrucciones consignadas en los artículos 83 y siguientes de este Reglamento.

Asimismo deberán estar desinfectados perfectamente los vagones y material que sirven para continuar en viaje en España de los animales que se importen.

Art. 67. Serán castigados con la multa de 500 pesetas los que importasen a sabiendas animales enfermos o que hubiesen estado expuestos al contagio, caso de no ser aplicable la responsabilidad consignada en el número 2.º del artículo 576 del Código Penal.

Art. 68. Las Autoridades y funcionarios que infringieran las disposiciones de este Reglamento referentes a importación de ganados, o dificultaran su aplicación, incurriran en la multa de 250 a 500 pesetas, sin perjuicio de las demás correcciones disciplinarias establecidas.

Los particulares que contribuyeran a la infracción de dichas disposiciones serán castigados con la mitad de las multas señaladas anteriormente.

CAPÍTULO VIII

Exportación

Art. 69. Los exportadores de ganados y aves deberán proveerse de una guía de origen y sanidad de los animales que pretendan exportar, expedida por el Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuarias, o si no lo hubiese, por el Veterinario más próximo del término municipal de procedencia, y visada por el Alcalde del mismo pueblo y por el Cónsul de la nación destinataria, si lo hubiera.

Art. 70. La Dirección General de Agricultura, previo acuerdo de la Junta Central de Epizootias, podrá prohibir la exportación de ganados y de aves cuando lo justifique el riesgo de propagar a otros países alguna enfermedad infecto-contagiosa existente en España.

Art. 71. Asimismo, y también con informe previo de dicha Junta, podrá, como garantía para los países importadores, ordenar, en el momento de la exportación, la aplicación de los medios de diagnóstico que la ciencia aconseje.

Art. 72. Mensualmente se remitirá por el Inspector de Higiene y Sanidad pecuarias, a la Inspección General, una relación comprensiva del número y especie de los animales importados y exportados por la Aduana a donde presta sus servicios y novedades ocurridas.

Art. 73. Las guías sanitarias y de origen y cuantos documentos tienen obligación de expedir las Autoridades e Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias, a los efectos de este Reglamento, tendrán carácter gratuito para los ganaderos; pero los Veterinarios a que se refiere el artículo 69 cobrarán del Municipio respectivo los honorarios que preceptúa el artículo 305 de este Reglamento.

CAPÍTULO IX

Transporte de ganados

Art. 74. Ningún animal enfermo ni sospechoso podrá ser trasladado del lugar en que se encuentra aislado, salvo las excepciones determinadas en los artículos 20, 26, 29 y 30 de este Reglamento.

Los contraventores a esta disposición serán castigados en la forma prevista en el artículo 33.

Art. 75. De conformidad con lo previsto en el artículo 20, y teniendo en cuenta que el sacrificio de animales es medida que coopera a la extinción de los focos de contagio, se permitirá la salida de los sospechosos del límite de la

zona infecta únicamente para ser conducidos al Matadero, y siempre con la autorización de la Alcaldía o del Gobernador civil, según los casos, previo informe del Inspector municipal o provincial de Higiene y Sanidad pecuarias, fundamentado en las circunstancias de la enfermedad.

Art. 76. Si el Matadero donde hayan de ser sacrificados los animales sospechosos estuviese enclavado en el término municipal donde se hallen aislados los animales, la autorización la concederá el Alcalde, previo reconocimiento e informe del Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuarias.

El Alcalde señalará la vía o camino por donde deba ser conducido el ganado al Matadero, y cuidará de que tenga entrada en el mismo lo más pronto posible.

Art. 77. El Inspector de carnes del Matadero no admitirá la entrada en el mismo de ningún animal procedente de la zona declarada infecta, sin la presentación de la referida autorización, y dará cuenta a la Alcaldía del sacrificio de las reses, entregando al ganadero un resguardo en que así lo haga constar.

Art. 78. Si las reses no pudieran ser sacrificadas en el término municipal, podrán ser conducidas para su sacrificio al Matadero de otro término, mediante la autorización del Gobernador de la provincia.

La demanda de autorización de sacrificio la presentará el ganadero a la Alcaldía, y ésta la remitirá al Gobernador civil dentro de las veinticuatro horas siguientes a su presentación, con su informe y del Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuarias.

En la petición se expresará el número y la clase de animales que se desea transportar, y el término municipal donde radique el Matadero en que se quiera practicar la occisión.

Art. 79. El Gobernador civil, previo informe del Inspector provincial de Higiene y Sanidad pecuarias, dentro de los dos días siguientes al en que hubiera recibido la solicitud con los informes de que queda hecha mención, concederá o denegará la petición, acordando, si fuere necesario, nuevo reconocimiento por el referido Inspector.

Art. 80. Si el Gobernador concediera la autorización, señalará la vía o camino más conveniente por donde han de ser conducidos los animales, prefiriendo, siempre que sea posible, el transporte por vía férrea. Dicha resolución se notificará al interesado por conducto de la Alcaldía, la que cuidará de su exacto cumplimiento, y en caso de que la conducción de los animales tenga que verificarse necesariamente por vías pecuarias, lo notificará a los Alcaldes de los términos municipales que tenga que recorrer el ganado, anunciándoles la fecha de salida, para que ellos asimismo cuiden, dentro de sus respectivos términos, de que las reses sigan la ruta marcada, y de ponerlo en conocimiento de los ganaderos y del Visitador de ganadería y cañadas.

Art. 81. Verificada la entrada de los animales en el matadero, se cumplirá lo establecido en el artículo 77, y el resguardo expedido por el Inspector de carnes, justificativo del sacrificio, deberá ser presentado, dentro de un plazo de cuatro días, al Alcalde del término municipal de donde procedieran los animales, bajo la multa de 50 a 100 pesetas.

Dicha autoridad dará cuenta al Gobernador del cumplimiento o incumplimiento de tal requisito.

Art. 82. Contra el acuerdo del Alcalde negando la autorización de que trata el artículo 76, podrá acudirse en alzada ante el Gobernador civil; contra la resolución de éste podrá entablarse recurso ante el Ministro de Fomento.

Transporte por ferrocarril

Art. 83. El transporte de animales por ferrocarril se efectuará en vagones preparados expresamente, no pudiendo utilizar al efecto ningún vagón sin que sea previamente desinfectado, cualquiera que sea la mercancía que anteriormente haya contenido.

Art. 84. Las Compañías o Empresas de ferrocarriles tienen derecho a percibir de los remitentes, por el servicio de desinfección, tratándose de animales cuya facturación se haga por cabezas y no por vagón completo:

	Pesetas
Por cada solípedo o res vacuna.....	0,30
Por cada res ovina, porcina o caprina.....	0,05
Por cada ciento de aves	0,25

Cuando se trate de facturaciones por vagón completo, las Compañías no podrán percibir más de dos pesetas por los vagones de un solo piso, y tres pesetas por los de dos o más pisos, siempre que los animales embarcados pertenezcan a un mismo dueño y cualquiera que sea el recorrido que efectúen.

Esta tarifa de derechos de desinfección no podrá aplicarse más que una vez a cada expedición, sea cual fuere el número de Compañías que concurran al transporte, salvo el caso en que sea preciso el transbordo, por tratarse de estaciones fronterizas de empalme o con vías férreas de distinto ancho.

Art. 85. Las Compañías de Ferrocarriles, de acuerdo con la Dirección General de Agricultura, establecerán en sus líneas las estaciones desinfectoras que se juzguen precisas para el buen servicio, pudiendo ordenarse por dicho Centro directivo las inspecciones y comprobaciones que estime oportunas.

Dichas estaciones desinfectoras estarán formadas por un cobertizo o local en el que puedan entrar los vagones.

Se hallarán provistas de agua con presión suficiente para el lavado de los vagones con manga.

De raspadores, escobas y demás útiles de limpieza.

De un generador de vapor.

De cloaca o sumidero con desinfectantes para recoger los residuos de la limpieza.

De un horno destinado a la cremación de las camas y estiércoles de los vagones.

Art. 86. La desinfección consistirá:

a) En el lavado exterior e interior de todo vagón con agua proyectada por medio de manga;

b) En el raspado perfecto, para que se desprenda la basura, deyecciones, etc., adheridas al suelo, paredes y techo del vagón;

c) Nuevo lavado con agua;

d) Aplicación de vapor a presión o de alguno de los desinfectantes comprendidos en el artículo 155, fórmulas *A)* y *B)*;

e) En la destrucción por el fuego de los estiércoles y camas procedentes de los vagones;

f) Los obreros encargados de la desinfección llevarán ropas y calzado especiales para esta faena, y no podrán abandonar la estación desinfectora sin cambiar de vestidos y calzado.

Art. 87. Los vagones que hayan servido para conducir animales no podrán ser utilizados para el transporte de ninguna mercancía hasta después de desinfectados.

Las camas y estiércoles de los mismos no podrán extraerse más que en las estaciones de desinfección, para ser allí destruídos.

Art. 88. Todo vagón que haya conducido animales será remitido vacío, para limpiarlo y desinfectarlo, a la estación desinfectora más próxima, poniendo en sitio visible y con caracteres grandes una etiqueta que diga: «A desinfectar en la estación de.....», además de la fecha y nombre, bien legibles, de la estación en que haya sido desembarcado el ganado.

Art. 89. Terminada la operación, se aplicará al vagón, en sitio visible, una etiqueta perfectamente legible, que diga: «Desinfectado», con el nombre de la estación y fecha en que se ha verificado la desinfección del vagón.

Art. 90. Los embarcaderos del ganado de las líneas férreas estarán provistos de los elementos adecuados para las operaciones de embarque y desembarque, y tendrán suelo firme en condiciones para su fácil limpieza y desinfección.

En las estaciones de mucho movimiento de ganado, los embarcaderos, además de reunir las condiciones anteriores, se hallarán en sitio aislado del tráfico de otras mercancías, cercado, provistos de abrevaderos y comederos, y dispondrán de lugar adecuado para recoger y destruir o desinfectar las deyecciones.

Los embarcaderos de ganado y sus accesorios serán rigurosamente desinfectados con la frecuencia que el tráfico de ganados exija.

Art. 91. Las Compañías quedan obligadas a colocar en los embarcaderos, a la vista del público, la tarifa de derechos de desinfección y los artículos de este Reglamento referentes al transporte de ganados y desinfección del material.

Art. 92. Quedan obligadas las Compañías a remitir mensualmente a la Dirección General de Agricultura un estado demostrativo del movimiento en vagones y número y especie de animales transportados, con expresión de las cantidades recaudadas como derechos de desinfección, y trimestralmente, una nota de la cantidad empleada en la adquisición de desinfectantes y material de desinfección, pudiendo el Ministerio de Fomento exigir las oportunas justificaciones y ordenar las comprobaciones que estime necesarias.

Art. 93. Por lo menos dos veces al año, el Inspector provincial de Higiene y Sanidad pecuarias exigirá que por el personal encargado, y en presencia suya, se verifiquen las diversas operaciones de limpieza y desinfección, con el fin de comprobar si el personal y material dedicados a tan importante servicio reúnen la aptitud y condiciones precisas para su buen desempeño.

Los Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias inspeccionarán cuanto se relaciona con el servicio de desinfección del material ferroviario, darán cuenta de cuantas infracciones se cometan y propondrán las correcciones que procedan.

Art. 94. Las infracciones por las Compañías de ferrocarril de los preceptos de este Reglamento en lo relativo a la desinfección del material de transporte de ganados serán castigadas con multas de 250 a 500 pesetas la primera vez, y de 500 a 1,000 las sucesivas, siempre que no procediera conforme el artículo 11 de la ley de Epizootias, la aplicación de las sanciones consignadas en el Código Penal, y, en todo caso, independientemente de las acciones que el dueño del ganado estime oportuno ejercitar ante los Tribunales.

Las expresadas multas serán impuestas por la Dirección General de Agricultura, a propuesta de los Inspectores provinciales de Higiene y Sanidad pecuarias, cursadas por medio del Inspector general, y de su imposición, así como de la marcha del servicio, dará cuenta a la Junta de Epizootias.

Si los Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias comprobaran que algún vagón utilizado para el transporte de una expedición de ganado no hubiese sido desinfectado, además de dar parte del hecho, conforme al párrafo anterior, deberán, a petición del dueño del ganado embarcado, facilitarle una certificación en que se haga constar tal extremo.

Art. 95. Declarada oficialmente alguna de las enfermedades epizoóticas consignadas en este Reglamento, la Dirección General de Agricultura, a propuesta del Inspector general de Higiene y Sanidad pecuarias, podrá acordar que, para el embarque en ferrocarril de todo ganado procedente de la región o provincia donde exista la epizootia, se exija la presentación de la guía sanitaria.

En caso necesario, dicha medida podrá hacerse extensiva a toda la Nación.

Art. 96. Cuando la Superioridad disponga se exija la guía de origen y sanidad, sin perjuicio de hacerlo público en el *Boletín Oficial* de cada provincia y de cursar las circulares que se estimen convenientes, los Inspectores provinciales de Higiene y Sanidad pecuarias lo participarán a los Jefes o a los Inspectores de movimiento de las estaciones de ferrocarril de las capitales, para que lo comuniquen a las demás de la provincia o región sometida a la medida, expresando la especie o especies de animales para los que se precisa tal requisito. En tal caso, las Compañías no admitirán la facturación de animales sin la presentación de la correspondiente guía de origen y sanidad.

Art. 97. Dicho documento será expedido gratuitamente y en papel de oficio, en la capital, por el Inspector provincial de Higiene y Sanidad pecuarias, y en los pueblos, por el Inspector municipal, y caso de no existir este funcionario en el término municipal, por otro Veterinario, que cobrará del Municipio, según el artículo 305, y, en su defecto, será suficiente la guía de origen expedida por la Alcaldía.

Art. 98. Establecida la medida de que tratan los artículos anteriores, cuidará especialmente el Inspector provincial de Higiene y Sanidad pecuarias de su cumplimiento, comprobando personalmente si se efectúa en debida forma la expedición y presentación de guías, y practicando, al realizar los embarques de ganados, los reconocimientos que estime oportunos, adoptando o proponiendo, según los casos, las disposiciones conducentes a corregir las deficiencias o irregularidades observadas.

Art. 99. Cuando el dueño de una partida de ganado la fraccione y reexpida a distintas localidades, tendrá que proveerse de tantas guía sanitarias como expediciones efectúe, a fin de que cada una de ellas vaya acompañada del mencionado documento.

Conducción por caminos, carreteras, cañadas y veredas

Art. 100. Los vendedores ambulantes de ganado de todas especies están obligados a proveerse de una guía de origen y sanidad expedida gratuitamente por el Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuarias del punto de procedencia, o, en su defecto, por un Veterinario, con el V.º B.º del Alcalde. n este caso, o en el que el Inspector municipal no percibiera sueldo del Municipio, éste abonará los derechos conforme al artículo 305.

Dicha guía tendrá un plazo de validez de cinco días desde la fecha de su expedición, pudiendo prorrogarse por períodos de igual tiempo en los términos de tránsito, cada vez que sea refrendada por los respectivos Inspectores municipales de Higiene y Sanidad pecuarias y por los Alcaldes, quienes la autorizarán con la fecha y con su firma y sello, en el caso de hallarse sanos los ganados.

Art. 101. Cuando un vendedor de ganado no fuera provisto de la guía señalada en el artículo anterior o hubiera caducado su plazo de validez por haber transcurrido más de cinco días desde la fecha de su expedición o de la última revisión, la Autoridad ordenará la detención de los animales durante un período de cuarenta y ocho horas y su observación y reconocimiento por el Inspector municipal, quien, en caso de encontrarlos sanos, expedirá al dueño o conductor de los mismos una guía sanitaria, devengando por dicho servicio la cantidad de 10 pesetas, a cargo del dueño del ganado.

Art. 102. En aquellas regiones donde se acostumbre utilizar periódicamente, por temporadas y en común, pastos de verano, de puertos o de invernada, rastrojeras u otros aprovechamientos, reuniendo para ello los ganados de los vecinos de uno o varios términos municipales, será preciso que, antes de emprender la marcha a los sitios cuyo aprovechamiento se va a realizar, se practique, por el Inspector provincial o por el Inspector municipal en que aquél delegue, el reconocimiento sanitario de todos los animales, para evitar que la presencia entre ellos de alguno enfermo pueda ser origen de alguna epizootia. Durante todo el tiempo que permanezcan en dicho común aprovechamiento, estarán los ganados directamente sometidos a la vigilancia del Inspector provincial de Higiene y Sanidad pecuarias, quien, de acuerdo con el Visitador provincial de Ganadería, cuidará de cuanto se relacione con el régimen conveniente de dichos ganados.

Art. 103. Si durante la trashumación de ganados apareciesen éstos atacados de alguna epizootia, el dueño o mayoral del ganado lo pondrá en seguida en conocimiento de la Autoridad municipal del término donde se encontrare al aparecer los primeros casos.

El Alcalde dispondrá que inmediatamente sea reconocido el ganado por el Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuarias, y si del reconocimiento resultara comprobada la epizootia, acordará acto continuo la detención de los animales atacados, sujetándolos al aislamiento en la forma prevenida en el capítulo V, y aplicando las disposiciones de este Reglamento.

Separados los animales atacados, podrán, los que no tuvieran síntoma alguno de enfermedad, continuar su camino; pero el Alcalde avisará a los de los inmediatos términos por donde deberá pasar el ganado, a fin de que a su vez lo avisen a los ganaderos. Del propio modo, el dueño o mayoral del ganado enviará un dependiente o pastor dos jornadas delante, dando igual anuncio a los Alcaldes y Visitadores.

Art. 104. Los dueños o mayorales de ganado trashumante que no cumplan con los preceptos del artículo anterior, incurrirán en la multa de 50 a 150 pesetas, que impondrá el Gobernador civil.

Transporte por barco

Art. 105. Todo transporte de ganado o aves en comercio de cabotaje será sometido a idénticas medidas que el efectuado por ferrocarril.

Art. 106. Para la exportación de ganados se aplicará lo preceptuado en el capítulo VIII.

Art. 107. Para subvenir a los gastos que la desinfección ocasione, las Compañías navieras quedan autorizadas para aplicar la tarifa siguiente:

Ganado equino y bovino	Pesetas
Por cada expedición de una a cinco cabezas.....	1'
Por cada expedición de seis a diez.....	2,50
Por cada expedición de once a veinticinco.....	5'
Por cada expedición de veintiséis en adelante... ..	7,50
Ganado porcino, ovino y caprino	
Por cada expedición de una a diez cabezas.....	1'
Por cada expedición de once a cincuenta	2,50
Por cada expedición de cincuenta y una a doscientas.	5'
Por cada expedición de más de doscientas	7,5
Aves	
Por cada ciento de aves	0,25

Los derechos consignados en esta tarifa no podrán aplicarse más que una sola vez a cada expedición, siempre que los animales embarcados pertenezcan al mismo dueño y cualquiera que sea el recorrido que efectúen.

Art. 108. Los barcos destinados al transporte de animales por vía fluvial o marítima serán desinfectados en la forma siguiente:

a) Se hará el raspado y barrido del suelo y paredes del departamento, quemando lo que se desprenda;

b) Lavado con agua proyectada con manga;

c) Desinfección con vapor a presión o con las fórmulas y productos determinados en el artículo 155;

d) Desembarcado el ganado, deberá quemarse el material que haya servido de camas, los estiércoles y restos de alimentos que haya en el departamento;

e) Asimismo serán destruídos por el fuego los materiales de madera utilizados como vallas provisionales para el transporte.

CAPÍTULO X

Ferias, mercados y exposicione

Art. 109. Todo ganadero o dueño de animales, para llevarlos a cualquier feria o mercado, aun en tiempos de salud normal, deberá proveerse de la oportuna guía sanitaria expedida en la forma y condiciones que se expresan en el artículo 100.

Los ganados que se presenten en una feria o mercado sin llevar la guía sanitaria de que se ha hecho referencia, serán reconocidos por el Inspector de Higiene y Sanidad pecuarias de la feria, y deberán satisfacer la cantidad de cinco pesetas por cada lote de animales de un mismo dueño, y todos los que se encuentren en el mismo caso se colocarán en un sitio aparte, fuera del real de la feria o del sitio en que el mercado se celebre.

Art. 110. En caso de estar declarada alguna epizootia de gran poder contagioso, el Ministro de Fomento, a propuesta de la Junta Central de

Epizootias, adoptará las disposiciones necesarias para que por la Autoridad gubernativa correspondiente se prohiba la celebración de las ferias, concursos o mercados que se considere preciso, y dictará las órdenes oportunas para que a las ferias, mercados y concursos o exposiciones, cuya celebración no se haya prohibido, no concurran animales que, por los puntos de que procedan, puedan llevar el menor peligro de contagio, y exigiéndose, en todo caso, la presentación de la guía de origen y sanidad que se previene en el artículo anterior.

La falta de presentación de dicha guía será penada en estos casos con la multa de 50 pesetas.

Art. 111. Dichas disposiciones serán notificadas a las Autoridades municipales respectivas y publicadas en los *Boletines Oficiales* correspondientes.

Art. 112. El Inspector provincial y el municipal de Higiene y Sanidad pecuarias atenderán con especial interés a cuanto se relaciona con la celebración de dichas ferias, mercados y exposiciones, y cuidarán, bajo su responsabilidad, de que en ellas se cumplan las medidas sanitarias ordenadas en este Reglamento y cuantas tiendan a impedir el desarrollo de enfermedades contagiosas.

En el caso de que fuera preciso mayor número de Inspectores para cuidar de una feria o concurso, se designarán, en comisión, por la Dirección General de Agricultura, los que se consideren necesarios para prestar dicho servicio.

Art. 113. Todos los Alcaldes e Inspectores municipales están obligados a remitir al Gobernador civil y a la Inspección provincial de Higiene y Sanidad pecuarias, respectivamente, en el mes de enero de cada año, una comunicación expresando las fechas en que se han de celebrar, en las respectivas localidades, las ferias y mercados habituales, y de las disposiciones adoptadas para la protección de los animales contra las enfermedades infectocontagiosas. El incumplimiento de este requisito será castigado con la multa de 10 a 250 pesetas.

En el caso de establecerse u organizarse alguna nueva feria, mercado o concurso, deberá participarse al Gobernador civil e Inspector provincial, por lo menos con un mes de antelación, no permitiéndose la celebración de aquellos que no hubiesen cumplido el indicado requisito.

Art. 114. En todos los Municipios será obligatorio llevar un registro en que figuren todos los encerraderos, posadas, paradores, caballerizas de plazas de toros y demás locales públicos dedicados a alojar animales, ya en tiempo normal, ya durante las ferias y mercados. Los Alcaldes e Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias están obligados a ejercer sobre todos y cada uno de ellos la más escrupulosa vigilancia.

Los expresados locales deberán reunir condiciones adecuadas al uso a que se destinen y estar cuidadosamente atendidos, y no podrán ser utilizados mientras no tengan para ello la autorización del Alcalde, concedida previo reconocimiento e informe favorable del correspondiente Inspector de Higiene y Sanidad pecuarias.

Los que sin la expresada autorización utilicen para el servicio público los locales que poseen, serán castigados con la multa de 50 a 150 pesetas.

Art. 115. Tan pronto como en un ferial, mercado, etc., se observe un caso de enfermedad infectocontagiosa, se procederá en el acto al aislamiento de los animales enfermos y a la desinfección del local o plaza que ocuparen. La Autoridad local y la guardia civil prestarán su concurso directo para que dichas operaciones se efectúen con rapidez.

Incurrirán en la multa de 250 a 500 pesetas los Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias o los Veterinarios que hubiesen expedido la guía sanitaria de los animales a que hace referencia el párrafo anterior, a menos que logren probar su irresponsabilidad. En igual multa incurrirán los Alcaldes que hubieran autorizado la guía con fecha en que hubiera declarada en la localidad una enfermedad infectocontagiosa en la misma especie de ganado, y los conductores de animales, cuando los que hayan llevado a la feria sean distintos de los que fueron reconocidos al expedir la guía.

Art. 116. La aparición de una enfermedad epizoótica en una feria, mercado, etc., se comunicará al Gobernador civil e Inspector provincial, para que éste lo haga a la Dirección General de Agricultura, en el mismo día, y, a ser posible, por telégrafo.

Art. 117. El Inspector municipal, vista la procedencia de los animales enfermos, lo comunicará al Alcalde del pueblo para que éste lo haga al de la localidad de procedencia del ganado y al Inspector provincial, para que adopten las medidas oportunas.

Art. 118. A la terminación de toda feria, mercado o concurso, se procederá, por cuenta y orden del Municipio o de la entidad organizadora, a la desinfección de los sitios ocupados antes por los animales, así como de los abrevaderos, empalizadas, básculas, etc., de servicio público, que se juzgue necesario, bajo la vigilancia del Inspector municipal, el cual, terminada la feria, concurso, etc., comunicará al provincial los incidentes registrados, o el haber transcurrido sin novedad.

Art. 119. En las Comisiones organizadoras de los Concursos y Exposiciones de ganados figurarán el Inspector provincial de Higiene y Sanidad pecuarias y el municipal de la localidad en que aquéllos tengan lugar; estarán encargados del reconocimiento del ganado que concurra a ellos, y dispondrán cuantas medidas sanitarias deban adoptarse para garantir la salud del mismo.

CAPÍTULO XI

Paradas de sementales

Art. 120. Todos los años, antes de empezar la temporada de monta, los dueños de las paradas solicitarán autorización para su apertura del Gobernador civil, acompañando a la solicitud informe del Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuarias, acerca del estado sanitario y condiciones de utilidad de los sementales que hayan de funcionar y de las de orden higiénico que reúnan los locales destinados al albergue y monta.

El Gobernador resolverá, previo informe del Inspector provincial.

Este remitirá oportunamente a la Dirección General de Agricultura una relación de las paradas que se autoricen cada año en la provincia.

Art. 121. Los Inspectores municipales ejercerán, bajo su responsabilidad, la vigilancia constante de las paradas particulares enclavadas en su término, no cubriéndose en ellas ninguna hembra sin previo reconocimiento sanitario. Darán cuenta al Inspector provincial, con urgencia, de las enfermedades infectocontagiosas que observen en los sementales y en las hembras que se lleven a la monta, así como de los casos sospechosos, especialmente de la durina, y de las deficiencias observadas en el servicio.

Las infracciones cometidas por los Inspectores municipales o por los dueños de las paradas serán castigadas con la multa de 125 a 250 pesetas o con las sanciones correspondientes del Código Penal, si a ello hubiere lugar.

En las reincidencias se aplicará el doble de las multas, pudiendo decretarse la clausura del establecimiento por la Dirección General de Agricultura, a propuesta del Inspector general.

Art. 122. Las paradas de sementales dependientes del Ministerio de Fomento y el ganado existente en las Granjas agrícolas y demás establecimientos de carácter oficial dependientes del Estado, de la provincia o del Municipio, quedan sometidos, a los efectos de este Reglamento, a la Inspección del Servicio de Higiene y Sanidad pecuarias.

Art. 123. Los Inspectores municipales de Higiene y Sanidad pecuarias de los pueblos donde no existan Veterinarios militares serán los encargados de la asistencia facultativa de las paradas de caballos sementales del Estado, y asistirán diariamente a la hora de la monta para el reconocimiento de las yeguas y designación de los sementales que deban cubrirlas, rechazando las que estén enfermas o no reúnan las necesarias condiciones.

Si en los sementales o en las yeguas se presenta alguna enfermedad infectocontagiosa, y muy especialmente la durina, el Inspector lo manifestará al Jefe de la parada, indicándole las medidas que conviene adoptar, dando inmediata cuenta al Inspector provincial y al primer Jefe del Depósito a que pertenezca aquélla

Art. 124. Concedida por la Dirección de Cría Caballar la autorización de que trata el artículo 3.º de la ley de Epizootias, los Inspectores provinciales visitarán periódicamente las paradas de sementales dependientes de dicha Dirección. Del resultado de su visita darán cuenta a la Dirección General de Agricultura.

Si comprobaran la existencia de alguna enfermedad infectocontagiosa o recibieran informe del Inspector municipal de haberse presentado, lo pondrán inmediatamente en conocimiento del Ministerio de Fomento. Este Centro se dirigirá al de la Guerra para que adopte con los sementales enfermos o paradas infectadas las oportunas disposiciones, conforme a la ley de Epizootias y a este Reglamento.

Al mismo tiempo adoptarán dichos Inspectores las medidas necesarias para impedir la cubrición de las yeguas por los sementales enfermos.

Art. 125. Sin perjuicio de lo establecido en los artículos anteriores, las paradas de sementales, por su doble carácter de fomento pecuario y de posible medio transmisor de enfermedades infecto-contagiosas, serán sometidas a una reglamentación especial.

CAPÍTULO XII

Sacrificio

Art. 126. De acuerdo con lo preceptuado en el artículo 9.º de la ley de Epizootias, la Dirección General de Agricultura podrá disponer el sacrificio de animales atacados o sospechosos de enfermedad infectocontagiosa, con el fin de destruir en su origen los focos de contagio que signifiquen grave peligro para la riqueza pecuaria.

Art. 127. Se podrá ordenar el sacrificio de animales atacados de rabia, peste bovina, perineumonía contagiosa, tuberculosis, muermo, durina y peste porcina.

Asimismo, si se declarase alguna enfermedad exótica o desconocida de gran poder difusivo, la Dirección General de Agricultura, previo informe de la Junta Central de Epizootias, podrá incluirla entre las que reclamen el sacrificio de los animales, como medida sanitaria.

Art. 128. En cuanto se denuncie la presentación de alguna de las enfermedades mencionadas en el artículo anterior, el Inspector provincial de Higiene y Sanidad pecuarias, previa la superior autorización, girará al lugar designado una visita sanitaria.

Comprobada la existencia de alguna de dichas enfermedades, el Inspector informará a la Dirección General de Agricultura del número y especie de los animales que deban ser sacrificados y cálculo aproximado de la indemnización que proceda.

Aprobada por la Dirección la propuesta del Inspector provincial, se comunicará oficialmente al Gobernador civil de la provincia, y éste dispondrá que el Inspector se traslade al lugar donde los animales se encuentren y dará a la Autoridad municipal correspondiente la orden de que, de acuerdo con aquél, se proceda al sacrificio.

Del cumplimiento de esta orden se dará cuenta al Gobernador y al Director general de Agricultura.

Art. 129. Recibida por el Alcalde la orden de sacrificio a que se ha hecho referencia, la notificará sin pérdida de momento al dueño de los animales atacados, indicando el día y hora en que se ha de llevar a efecto la tasación, si procediese, y el sacrificio.

Para dichos actos podrá el ganadero designar persona perita que le represente.

Cuando la enfermedad que motive el sacrificio sea la peste bovina o la porcina, la perineumonía contagiosa, el muermo crónico, la durina o la tuberculosis, tendrá derecho su dueño a indemnización con arreglo al valor de los animales y con sujeción a las reglas siguientes:

1.ª Cuando, practicada la autopsia, se confirme que el animal estaba atacado de alguna de las enfermedades expresadas, se abonará el 50 por 100 del importe de la tasación.

2.ª Cuando la autopsia demuestre que el animal sacrificado por enfermo no padecía la enfermedad diagnosticada al ordenar su sacrificio y sí otra distinta de aquélla, se abonará el 75 por 100 de su tasación.

3.ª Cuando el animal mandado sacrificar como sospechoso resultara sano al practicarse su autopsia, se abonará por él el valor total en que hubiese sido tasado.

4.ª Tanto en el caso anterior como siempre que haya aprovechamiento de carnes, pieles o despojos, se descontará el valor de éstos al fijar la cantidad definitiva que deberá concederse como indemnización al dueño del animal.

Art. 130. En ningún caso, y bajo ningún pretexto, podrá ser tasado cada animal bovino o equino en cantidad superior a 750 pesetas y a 80 pesetas los porcinos.

Art. 131. La tasación se practicará por los Inspectores provincial y municipal de Higiene y Sanidad pecuarias y el dueño de los animales atacados o su representante, levantando acta con el visto bueno del Alcalde, en que se hará constar:

1.º La especie, edad y reseña del animal que ha de ser objeto del sacrificio;

2.º La enfermedad que padece y estado de desarrollo en que se encuentra;

3.º Su valor en el momento de la tasación.

Si hubiera conformidad entre el Inspector provincial de Higiene y Sanidad pecuarias, el Inspector municipal y el ganadero, se hará constar en el acta.

En caso de disconformidad, se expresarán asimismo los puntos de divergencia y cuantas alegaciones o pruebas presente el interesado.

Si el ganadero o su representante, reglamentariamente notificado, no concurriera, se efectuará la tasación por el Inspector provincial, el municipal y el Visitador municipal de ganadería, o, en su defecto, un ganadero designado por el Alcalde.

El acta referida se extenderá por triplicado, entregándose un ejemplar al interesado, quedando otro archivado en la Inspección provincial de Higiene y Sanidad pecuarias, y uniéndose el tercero al expediente que se tramite, el cual será remitido por conducto del Gobernador a la Dirección General de Agricultura.

Art. 132. Practicada la tasación, haya o no habido conformidad, se procederá en el mismo día al sacrificio de los animales, que deberá realizarse a presencia de los Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias provincial y municipal y un representante de la Autoridad, practicándose por aquéllos la correspondiente autopsia y extendiéndose acta de su resultado, que deberá ser unida a la de tasación.

Acto seguido se procederá a la destrucción o enterramiento de los cadáveres.

Art. 133. No tendrán derecho a indemnización los que hubieren ocultado la existencia de la enfermedad en sus ganados o hubiesen infringido las disposiciones de este Reglamento.

Art. 134. Como excepción de lo establecido en los artículos anteriores, cuando la enfermedad que padezcan los animales sea la rabia, la Autoridad municipal tiene facultad para ordenar el sacrificio, previo informe del Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuarias, y sin perjuicio de dar cuenta inmediata de su resolución al Gobernador civil y al Inspector provincial de Higiene y Sanidad pecuarias.

Art. 135. La Junta de Epizootias propondrá periódicamente al Ministro de Fomento la cantidad que del correspondiente crédito pueda invertirse en el pago de indemnizaciones por sacrificio y muerte de animales.

La Dirección General dará cuenta a la Junta de las indemnizaciones satisfechas.

CAPÍTULO XIII

Destrucción de cadáveres

Art. 136. Todo Veterinario tiene la obligación de dar parte al Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuarias de la muerte de los animales a que hubiera asistido en el ejercicio de su profesión, cualquiera que fuese la causa de la muerte.

En el parte se hará constar la especie del animal, el nombre del propietario y la enfermedad que ocasionó la muerte.

El Veterinario que no cumpliera esta obligación, incurrirá en la multa de 50 pesetas.

Los Inspectores municipales adquirirán cuantos datos les sea posible acerca de las bajas por muerte experimentadas en la ganadería de sus respectivos términos, y deberán practicar la autopsia de aquellos animales que sospechasen muertos de enfermedad epizoótica.

Art. 137. Todo animal sacrificado o muerto a consecuencia de enfermedad infectocontagiosa, tendrá necesariamente que ser destruído por alguno de los siguientes procedimientos:

a) En Centros de aprovechamiento provistos de materiar adecuado.
b) Por cremación directa o en hornos especialmente destinados a este fin.
c) Por la solubilización por los ácidos.
d) Por enterramiento.

Art. 138. Sólo podrán funcionar aquellos Centros de aprovechamiento especialmente autorizados para ello, debiendo sus dueños dar cuenta decenalmente a la Inspección provincial de Higiene y Sanidad pecuarias de los animales que han ingresado muertos o para ser sacrificados en el establecimiento, incurriendo, en el caso de no llenar este requisito, en multa de 50 a 250 pesetas.

Dicho parte se remitirá diariamente en los casos en que haya declarada en el término municipal alguna epizootia, castigándose las ocultaciones o no remisión del parte indicado, con multa de 200 a 400 pesetas.

Además, la reincidencia en el incumplimiento de dichos requisitos motivará la clausura del establecimiento por orden del Gobernador civil.

Art. 139. En aquellas poblaciones donde no existan Centros de aprovechamiento de animales muertos, se efectuará la destrucción de cadáveres por cremación o solubilización, o se procederá al enterramiento de los mismos.

La cremación deberá efectuarse en hornos especiales, y, de no haberlos, se hará directamente en hogueras de leña o rociando los cadáveres con líquidos inflamables, cuidando de enterrar los restos cuando la incineración resulte incompleta.

La solubilización de los cadáveres se hará por medio de los ácidos minerales, en tinas adecuadas.

No disponiendo de los elementos necesarios para la destrucción de los cadáveres en las formas indicadas, se procederá a su enterramiento, a ser posible, en el mismo sitio donde murieron o fueron sacrificados, en una fosa profunda, cubriéndolos con una capa de cal y otra de tierra de un metro de espesor.

Art. 140. En todos los casos podrán aprovecharse las pieles, previa desinfección, según se previene en el artículo 152 de este Reglamento, excepto en los especiales previstos en los artículos 128, 194, 213 del título III, que requieren su destrucción al propio tiempo que los cadáveres. Estos no podrán ser despojados de las mismas en tales circunstancias, debiendo ser inutilizadas, en los casos de enterramiento, por el ácido sulfúrico o haciéndoles múltiples cortes, a fin de evitar que, para su aprovechamiento, sean desenterrados los animales.

Art. 141. La Autoridad municipal cuidará del exacto cumplimiento de cuanto a la destrucción de cadáveres de animales se refiere, y los Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias vigilarán para que dicha destrucción se efectúe en condiciones de completa garantía.

Art. 142. Queda terminantemente prohibido abandonar animales muertos o moribundos, arrojarlos a los estercoleros, ríos, pozos, caminos, carreteras, cañadas, etc.

Comprobada la responsabilidad del que abandonara o arrojara en dichos sitios públicos animales muertos o moribundos, incurrirá en la multa de 150 a 300 pesetas, si no es aplicable mayor sanción penal como atentado a la riqueza pecuaria y a la salud pública.

Los que desenterraren animales serán castigados con la multa de 500 pesetas.

CAPÍTULO XXXII

Triquinosis y cisticercosis

Art. 257. Cuando se diagnostique alguna de estas enfermedades parasitarias, se hará la correspondiente denuncia y se someterán a observación y vigilancia sanitarias las cochiqueras, corrales, etc., en donde permanezcan los animales que han convivido y estado sometidos al mismo régimen alimenticio que los enfermos; no pudiendo el dueño enajenarlos, a no ser con destino al matadero.

Art. 258. A fin de cortar el desarrollo de la triquinosis y de la cisticercosis porcina queda prohibido:

1.° La cría y cebo del cerdo en corrales y muladares o estercoleros en donde se vierten o depositan basuras, procedan éstas de la vía pública o de las casas particulares;

2.° La manutención de dicho ganado con animales muertos o con productos animales recogidos de mataderos, quemaderos, etc.

Quedan exceptuados, sin embargo, de esta regla los industriales que monten calderas *ad hoc*, en donde se esterilicen las indicadas substancias animales antes de entregarlas a los cerdos para su alimentación;

3.° La libre circulación del ganado de cerda por las calles de las poblaciones.

Art. 259. Quedarán sujetas a la inspección y vigilancia sanitaria veterinaria las porquerizas o cochiqueras destinadas al albergue de los cerdos, y serán denunciados aquellos que no reúnan condiciones higiénicas o en que los animales coman substancias perjudiciales a la salud.

CAPÍTULO XXXIII

Sarna

Art. 260. Comprobada esta enfermedad en las especies ovina y caprina, se procederá a su declaración.

Los animales sarnosos serán aislados y sometidos a tratamiento curativo por cuenta de su dueño y bajo la vigilancia de los Inspectores provincial o municipal.

Art. 261. La aparición de la sarna en las especies equina, bovina y porcina, no requiere la aplicación de medidas sanitarias; pero, comprobada la enfermedad, deberán someterse a tratamiento curativo los animales atacados.

Art. 262. Si en una feria o mercado aparecen animales atacados de sarna, serán aislados y sometidos a tratamiento.

Art. 263. Se declarará extinguida la epizootia cuando, efectuadas por el Inspector municipal dos visitas con quince días de intervalo, no se reconozca manifestación alguna del mal.

Art. 264. Antes de declarar la extinción de la enfermedad se procederá a la desinfección de los locales y al lavado de los animales con una solución antisárnica.

Art. 265. Los animales atacados de sarna que se pretenda importar por las fronteras terrestres serán rechazados. Los que vengan por vía marítima se aislarán convenientemente, sometiéndoles a tratamiento por cuenta de los importadores.

Art. 266. No se consentirá la importación de pieles frescas (verdes) procedentes de animales sarnosos, ni su comercio interior, sin desinfectarlas previamente.

La Dirección General de Agricultura podrá ordenar la desinfección los sitios peligrosos, en la forma determinada en el artículo anterior.

Art. 150. Los vehículos utilizados para el transporte de animales muertos o enfermos deberán desinfectarse en igual forma que los vagones.

Asimismo deberán ser lavadas con una solución antiséptica las extremidades de los animales que hayan sido utilizados para el transporte.

Las Empresas de transporte de animales muertos que no llenen los requisitos consignados en este artículo incurrirán en multas de 100 a 250 pesetas.

Art. 151. Todo animal muerto de enfermedad común o contagiosa se deberá transportar en vehículo adecuado, y antes de moverlo del sitio en que se encuentre se le taponarán las aberturas naturales con algodón o estopa empapados en solución antiséptica.

Art. 152. Las pieles de los animales muertos a consecuencia de enfermedad infectocontagiosa, salvo los casos especiales en que se previene su destrucción, serán desinfectadas por inmersión durante doce horas en una de las soluciones *A)* o *B)* del artículo 155.

Art. 153. Serán escrupulosamente desinfectados los locales que hayan albergado animales atacados de enfermedad infectocontagiosa, y los enseres, atalajes, etc., que en ellos existan.

La desinfección se practicará en la forma siguiente:

a) Ventilación de locales;

b) Irrigación o pulverización con líquidos desinfectantes, según las fórmulas *A)* o *B)* del artículo 155, y a continuación barrido y raspado de los techos, paredes, rastrillos, pesebres, vallas y suelo de los locales;

c) Extracción de las camas, estiércoles, restos de alimentos, etc., y destrucción de los mismos por el fuego. Si en los locales existiesen alimentos que se suponen contaminados, serán asimismo destruídos por cremación;

d) Lavado general del local y accesorios del mismo con una de las soluciones desinfectantes *A)* o *B)*, y blanqueo antiséptico de las paredes y techo con una de las fórmulas *C)* o *D)* comprendidas en el artículo 155;

e) Los objetos de poco valor empleados en la limpieza, abrigo y sujeción de los animales, los vendajes, etc., serán destruídos por el fuego;

f) Los arneses serán desmontados y sometidos a la acción de las soluciones antisépticas *A)* o *B)* del artículo 155 o del agua hirviendo, según su naturaleza. Las mantas serán también hervidas o sometidas a la acción de dichas soluciones desinfectantes.

Art. 154. Las personas que intervengan en la custodia y vigilancia de los animales aislados, en la conducción de cadáveres, estiércoles, etc., están obligadas a someterse a la siguiente desinfección: lavado de las manos y de los brazos con agua jabonosa caliente, primero, y después desinfección de dichas partes con una de las soluciones desinfectantes *A)* o *B)* del artículo 155. El calzado y los vestidos también serán desinfectados, sobre todo cuando estas personas tengan que salir de la zona declarada infecta.

Desinfectantes

Art. 155. Para la desinfección se emplearán, según los casos, las fórmulas siguientes:

1.° Desinfección de locales, vagones, barcos, suelos, enseres, arneses, etc.:

A) Bicloruro de mercurio (sublimado).....	2 gramos
Sal común	10 ídem
Agua.....	1 litro

B) Acido fénico..... 5 partes.
Agua..... 100 ídem.

2.º Desinfección de suelos, estiércoles, etc.:

C) Sulfato de cobre..... 10 partes.
Agua..... 100 ídem.

3.º Blanqueo antiséptico de paredes y techos, etc.:

D) Cal viva..... 2 kilogramos.
Agua..... 8 litros.
(Prepárese la lechada en el momento de usarla.)

E) Hipoclorito de sosa comercial..... 1 kilogramo.
Agua..... 9 litros.

4.º Desinfección gaseosa:

F) Fumigaciones sulfurosas: un kilogramo de azufre por 100 metros cúbicos de capacidad.

En la desinfección de vagones y albergues de mercados, ferias, etc., podrán substituirse las fórmulas anteriores con el empleo del vapor de agua a presión, previa aprobación del procedimiento por la Inspección general de Higiene y Sanidad pecuarias.

Art. 156. La Dirección General de Agricultura podrá autorizar, en substitución de los desinfectantes comprendidos en el artículo anterior, el empleo de aquellos otros, patentados o no, que estén oficialmente reconocidos como de utilidad pública o lo sean en lo sucesivo por dicho Centro directivo, y cuya eficacia esté plenamente comprobada, a juicio de la Inspección general de Higiene y Sanidad pecuarias.

CAPÍTULO XV

Laboratorios bacteriológicos

Art. 157. Los laboratorios bacteriológicos creados y sostenidos por el Ministerio de Fomento tienen por especial objeto facilitar la investigación diagnóstica de las enfermedades de los ganados, tanto de aquéllas de naturaleza desconocida o dudosa, como de cualquiera otra de las conocidas, cuyo estudio clínico resulte incompleto, tardío o inseguro.

A tales fines se practicarán en dichos Centros los análisis y pruebas necesarias con los productos patológicos o substancias que recojan directamente o les sean remitidos oficialmente por los Inspectores municipales Autoridades o Sociedades ganaderas.

Art. 158. Los referidos Laboratorios bacteriológicos estarán bajo la dirección de los Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias de la provincia o Aduana en que aquéllos se implanten, y al encargarse de ellos dichos Inspectores, se hará un inventario detallado de los enseres, aparatos, instrumentos y demás material existente, suscribiendo por duplicado un acta, de la que se remitirá un ejemplar a la Dirección General de Agricultura, quedando otra archivada en la Inspección de la provincia o de la Aduana adonde pertenezca el Laboratorio.

Art. 159. Los Inspectores jefes de los Laboratorios llevarán un libro-registro de entrada de productos para su análisis, en el que consignarán, además de la naturaleza y procedencia de los mismos, una síntesis del resultado o informe que emitan.

Art. 160. El material de los Laboratorios será repuesto con cargo a la consignación que figura en los presupuestos de Estado.

La inversión de la cantidad consignada se justificará debidamente ante la Dirección General de Agricultura.

Art. 161. Trimestralmente se enviará a la Inspección General una estadística de los análisis efectuados, expresando el resultado de los mismos.

CAPÍTULO XVI

Estadística

Art. 162. Los Inspectores municipales de Higiene y Sanidad pecuarias remitirán, en la primera decena de cada mes, al Inspector provincial, un cuadro estadístico, según modelo que se facilite, referente al estado sanitario, durante todo el mes anterior, de los animales comprendidos en el término o términos municipales adonde aquéllos presten sus servicios.

Los Inspectores provinciales resumirán en otro cuadro estadístico los datos que reciban de los municipales, y lo enviarán dentro de la segunda decena de cada mes, al Inspector general de Higiene y Sanidad pecuarias. Otro ejemplar será entregado al Gobernador civil, para su inserción en el *Boletín Oficial*.

La Inspección general de Higiene y Sanidad pecuarias hará un estado-resumen con los recibidos de todas las provincias y dicho estado lo publicará antes de finalizar el mes, y se remitirá para su inserción en la *Gaceta de Madrid*.

Art. 163. Independientemente del cuadro estadístico a que hace referencia el artículo anterior, y a los efectos prevenidos en el artículo 136, los Inspectores municipales remitirán a los provinciales, con la misma periodicidad, otra estadística comprensiva del número y especie de animales muertos durante todo el mes anterior en el término o términos correspondientes, expresando las causas que ocasionaron la muerte, sean comunes o contagiosas, y el nombre del propietario.

Los Inspectores provinciales enviarán trimestralmente a la Inspección general un estado resumiendo los datos anteriores, con cuantas observaciones les sugieran los mismos.

Art. 164. En el primer trimestre de cada año, la Inspección general publicará un resumen estadístico de las enfermedades infectocontagiosas y parasitarias habidas durante todo el año anterior, y cuantos comentarios considere procedentes.

Art. 165. Los Inspectores municipales de Higiene y Sanidad pecuarias de los términos adonde exista declarada una epizootia, llevarán un libro en el que diariamente registrarán las invasiones y muertes, y harán las observaciones necesarias para el estudio de la enfermedad, dando parte al Inspector provincial, cada cinco días, de la marcha de estas enfermedades, del número de invasiones y defunciones, y de las medidas adoptadas conforme a este Reglamento para la extinción de la epizootia.

Art. 166. Aunque no se registre ningún caso de enfermedad común o infectocontagiosa durante el mes, los Inspectores municipales deberán re-

mitir al provincial los estados exigidos por los artículos 162 y 163, con la frase «Sin novedad».

Art. 167. Además de las estadísticas de que tratan los artículos anteriores, el servicio de Higiene y Sanidad pecuarias formulará, en la forma que para el caso se disponga, todas cuantas se consideren convenientes para el mejor cometido.

CAPÍTULO XVII

Penalidad

Art. 168. Las transgresiones de la ley de Epizootias y de este Reglamento serán castigadas según el artículo 11 de aquélla y en atención a la gravedad de la infracción cometida:

a) Con la multa de 50 a 500 pesetas para las infracciones de la ley y Reglamento cometidas por particulares;

b) Con la multa de 100 a 1,000 pesetas para los reincidentes, Autoridades y funcionarios,

c) Con la penalidad marcada en el número 2.º del artículo 576 del Código Penal, a los que por sus actos ocasionaren por cualquier medio infección o contagio en ganados, sea cual fuere el importe del daño;

d) Con las sanciones consignadas en los artículos 380, 381 y 382 del Código Penal, para las Autoridades que ocultaran la existencia de una epizootia, y para la tercera infracción de la ley o de este Reglamento, tanto por las Autoridades y funcionarios, como por los particulares;

e) Con las correcciones disciplinarias que procedan, para los Inspectores provinciales, de puertos y fronteras y municipales.

Art. 169. Las transgresiones de este Reglamento no penadas expresamente en los artículos respectivos se castigarán con la multa de 50 a 250 pesetas, y si la falta es cometida por Autoridades o funcionarios, con la multa de 100 a 500.

Si de la infracción resultase una infección o contagio en otros animales, sin perjuicio de las acciones ejercidas por los perjudicados, será aplicable el artículo 576 del Código Penal.

Art. 170. Los que ejerciendo actos de intrusismo profesional contribuyan a la infracción de las prescripciones de la ley de Epizootias o de este Reglamento, incurrirán en la multa de 50 a 250 pesetas, si no les es aplicable mayor sanción.

Art. 171. Las multas serán impuestas por los Gobernadores civiles, a propuesta del Inspector provincial de Higiene y Sanidad pecuarias.

Los Gobernadores civiles dictarán la resolución que estimen oportuna en el plazo máximo de diez días, a contar de la fecha de la propuesta.

Los Inspectores provinciales darán cuenta de su propuesta de multas a la Inspección general, así como de la resolución que adopte la Autoridad provincial.

Art. 172. Contra la imposición de multas pueden los interesados interponer recurso de alzada, dentro del plazo de quince días, ante el Ministro de Fomento, el que confirmará o revocará la resolución del Gobernador, oyendo previamente, si lo cree oportuno, a la Junta Central de Epizootias.

Del mismo modo, y aun no existiendo reclamación del interesado, podrá el Ministro de Fomento, a propuesta de la Inspección general de Higiene y Sanidad pecuarias, revocar las resoluciones sobre imposición de multas, adoptadas por los Gobernadores civiles, previa vista al interesado del informe-propuesta de la Inspección general.

Las resoluciones del Ministro de Fomento se comunicarán al Gobernador civil, y por esta Autoridad al interesado.

Art. 173. El importe de las multas será satisfecho en papel de pagos al Estado, en los Gobiernos civiles, concediéndose un plazo de veinte días, contados desde la notificación conminatoria, para hacerlas efectivas, transcurrido el cual se procederá a su exacción por la vía de apremio.

Art. 174. Si fuese aplicable lo preceptuado en el número 2.º del artículo 576 o en los artículos 380, 381 y 382 del Código Penal, los Gobernadores civiles, a propuesta de la Inspección provincial de Higiene y Sanidad pecuarias o en cumplimiento de lo acordado por el Ministerio de Fomento, pasarán el tanto de culpa a los Tribunales de Justicia.

TÍTULO II

Medidas especiales para cada enfermedad

CAPÍTULO XVIII

Rabia

Art. 175. Cuando en una población se confirme un caso de rabia canina, el Gobernador civil declarará aquélla en estado de infección, y si de los antecedentes recogidos resultare alguna probabilidad de que el perro rabioso hubiera mordido a otros animales extraños a la localidad infectada, las medidas que la declaración lleva consigo se harán extensivas a aquellos otros puntos que se puedan considerar como contaminados.

Todos los perros comprendidos en el perímetro declarado infecto serán retenidos y atados en el domicilio de su dueño, no permitiéndose la circulación por la vía pública más que a aquellos que vayan provistos de bozal y con collar portador de una chapa metálica en la que estén inscritos el nombre y apellidos y el domicilio del dueño. Asimismo llevarán la medalla que acredite que su dueño ha satisfecho al Municipio los derechos del arbitrio sobre los perros.

Los gatos serán secuestrados.

Los perros que circulen por la vía pública desprovistos de bozal, collar y medalla, serán capturados o muertos por los Agentes de la Autoridad.

Art. 176. Todo animal rabioso, cualquiera que sea su especie, así como los perros, gatos y cerdos mordidos por otro atacado de la misma enfermedad, aun cuando en ellos no haya manifestaciones rábicas, serán sacrificados inmediatamente, sin derecho a indemnización. Aquéllos de los que sólo se tenga sospechas de haber sido mordidos, se les secuestrará y quedarán bajo la vigilancia sanitaria durante tres meses.

Los animales herbívoros mordidos por otro animal rabioso serán secuestrados durante tres meses, a no ser que el dueño prefiera someterlos al tratamiento antirrábico, en cuyo caso se les dará de alta un mes después de terminado el tratamiento.

Los solípedos y grandes rumiantes destinados al trabajo pueden continuar prestando servicio, a condición de que los primeros vayan siempre provistos de bozal.

Art. 177. Cuando un perro haya mordido a una o más personas, y se tenga sospecha de que pueda estar rabioso, se le reconocerá y someterá por espacio de ocho días a la vigilancia sanitaria. Los gastos que se irroguen serán de cuenta del propietario.

Art. 178. La declaración de infección será levantada cuando se compruebe que han transcurrido cuatro meses sin que se haya presentado ningún nuevo caso de rabia.

Art. 179. Todo perro vagabundo o de dueño desconocido, así como aquellos otros que circulen por la vía pública sin los requisitos mencionados en el artículo 176, serán recogidos por los Agentes de la Autoridad y conducidos a los depósitos del Municipio. Si en el espacio de tres días no se presentare persona alguna a reclamarlos, serán sacrificados o destinados a los establecimientos de enseñanza o de investigaciones científicas.

Si los perros portadores de collar fueran reclamados y recogidos por sus dueños, éstos abonarán los gastos de conducción, alimentación y custodia fijados por el Alcalde, más una multa que no bajará de cinco pesetas. Todo perro que no se halle provisto de collar será considerado, para los efectos de este Reglamento, como vagabundo.

CAPÍTULO XIX

Carbunco bacteridiano y carbunco sintomático

Art. 180. En cuanto se compruebe la existencia de algún caso de carbunco bacteridiano, serán aislados, empadronados y marcados los animales enfermos y los que hayan estado en contacto con ellos, procurando tenerlos en sitios cerrados, para evitar que con sus deyecciones infeccionen más terreno del que ocupen, declarándose infectos los establos, corrales, encerraderos, terrenos y pastos utilizados por dichos animales al presentarse la enfermedad.

Art. 181. Los animales sospechosos serán, además, inoculados cuando lo disponga la Dirección General de Agricultura, con sujeción a las prescripciones contenidas en el capítulo VI, artículos 35, 36 y 37, de este Reglamento.

Art. 182. Queda totalmente prohibido el sacrificio por efusión sanguínea de los animales carbuncosos.

El Alcalde y el Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuarias cuidarán, bajo su más estrecha responsabilidad, del cumplimiento de dicha medida, y de que todo animal que muera de carbunco sea destruído totalmente o enterrado en debida forma, con la piel inutilizada. En los casos de carbunco síntomático podrá aprovecharse las pieles, previa su desinfección.

Art. 183. Se declarará la extinción de esta epizootia cuando hubieran transcurrido quince días sin que ocurriera ningún nuevo caso y se hubiera practicado la oportuna desinfección.

Art. 184. No se permitirá la importación de animales enfermos ni sospechosos de carbunco.

Art. 185. En las fronteras marítimas y terrestres serán rechazadas o destruídas las pieles de animales carbuncosos que se pretenda importar.

CAPÍTULO XX

Coriza gangrenoso

Art. 186. Tan pronto se diagnostique algún caso de esta enfermedad, se procederá al aislamiento de los enfermos y sospechosos, declarándose infectos los locales y pastos utilizados por ellos.

Se desinfectarán escrupulosamente los establos, y siempre que se pueda, deberán variarse los alimentos y las bebidas.

Art. 187. Los animales sospechosos podrán ser conducidos al matadero, previas las formalidades previstas en el capítulo IX de este Reglamento.

Art. 188. Serán desinfectados los establos, corrales, encerraderos, etc., ocupados por animales enfermos, después de curados o muertos.

Art. 189. Se considerará extinguida la epizootia transcurridos cuarenta días después de la curación o muerte del último enfermo.

Art. 190. Serán rechazados o sacrificados, sin derecho a indemnización, los animales enfermos que se pretenda importar.

CAPÍTULO XXI

Peste bovina

Art. 191. Comprobado algún caso de peste bovina, se declarará la existencia de la epizootia, comprendiendo en la zona infecta todos los locales y terrenos que ofrezcan la más leve sospecha, determinando con exactitud su perímetro y señalando como zona sospechosa el término municipal entero, y, si es preciso, otros términos limítrofes. Se procederá al aislamiento absoluto de las reses enfermas y personas encargadas de su custodia, prohibiéndose la salida de la zona infecta de toda clase de animales, aun cuando no hayan estado en contacto con los enfermos, empadronando y marcando todos ellos. Dicha prohibición de salida de la zona infecta se hará extensiva a los alimentos, estiércoles, pieles, lanas, etc., así como al transporte de unos y otros dentro de la misma zona.

Asimismo se prohibirá la entrada en dicha zona de animales sanos de las especies bovina, ovina y caprina.

Art. 192. Unicamente se permitirá la salida de la zona infecta de animales receptibles que no hayan estado en contacto con los atacados, para su conducción directa al matadero.

Art. 193. Se prohibirá la celebración de ferias, mercados y concursos de ganados de todas especies en las zonas infecta y sospechosa.

Art. 194. A la mayor brevedad posible, y de acuerdo con lo dispuesto en el capítulo XII, se procederá al sacrificio de los animales atacados de peste bovina, destruyéndolos con su piel.

Art. 195. Se declarará extinguida la epizootia transcurridos cuarenta días sin haberse presentado ningún caso de peste bovina.

Art. 196. Para declarar la extinción de la enfermedad, es de rigor la desinfección rigurosa de los locales y enseres infectos y la cremación de las camas y estiércoles.

Art. 197. Los animales atacados de peste bovina que se pretenda importar, serán sacrificados sin derecho a indemnización; los sospechosos serán rechazados.

Art. 198. Tan pronto se tenga conocimiento de la existencia de la peste bovina en otro país, se prohibirá por el Ministerio de Fomento la importación de todas las especies de animales de aquella procedencia.

CAPÍTULO XXII

Perineumonía contagiosa

Art. 199. Presentada esta enfermedad, se procederá al aislamiento absoluto de las reses enfermas y de las sanas que hayan estado en contacto con aquéllas, encontrándose en el mismo establo o dehesa, declarándose infectos los locales y pastos ocupados por dichos animales.

Todo animal aislado, enfermo o sospechoso, será objeto de empadronamiento y marca.

Art. 200. Queda prohibida la repoblación de los establos declarados infectos, a no ser que, mediante certificación facultativa, se acredite haber inoculado los animales un mes antes contra la perineumonía, y después de transcurridos tres meses desde la presentación del último caso, previa la desinfección de los establos.

Art. 201. No se podrá transportar ningún animal de la especie bovina, procedente de la zona infecta, sin que el dueño o conductor vaya provisto de la guía sanitaria.

Dicho transporte sólo puede autorizarse entre puntos de la zona infecta o para el matadero.

Art. 202. Se procederá al sacrificio de los animales atacados, cumpliendo las formalidades previstas en el capítulo XII, artículo 127 y siguientes.

Art. 203. Por el Ministerio de Fomento se podrá acordar la inoculación obligatoria de todos los bóvidos de la zona o término infecto, de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 35, 36 y 37.

Art. 204. Si no existiese en un establo la perineumonía, y a consecuencia de la inoculación obligatoria muriese algún animal, el dueño será indemnizado con el importe total de la tasación.

Art. 205. Se declarará extinguida la epizootia transcurridos seis meses sin que haya habido ningún caso de enfermedad y previa desinfección de los establos, etc., y cremación de los estiércoles.

Art. 206. Se prohibirá la importación de ganado vacuno procedente de países en los que exista la perineumonía.

Asimismo podrá decretar el Ministro de Fomento que se establezca cuarentena para las procedencias que se considere sospechosas y obligar a que se inoculen los animales en la frontera, al importarlos, sin derecho a indemnización.

CAPÍTULO XXIII

Tuberculosis

Art. 207. La declaración oficial de esta enfermedad lleva consigo el aislamiento, empadronamiento, marca y sacrificio de los animales enfermos. Los sospechosos serán también sometidos al aislamiento y vigilancia sanitaria, declarándose infectos los locales y pastos utilizados por dichos animales.

Art. 208. Por el Ministerio de Fomento, a propuesta de la Inspección General, podrán utilizarse todos los medios de diagnóstico que se conocen en la actualidad o aquellos que se pongan en práctica en lo sucesivo, tanto para el ganado nacional como para el que se importe por las Aduanas terrestres o marítimas.

Art. 209. Se declarará extinguida la enfermedad después de sacrificados los enfermos y cuando hayan transcurrido dos meses sin la presentación de nuevos casos.

Art. 210. Es de rigor la desinfección completa de establos, útiles diversos, etc., y la cremación del estiércol.

Art. 211. Queda prohibida la repoblación de establos donde hayan existido animales tuberculosos sin su reconocimiento previo por el Inspector de Higiene y Sanidad pecuarias, provincial o municipal. A este fin, la Inspección general dispondrá en cada caso los medios de diagnóstico que deban emplearse.

Art. 212. Se prohibirá la importación de animales en los que se compruebe la existencia de la enfermedad.

CAPÍTULO XXIV

Muermo

Art. 213. Declarada esta enfermedad, se procederá al aislamiento o sacrificio de los animales que la padezcan en cualquiera de sus tres formas (cutáneo, nasal o pulmonar).

Los animales sospechosos serán sometidos a la vigilancia del Inspector municipal y a la prueba de las inoculaciones reveladoras por la maleína o del método seroterápico del Inspector provincial.

Los solípedos sometidos a estas pruebas que den la reacción característica serán, desde luego, considerados como sospechosos y se les debe secuestrar y poner en observación durante un año, sin perjuicio de repetir durante este tiempo la inyección de maleína o la prueba seroterápica.

Los que además presenten algunos de los síntomas clínicos del muermo crónico (infarto indurado de los ganglios intermaxilares, deyección nasal, ulceración de la pituitaria, linfagitis supurada, etc.), serán sacrificados y destruídos con su piel.

Aquellos otros que hayan recibido dos inyecciones de maleína con intervalo de dos meses entre la segunda y tercera sin reaccionar, o den resultado negativo las pruebas por el método serológico, se considerarán como sanos y podrán ser destinados al servicio libremente.

Art. 214. Los solípedos considerados como sospechosos a consecuencia de la primera prueba, quedarán bajo la vigilancia del servicio de Higiene y Sanidad pecuarias, hasta tanto que hayan dado resultado negativo las dos pruebas de que se trata en el artículo anterior. Estos animales podrán ser destinados al trabajo si no presentan ningún síntoma clínico del muermo; pero no se les permitirá beber en los abrevaderos comunes ni entrar en caballerizas distintas a la que tengan señalada.

Art. 215. Los animales expuestos al contagio que no hayan reaccionado a las pruebas expresadas, se les declarará sanos, y el dueño puede utilizarlos en el trabajo.

Sin embargo, quedarán bajo la vigilancia del Inspector municipal durante dos meses, a contar desde el día en que se practicaron las últimas pruebas.

Art. 216. Los dueños de animales sacrificados por virtud de esta enfer-

medad, tendrán derecho al 50 por 100 del importe de la tasación, siempre que aquéllos hayan cumplido las prescripciones de este Reglamento.

Art. 217. Se dará por terminada oficialmente esta epizootia después de transcurrir un mes sin que se hayan presentado nuevos casos y hubieren desaparecido los que existían, además de haberse practicado la desinfección rigurosa de los locales y sus anejos, arneses, etc., que se suponga contaminados.

Art. 218. Los animales enfermos o sospechosos que se pretenda importar, serán rechazados o sacrificados sin derecho a indemnización.

Art. 219. Cuando se tenga noticia de la existencia de muermo en el extranjero, se prohibirá por el Ministro de Fomento la importación de ganado equino de las procedencias infectadas, o se decretará la correspondiente cuarentena y la aplicación de las pruebas necesarias.

CAPÍTULO XXV

Influenza o fiebre tifoidea

Art. 220. En la forma epizoótica de esta enfermedad se aplicarán las siguientes medidas:

Separar inmediatamente los animales sanos de los enfermos y destinar al cuidado de éstos personal especial.

Limpiar y desinfectar las caballerizas, destruyendo los estiércoles y objetos de poco valor, y no utilizar los atalajes de los enfermos para los sanos.

Los animales separados del foco de infección serán colocados en las mejores condiciones higiénicas posibles, y sometidos a la vigilancia sanitaria durante quince días.

Por la Dirección General de Agricultura se podrá disponer el tratamiento seroterápico de los enfermos, y aun de los sanos como medida profiláctica.

Art. 221. A la desaparición de la enfermedad se desinfectará nuevamente la caballeriza y anejos que se suponga infectados, después de transcurridos ocho días desde la curación o muerte del último enfermo, pudiendo declararse extinguida la enfermedad y autorizándose la repoblación de la caballeriza a los quince días después del alta o de la muerte del último atacado.

Art. 222. Los animales enfermos o sospechosos que se pretenda importar serán rechazados.

CAPÍTULO XXVI

Fiebre aftosa

Art. 223. La declaración de esta enfermedad lleva consigo la aplicación de las medidas siguientes:

El aislamiento riguroso de los animales enfermos y de los sanos que hayan tenido contacto más o menos inmediato con aquéllos y sean de especie receptible;

El empadronamiento y marca de los mismos;

La suspensión de las ferias, mercados y exposiciones;

La rigurosa observancia de lo previsto en el capítulo IX, artículos 74 y siguientes, referente al transporte y circulación de ganados;

La colocación en las cuadras, establos, dehesas o terrenos infectados, de uno o varios letreros, con caracteres grandes, que digan: GLOSOPEDA.

Art. 224. Solamente se consentirá el transporte de los animales sospechosos o enfermos que, a juicio del Inspector provincial o municipal de Higiene y Sanidad pecuarias, no siembren productos patógenos por el período en que se encuentra la enfermedad y sean conducidos directamente al matadero. Las pieles deberán desinfectarse.

Art. 225. Se declarará extinguida la epizootia transcurridos veinticinco días después de desaparecer el último caso y practicada una rigurosa desinfección de los locales, enseres, abrevaderos, corrales, etc., utilizados por los animales enfermos.

Art. 226. No se permitirá la importación de animales enfermos. A los sospechosos podrá imponérseles una cuarentena de ocho días.

El Ministerio de Fomento prohibirá la importación de ganados receptibles procedentes de países donde exista esta epizootia.

CAPÍTULO XXVII

Viruela

Art. 227. La declaración de esta epizootia lleva consigo:

El aislamiento de los enfermos;

El empadronamiento y marca de los mismos y de los sospechosos y contaminados;

La prohibición de celebrar ferias, mercados y concursos en la zona declarada infecta.

Art. 228. El señalamiento de la zona infecta se hará comprendiendo la extensión en que radique el foco con todos los rebaños que se consideren contaminados por haber estado en relación de contacto con los infectados, pudiéndose ampliar prudencialmente dicha zona, así como la sospechosa, según la intensidad de los focos, de acuerdo la Autoridad local, Junta local de ganaderos y los Inspectores provincial o municipal de Higiene y Sanidad pecuarias.

Art. 229. Por la Dirección General de Agricultura se podrá declarar obligatoria la inoculación de los animales comprendidos en la zona infecta, teniendo derecho los dueños a la indemnización consignada en el artículo 37 por las reses que mueran a consecuencia de la inoculación.

Art. 230. No se permitirá la venta y transporte de los animales contaminados si no es para conducirlos directamente al Matadero en las condidiciones previstas en este Reglamento.

Art. 231. Las pieles que se importen y presenten lesiones de viruela serán desinfectadas a cargo del importador.

Art. 232. Se declarará la extinción de la enfermedad transcurridos cincuenta días sin la aparición de ningún nuevo caso y efectuada la correspondiente desinfección.

Art. 233. Los animales variolizados serán sometidos a las mismas medidas sanitarias que rigen para los que padezcan la enfermedad.

Art. 234. Serán rechazadas todas las expediciones que se pretenda importar cuando se compruebe la existencia de viruela en las mismas.

CAPÍTULO XXVIII

Agalaxia contagiosa

Art. 235. Reconocida esta enfermedad, se hará su declaración y se procederá al aislamiento de los animales enfermos y sospechosos, declarándose infectos los locales, abrigos, etc., donde se alojaran.

Art. 236. Los enfermos se separarán de los sospechosos, y éstos se alojarán en los locales separados, previamente desinfectados, y cuidados por personal diferente.

Art. 237. Los animales sospechosos podrán ser conducidos al matadero, previas las formalidades previstas en este Reglamento.

Art. 238. Se obligará a que antes y después del ordeño se laven los ordeñadores las manos y laven, asimismo, las mamas y pezones de las ovejas con solución antiséptica.

Art. 239. No se declarará extinguida la enfermedad hasta después de dos meses de curados los animales enfermos; debiendo antes efectuarse intensa desinfección de los locales y quemar la cama, estiércoles, etc., etc.

CAPÍTULO XXIX

Durina

Art. 240. Declarada esta enfermedad, se prohibirá dedicar los animales enfermos a la reproducción, y se aislarán y marcarán a fuego, llenándose los requisitos de los artículos siguientes:

Art. 241. Como garantía sanitaria, serán sacrificadas las hembras, de acuerdo con lo dispuesto en el capítulo XII de este Reglamento, y castrados los machos.

Hasta que pueda decretarse el sacrificio, las hembras no podrán, en modo alguno, dedicarse a la reproducción.

Art. 242. Tan pronto se declare la durina, se exigirá en las paradas la guía de origen y sanidad a los dueños que presenten hembras para ser cubiertas.

Art. 243. La extinción de la enfermedad se decretará, para la zona declarada infecta, transcurrido un año sin presentarse ningún enfermo.

Para los animales que se castren cesará en el acto toda vigilancia sanitaria.

Art. 244. Se prohibirá la importación de todo reproductor enfermo o sospechoso de la durina.

CAPÍTULO XXX

Mal rojo

Art. 245. La declaración de esta epizootia lleva consigo:

El aislamiento de los enfermos;

La separación de los sospechosos y contaminados, sometiéndoles a la vigilancia sanitaria;

La suspensión de mercados, ferias y exposiciones o concursos, en cuanto se refiere a la concurrencia de ganado de cerda en las zonas infectas y sospechosas;

La destrucción de los cadáveres, aplicando con rigor la sanción penal correspondiente a los que abandonen los que mueren o los que arrojen a los estercoleros, ríos, arroyos, etc.

Art. 246. Queda prohibida la venta y circulación de animales sospechosos, excepto para ser conducidos directamente al matadero.

Art. 247. Se autorizará la destrucción y aprovechamiento de los que mueran para extraer grasa por fusión o elaborar jabón, siempre que se disponga de elementos adecuados y se realicen estas operaciones en el lugar ocupado por los animales enfermos.

Art. 248. Por la Dirección General de Agricultura podrá decretarse la inoculación o vacunación de los animales sospechosos, con arreglo a lo preceptuado en el capítulo VI, artículo 35 y siguientes.

Art. 249. Se declara extinguida la enfermedad en los siguientes casos:

1.° Transcurridos cuarenta días sin la presentación de ningún nuevo caso, y después de efectuada la oportuna desinfección;

2.° En el caso en que hayan sido inoculados todos los cerdos de la zona infecta, a los quince días de practicada la segunda inoculación;

3.° Inmediatamente después de la desinfección, si no queda ningún animal enfermo ni sospechoso.

Art. 250. Serán rechazadas las expediciones de ganado de cerda presentadas a la importación, en las que se compruebe la existencia de la epizootia.

CAPÍTULO XXXI

Pulmonía contagiosa y peste porcina

Art. 251. La declaración de estas epizootias lleva consigo:

El aislamiento riguroso de los enfermos y sospechosos, haciéndose lo más completamente posible del personal encargado de su cuidado.

La suspensión de ferias, mercados y exposiciones, por lo que se refiere a la especie porcina, en las zonas infectas y sospechosas.

La separación de los enfermos y de los sospechosos, quedando sometidos estos últimos a observación.

La destrucción de los que mueran, por la cremación, consintiéndose el aprovechamiento de las grasas para usos industriales, siempre que se efectúe en el mismo local o terreno ocupado por los animales enfermos, bajo la oportuna vigilancia sanitaria.

Art. 252. Se prohibirá el comercio de cerdos dentro de la zona infecta hasta que se declare la extinción de la epizootia.

Art. 253. Por la Dirección General de Agricultura podrá acordarse la vacunación de los cerdos sospechosos de ambas epizootias y el sacrificio de los enfermos de peste porcina.

Art. 254. Se considerará extinguida la enfermedad después que hayan transcurrido treinta y cinco días sin registrarse ningún nuevo caso y se haya practicado una rigurosa desinfección.

Art. 255. No se permitirá la repoblación de las porquerizas ínterin no se levante el estado de infección.

Art. 256. Cuando se compruebe la existencia de una de estas enfermedades en una expedición de ganado de cerda presentada a la importación, serán rechazados todos los animales que la componen.

El Ministerio de Fomento podrá prohibir la importación de ganado porcino procedente de comarcas extranjeras infectadas.

CAPÍTULO XIV

Desinfección

Art. 143. Serán objeto de desinfección: los vagones y los barcos destinados al transporte y a la importación y exportación de ganados; los albergues de los animales en que se haya declarado alguna enfermedad infectocontagiosa; los locales dedicados al alojamiento de animales de tránsito, como las posadas, paradores, ventas, cebaderos, etc.; los vehículos empleados para conducir animales muertos y los animales en este transporte utilizados; las jaulas de las aves; los cajones para el transporte de toros y de cerdos; los mercados, abrevaderos, corrales, etc., y todos aquellos lugares, utensilios y personas que se consideren vehículo eficaz o sospechoso de transmitir las enfermedades de los ganados.

Art. 144. La desinfección de los locales particulares en los casos a que obliga este Reglamento correrá de cuenta de los dueños; pero se efectuará bajo la dirección y vigilancia del Inspector provincial o municipal de Higiene y Sanidad pecuarias.

Los dueños que no efectúen dicha desinfección serán castigados con multa de 50 a 100 pesetas. Además, por la Autoridad local se ordenará la desinfección a cargo del infractor.

Art. 145. La desinfección de los barcos, vagones, embarcaderos, puentes y demás locales y material utilizado para el transporte de animales, se practicará en la forma prevista en los artículos 86 al 92 y 108, y será de cuenta de las Empresas respectivas, las cuales no podrán percibir por este servicio más derechos que los consignados en los artículos 84 y 107 de este Reglamento.

Art. 146. La desinfección de los mercados, ferias y demás lugares públicos dedicados a la estancia de ganados será de cuenta de los Municipios, excepto en el caso en que sean explotados por una entidad particular, pues entonces será ésta la obligada a efectuar y costear la desinfección.

Tanto los Municipios como las Empresas que no cumplan los preceptos de este artículo serán castigados con multa de 100 a 250 pesetas.

Art. 147. Los abrevaderos de pila serán desinfectados, vaciando su contenido, limpiándoles el sedimento que tengan, lavándolos con una solución desinfectante y enjuagándolos con agua.

Cuando, por las condiciones de los abrevaderos, no hubiere posibilidad de efectuar dicha operación, o si la enfermedad motivo de la desinfección se considerase de gran peligro para la ganadería, la Autoridad local, de acuerdo con los Inspectores provincial o municipal, podrá declarar la clausura o inhabilitación temporal de los abrevaderos, cuidando de habilitar otros.

Art. 148. Los caminos que se consideren infectos podrán ser inhabilitados temporalmente para la circulación, si pueden substituirse por otros. En caso de no ser posible la substitución, se indicará el peligro por medio de letreros.

Los sitios que hayan sido ocupados por animales muertos o en los que hubiere esparcidos deyecciones, sangre o productos patológicos, serán quemados con alcohol, petróleo, gasolina o leña, o regados con una solución desinfectante.

Art. 149. Las dehesas, montes o terrenos de aprovechamiento común podrán ser clausurados temporalmente para los ganados, de acuerdo con la Junta local de Ganaderos, si se declaran infectos por existir o haber existido animales atacados de enfermedad infectocontagiosa.

CAPÍTULO XXXIV

Estrongilosis y distomatosis

Art. 267. Diagnosticadas estas enfermedades parasitarias, se requiere la aplicación de las siguientes medidas:

Aislamiento de los animales enfermos.

Desinfección de los apriscos, abrigos y encerraderos, y, especialmente, la cremación de la cama y estiércoles.

Destrucción por el fuego de los animales que mueran y de las vísceras de los que se sacrifiquen.

Art. 268. La Dirección General de Agricultura, previo informe de la Inspección General, podrá obligar al saneamiento de los terrenos en época oportuna con cal y yeso o con los elementos cuya mejor eficacia se demuestre.

Asimismo deberán sanearse las charcas, balsas y abrevaderos que se consideren infectados.

Art. 269. Los animales sospechosos, y aun los enfermos que estén en un período avanzado de caquexia, podrán ser conducidos al matadero, siguiendo las instrucciones de este Reglamento.

CAPÍTULO XXXV

Cólera, peste y difteria de las aves

Art. 270. Cuando cualquiera de estas tres enfermedades aparezca en un corral y el dueño se niegue a sacrificar todas las aves que contenga, se las secuestrará inmediatamente.

Mientras dure la epizootia se tendrán cerrados los palomares, a fin de que las palomas no puedan contagiarse ni propagar la enfermedad.

Art. 271. Los animales sospechosos podrán ser sacrificados para destinarlos al consumo público.

Art. 272. Durante la epizootia se desinfectarán los locales ocupados por los enfermos, y cuando aquélla termine se hará la limpieza y nueva desinfección. Quince días después se levantará la declaración de infección.

Art. 273. Cuando se presenten a la importación aves atacadas de cualquiera de estas enfermedades, serán rechazadas todas las que componen la expedición.

TÍTULO IV

Servicio de Higiene y Sanidad pecuarias

CAPÍTULO XXXVI

Organización del servicio

Art. 274. Cuantas disposiciones y medidas se deriven de la ley de Epizootias y de este Reglamento y cuantas resoluciones deban tomarse en materia de Higiene y Sanidad pecuarias, corresponden al Ministerio de Fomento, que cuenta para ello con los siguientes organismos:

a) Una Junta Central de Epizootias, de la que es Presidente el Ministro de Fomento; Vicepresidente, el Director general de Agricultura, Minas y Montes, quien, por delegación del Ministro, presidirá esta Junta, y Vocales.

el Inspector general de Higiene y Sanidad pecuarias, quien desempeñará a la vez las funciones de Secretario de la misma; los Profesores de Higiene y Policía sanitaria de la Escuela de Veterinaria de Madrid, un Subinspector de primera del Cuerpo de Veterinaria militar, un Vocal designado por la Dirección General de la Cría Caballar y Remonta, dos nombrados por la Asociación General de Ganaderos, el Director general de Aduanas, dos Consejeros del Real de Sanidad, el Jefe del Centro de Información comercial de Ministerio de Estado y el Presidente de la Junta Consultiva Agronómica

b) El actual Cuerpo de Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias, compuesto de un Inspector general, con dos auxiliares para el mejor servicio; de 49 Inspectores provinciales y del número necesario de Inspectores de puertos y fronteras;

c) Los Inspectores municipales de Higiene y Sanidad pecuarias.

Junta Central de Epizootias

Art. 275. La Junta Central de Epizootias, además de las atribuciones que directamente le están encomendadas por la ley de Epizootias y por este Reglamento, y para cuyo cumplimiento deberá reunirse, por lo menos, una vez al mes y cuantas lo demanden las necesidades del servicio, ejercerá funciones consultivas e informadoras siempre que lo estime conveniente el Ministro de Fomento o la Dirección General de Agricultura y podrá elevar a la Superioridad cuantas mociones juzgue convenientes para la buena marcha o funcionamiento del servicio, asesorándose, cuando lo estime preciso, de la Asociación General de Ganaderos y Consejos provinciales de Fomento.

Art. 276. Será obligatorio su informe en cuanto se refiere a la publicación y reforma del Reglamento, a la prohibición de importación o exportación de ganados, al establecimiento de períodos de observación en puertos y fronteras, a la prohibición y reglamentación del transporte y circulación de ganados, y a las indemnizaciones por sacrificio o por muerte a consecuencia de inoculación obligatoria.

Cuando se trate de la prohibición de celebrar ferias, mercados y exposiciones o concursos, el Ministerio de Fomento en casos de urgencia y sin perjuicio de someterlo a informe de la Junta, podrá tomar las disposiciones que estime pertinentes.

Cuanto se relaciona con la aplicación e inversión del crédito a que se refiere el artículo 8.º de la ley de Epizootias se someterá a la decisión de la expresada Junta.

Cuerpo de Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias

Art. 277. Habrá un negociado de Higiene y Sanidad pecuarias y Venta y Transportes de ganados, a cuyo Jefe corresponderá el despacho de los expedientes de índole administrativa y especialmente los que se refieren a venta y transporte de ganados.

El Inspector general de Higiene y Sanidad pecuarias despachará directamente con el Director de Agricultura y con el Ministro de Fomento, en su caso, además de aquellos expedientes para cuya personal intervención le faculta o requiere este Reglamento, cuantos otros por su especial carácter exijan conocimientos técnicos para su estudio y resolución.

Art. 278. El Inspector general de Higiene y Sanidad pecuarias será en lo sucesivo nombrado mediante concurso entre los Inspectores provinciales de primera clase, según dispone el artículo 12 de la ley de Epizootias.

Antes de resolverse el concurso, emitirá informe razonado la Junta central de Epizootias.

Art. 279. Los Inspectores auxiliares serán nombrados a propuesta del Inspector general entre los Inspectores provinciales de primera y segunda clase, debiendo ser al menos uno de los dos de la de primera. Dichas categorías las conservarán para todos los efectos de la ley, de este Reglamento y demás disposiciones reglamentarias.

Art. 280. Los Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias que actualmente desempeñen sus cargos en propiedad y los que sean nombrados en lo sucesivo, en virtud de oposición, constituirán Cuerpo y formarán un escalafón, en el cual han de constar:

1.º El Inspector general Jefe del Cuerpo;

2.º Los Inspectores provinciales, los de puertos y fronteras y los auxiliares de la Inspección General, por el orden que les pertenezca, según lo establecido por Real orden de 23 de febrero de 1910;

3.º Los Inspectores de nuevo ingreso, según el orden que les corresponda, con arreglo a la propuesta del Tribunal de oposiciones.

Estos funcionarios disfrutarán el sueldo que por su categoría les corresponda, de acuerdo con la ley de Presupuestos, cualquiera que sea la plaza o destino que ocupen, y podrán ejercer, aparte del herrado, todas las prácticas de su profesión, siempre que con ello no se produzca la menor deficiencia en el cumplimiento de las obligaciones que por su carácter oficial se les asigna en la ley de Epizootias y en este Reglamento.

Art. 281. El ingreso en el Cuerpo de Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias tendrá lugar únicamente mediante oposición. El Tribunal de oposiciones para la provisión de las plazas vacantes en dicho Cuerpo se compondrá de un Presidente y cuatro vocales, figurando como Presidente el Inspector general del Servicio, y como Vocales, los Catedráticos de Zootecnia y de Enfermedades infecto-contagiosas y parasitarias de la Escuela de Veterinaria de Madrid, y los dos restantes, nombrados entre los Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias de primera clase.

Art. 282. Los ascensos en el Cuerpo de Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias se verificarán por orden riguroso de escalafón, exceptuando lo dispuesto en el artículo 278 de este Reglamento.

Los destinos vacantes por fallecimiento, cese o traslado del Inspector que lo desempeñaba, se anunciarán en la *Gaceta de Madrid*, abriéndose un concurso por quince días para otorgar aquéllos a los solicitantes que figuren con mejor número en el escalafón.

El nombrado a su instancia para ocupar un destino vacante queda obligado necesariamente a aceptarlo, entendiéndose que su renuncia ocasionará el paso a la situación de supernumerario sin sueldo durante un año.

Art. 283. Los Inspectores provinciales y de puertos y fronteras podrán ser trasladados del destino que ocupen únicamente por justificadas conveniencias del servicio y previo informe razonado de la Junta Central de Epizootias.

Art. 284. Por motivos de salud o por otras causas justas, podrán autorizarse permutas entre los individuos del Cuerpo, previo informe de la Inspección general y aprobación de la Junta Central de Epizootias.

Art. 285. Para la concesión de licencias se aplicará lo establecido en el artículo 43 de la ley de 21 de junio de 1878.

Las solicitudes se dirigirán al Ministro de Fomento, por conducto del Inspector general.

Art. 286. Aparte de las licencias de que trata el artículo anterior, la Di-

rección General únicamente podrá conceder permisos que no excedan de ocho días.

En casos de gran urgencia y necesidad, podrán conceder dicho permiso los Gobernadores civiles, dando cuenta por telégrafo a la Dirección General de Agricultura

Art. 287. Los individuos pertenecientes al Cuerpo de Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias podrán solicitar la excedencia, siempre que hayan tomado posesión y prestado servicios durante dos años en el cargo.

La solicitud de excedencia deberá pasar a informe de la Inspección general.

Concedida por el Ministro de Fomento, pasará el excedente a la situación de supernumerario sin sueldo, con derecho a ocupar la vacante que ocurra, mediante los concursos a que se refiere el artículo 282, transcurrido que sea un año de la excedencia.

Terminado este plazo, si el interesado desea prorrogar la excedencia, podrá concedérsele por otro año, como máximo, previo informe favorable de la Junta Central de Epizootias.

Art. 288. Cuando un individuo del Cuerpo, por incompatibilidad con cargos públicos de elección popular, resultare incapacitado para desempeñar sus servicios, se le declarará excedente con derecho a volver a ocupar su misma plaza en el momento en que cese el motivo de su excedencia.

Durante este tiempo será desempeñada interinamente la plaza del excedente, siendo preferidos para ello los aspirantes aprobados, si los hubiera.

Art. 289. Cuando la Junta Central de Epizootias considere conveniente la asistencia a Congresos científicos. Exposiciones o Concursos de experiencias o investigaciones relacionadas con la Higiene y Sanidad pecuarias, lo propondrá al Ministro de Fomento, quien designará los Inspectores que deban asistir, previo informe de la Inspección General

Art. 290. Todo el que haya realizado una comisión de las comprendidas en el artículo anterior, queda obligado a presentar a la Superioridad, en el plazo máximo de seis meses, una Memoria de su cometido y trabajos realizados.

Art. 291. Los individuos del Cuerpo de Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias disfrutarán de los derechos pasivos que la actual legislación reconoce a los empleados públicos, incluso los beneficios que otorga el artículo 3.º de la ley de 14 de junio de 1911, y sus viudas y huérfanos, las pensiones establecidas según las leyes de 4 de junio de 1908 y 1.º de enero de 1911, reguladas por la Real orden del Ministerio de Hacienda de 13 de mayo de 1903.

Del Inspector general

Art. 292. Las atribuciones y obligaciones del Inspector general de Higiene y Sanidad pecuarias son las siguientes:

a) Vigilar el exacto cumplimiento de las prescripciones de la ley de Epizootias, de este Reglamento y de cuantas disposiciones se dicten en lo sucesivo en materia de Higiene y Sanidad pecuarias;

b) Proponer a la Dirección General de Agricultura los casos en que se hallen indicadas las vacunaciones o inoculaciones preventivas como medida obligatoria; las ocasiones en que proceda el cierre de las paradas particulares o la castración de algún semental, y, en general, cuantas medidas juzgue convenientes para asegurar la salud de los ganados;

c) Informarse, por cuantos medios estén a su alcance, del cumplimiento,

por parte de los Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias, de todos los deberes que les están encomendados por la ley de Epizootias y por este Reglamento, y los que les corresponda en las demás disposiciones complementarias que se dicten;

d) Proponer a la Dirección General de Agricultura los reglamentos, circulares o instrucciones convenientes para la marcha del servicio;

e) Dirigir a los Inspectores provinciales y de puertos y fronteras las instrucciones que estimen necesarias para el mejor cumplimiento del servicio técnico que les está encomendados;

f) Informar a la Dirección General de Agricultura en los asuntos referentes al servicio y poner a la firma del Director general los expedientes, comunicaciones y demás documentos concernientes al mismo.

Art. 293. El Inspector general de Higiene y Sanidad pecuarias formará parte, en concepto de Vocal nato, del Consejo Superior de Fomento.

De los Inspectores auxiliares

Art. 294. Los Inspectores auxiliares estarán a los órdenes inmediatas del Inspector general, a quien sustituirán, por orden de categoría, en ausencias y enfermedades.

Dichos Inspectores efectuarán las visitas de inspección que sean necesarias y se ordenen por el Director general de Agricultura.

De los Inspectores provinciales

Art. 295. Corresponde a los Inspectores provinciales de Higiene y Sanidad pecuarias:

a) Cumplir las órdenes que la Dirección General de Agricultura y la Inspección General del servicio les comuniquen y transmitir a los Inspectores municipales aquellas cuyo cumplimiento corresponda a estos funcionarios;

b) Informar al Gobernador civil de los asuntos relacionados con el servicio y proponer a dicha Autoridad cuantas medidas deban tomarse para la justa aplicación de la ley de Epizootias y de este Reglamento;

c) Comunicar a la Dirección General de Agricultura y al Gobernador civil la aparición en la provincia de todo caso de enfermedad contagiosa que compruebe o le sea notificado oficialmente;

d) Proponer al Gobernador civil la declaración oficial de las enfermedades comprendidas en la ley de Epizootias; así como la fecha de su extinción, conforme en este Reglamento;

e) Visitar, previa la oportuna autorización, los puntos en que haya aparecido una enfermedad contagiosa, adoptando sobre el terreno las medidas sanitarias que el caso requiera, de acuerdo con las Autoridades locales;

f) Proponer al Gobernador civil las instrucciones necesarias para que por las Autoridades municipales se cumplan y hagan cumplir las medidas sanitarias que deban adoptarse mientras subsista el foco contagioso y dictar a los Inspectores minicipales cuantas disposiciones estime convenientes con igual objeto;

g) Cuidar, por visitas periódicas, o reclamando los informes necesarios, que en el punto infectado se cumplan exactamente las medidas sanitarias ordenadas, dando cuenta al Gobernador civil y al Director de Agricultura de las faltas o deficiencias que observe;

h) Inspeccionar periódicamente las cuadras, establos y demás locales donde se albergue ganado, dando cuenta al Gobernador civil de las deficiencias observadas, para que ordene a la Autoridad local correspondiente los medios de subsanarlos;

i) Asistir a las ferias, mercados y exposiciones o concursos de ganados, cuidando de que en ellos se cumplan las prescripciones de este Reglamento;

j) Visitar las paradas oficiales de sementales del Estado, provincia o Municipios y las particulares, y reconocer los sementales en ellas existentes, cuidando de que en dichos establecimientos se observen las reglas señaladas en este Reglamento;

k) Vigilar el cumplimiento de las disposiciones referentes al transporte y circulación de ganados, expidiendo, en los casos necesarios y en la forma y con los requisitos que por la Dirección General de Agricultura se determine, las guías de origen y sanidad;

l) Informar a las Autoridades locales antes de la apertura de los establecimientos de aprovechamiento de animales muertos y vigilar, cuando estén funcionando, para que se cumpla exactamente lo previsto en este Reglamento;

m) Proponer al Gobernador civil la imposición de los correctivos a que se hagan acreedores las Autoridades, funcionarios y particulares que infrinjan las disposiciones de la ley de Epizootias y de este Reglamento, dando cuenta de ello a la Dirección General de Agricultura;

n) Ejercer la vigilancia necesaria para que las Compañías de transportes desinfecten el material y los sitios de embarque de ganados en la forma prevista en este Reglamento, dando cuenta de cuantas faltas observen, y proponiendo la imposición de multas a la Dirección General de Agricultura;

o) Practicar las inoculaciones preventivas y reveladoras que ordenen por la Dirección General de Agricultura;

p) Intervenir, en la forma dispuesta en este Reglamento, en los expedientes de sacrificios de animales ordenados por la Dirección General de Agricultura como medida sanitaria;

q) Recopilar los datos estadísticos que les remitan los Inspectores municipales y confeccionar las estadísticas ordenadas, según los artículos 162 y 163 de este Reglamento, o cuantas les sean reclamadas por la Inspección General, remitiéndolas a este Centro con la puntualidad debida;

r) Tramitar los expedientes que se instruyan a los Inspectores municipales por las faltas que cometan;

s) Evacuar cuantos informes o consultas les dirijan los Consejos provinciales de Fomento y demás entidades oficiales o ganaderos de la provincia, relacionados con la conservación y mejora de la ganadería;

t) Informar a la Dirección General de Agricultura y al Gobernador civil del resultado de las visitas que efectúen; proponiendo en cada caso las medidas que estimen procedente adoptar;

u) Dar cuenta a la Inspección General de cuantas visitas efectúe en cumplimiento del servicio, fuera de su residencia oficial, indicando los puntos que recorre y días empleados en las mismas;

v) Redactar anualmente una Memoria, que remitirán a la Dirección General de Agricultura dentro del primer trimestre de cada año, en la que se consignarán detalladamente los servicios practicados durante el año, exponiendo las modificaciones o iniciativas que, a juicio del Inspector, serían convenientes para mejorar el servicio de la provincia.

Art. 296. Los Inspectores provinciales de Higiene y Sanidad pecuarias que tengan conocimiento oficial o hubiesen reconocido en los ganados la existencia de alguna enfermedad epizoótica de las consideradas como transmisibles a la especie humana, sin perjuicio de adoptar desde luego las medidas consignadas en este Reglamento para evitar la propagación entre los ganados lo pondrá inmediatamente en conocimiento del Gobernador civil, a los efectos del artículo 14 de la ley de Epizootias.

Dichos Inspectores lo comunicarán también a la Dirección General de Agricultura, y el Ministro de Fomento lo pondrá del mismo modo en conocimiento del Ministro de la Gobernación, a los indicados fines del citado artículo 14 de la Ley.

Art. 297. Los Inspectores provinciales de Higiene y Sanidad pecuarias continuarán formando parte, en concepto de Vocales natos, de los Consejos provinciales de Fomento, y tendrán su oficina en los Gobiernos civiles.

De los Inspectores de puertos y fronteras

Art. 298. Corresponde a los Inspectores de puertos y fronteras:

a) Cumplir y velar por el exacto cumplimiento de cuanto se dispone en los capítulos VII y VIII de este Reglamento, relativos a importación y exportación de ganados;

b) Remitir en la primera decena de cada mes el estado que se menciona en el artículo 72;

c) Dirigir los Lazaretos y Laboratorios que se implanten;

d) Cooperar, en la forma y en las ocasiones que se determine por la Dirección General de Agricultura, en las funciones encomendadas a los Inspectores provinciales.

Art. 299. Estos funcionarios tendrán su oficina en la Aduana a donde presten sus servicios.

Art. 300. Los Inspectores provinciales y los de puertos y fronteras, además de hallarse sometidos a las responsabilidades y obligaciones que les imponen la ley de Epizootias y este Reglamento, estarán sujetos a las siguientes correcciones:

1.º Apercibimiento por el Director general de Agricultura;
2.º Suspensión temporal de empleo y sueldo;
3.º Separación definitiva del Cuerpo.

Dichas correcciones se aplicarán según la gravedad de la falta, e independientemente del orden con que se han enumerado.

El apercibimiento será por escrito y se hará constar en el expediente. La reincidencia será castigada con la suspensión temporal de empleo y sueldo.

Dicha suspensión podrá ser de quince días a un mes, y la primera reincidencia en la misma falta, de uno a tres meses.

La segunda reincidencia en la falta que motivó la suspensión temporal dará lugar a la separación definitiva del servicio. Esta medida extrema la decretará el Ministro de Fomento, previa formación de expediente al infractor por el Inspector general e informe de la Junta Central de Epizootias, con audiencia del interesado.

Para los efectos de este artículo se estimará la gravedad de las faltas por el orden siguiente:

1.º La negligencia en el cumplimiento de los deberes inherentes en el cargo;
2.º La desobediencia a las órdenes de la Superioridad;
3.º El abandono del destino, sin el correspondiente permiso o licencia;
4.º La ocultación de una enfermedad infecto-contagiosa en el interior o el consentimiento de la importación de animales enfermos por una Aduana marítima o fronteriza.

Las faltas del tercer grado serán castigadas desde su principio con la suspensión temporal de empleo y sueldo. Las del cuarto grupo, una vez comprobadas, motivarán, desde luego, la separación del Cuerpo.

Inspecciones municipales de Higiene y Sanidad pecuarias

Art. 301. Todo Municipio que cuente con más de 2,000 habitantes tendrá, por lo menos, un Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuarias, con el haber consignado en sus presupuestos.

Las poblaciones de menor número de habitantes que no puedan sostener un Inspector deberán asociarse para dicho objeto con otras limítrofes.

Art. 302. Los haberes que consignen en sus presupuestos los Municipios no serán inferiores a 365 pesetas, que deberán elevarlos en consonancia con la población ganadera, extensión del término y forma de prestarse este servicio público.

Cuando se asocien dos o más Municipios para sostener un mismo Inspector, lo harán constar en los presupuestos que formulen, indicando la cantidad que cada uno asigne.

En los casos en que el nombramiento de Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuarias recaiga en un Veterinario que desempeñe la Inspección de carnes u otro servicio dotado por el Municipio, ambos haberes se acumularán en un solo sueldo equivalente a la suma de las cantidades asignadas por cada servicio.

Art. 303. Los Gobiernos Civiles no aprobarán aquellos presupuestos municipales que no consignen haberes para llenar las atenciones de este servicio.

Art. 304. Si los Inspectores municipales no se creyesen bien remunerados con relación al censo ganadero y extensión del término podrán interponer recurso ante el Ministro de Fomento, quien resolverá, a propuesta de la Junta de Epizootias, la cual, antes de dictaminar, podrá solicitar los informes que estime necesarios de la Inspección provincial de Higiene y Sanidad pecuarias y de la Alcaldía respectivas.

Art. 305. Si los Municipios prefieren abonar en cada caso al Inspector los honorarios que devengue por los servicios que preste en cumplimiento de los deberes que les señalen la ley de Epizootias y este Reglamento, deberán consignar para ello la partida necesaria en sus presupuestos y abonarán con sujeción a la siguiente

Tarifa de derechos sanitarios

	Pesetas
Por cada reconocimiento o autopsia de ganado atacado o sospechoso de una epizootia, ordenados con arreglo a lo dispuesto en el art. 7.º ..	50
Por cada visita o diligencia sucesivas a una misma ganadería.....	10
Por el reconocimiento y expedición de la guía sanitaria de un ganado.....	10

Art. 306. Los Municipios no podrán crear nuevos arbitrios con motivo de las obligaciones que les imponen la ley de Epizootias y este Reglamento.

Art. 307. El nombramiento de Inspectores municipales de Higiene y Sanidad pecuarias se hará por los Municipios entre Veterinarios titulados.

Para ocupar dicho cargo serán preferidos los que desempeñen las funciones de Subdelegado en la misma localidad.

Los Alcaldes darán cuenta al Gobernador civil de la provincia de las plazas vacantes y los Inspectores municipales nombrados lo participarán al Inspector provincial tan pronto tomen posesión de su cargo. El Inspector provincial lo participará asimismo a la Dirección General de Agricultura.

De los Inspectores municipales

Art. 308. A los Inspectores municipales de Higiene y Sanidad pecuarias corresponde:

a) Dar cuenta al Alcalde y al Inspector provincial de Higiene y Sanidad pecuarias de los casos de enfermedad infecto-contagiosa y parasitaria que aparezcan en el ganado del municipio o municipios en que preste sus servicios, inmediatamente después de haberla comprobado, e informarles del curso de las epizootias que se presenten;

b) Enviar al Inspector provincial, dentro de la primera decena de cada mes, los cuadros estadísticos ordenados por los artículos 162 y 163 de este Reglamento;

c) Cumplir las órdenes referentes al servicio que el Alcalde y el Inspector provincial le comuniquen;

d) Visitar cuantas veces sea necesario los locales y los sitios infectados;

e) Tomar sobre el terreno aquellas medidas sanitarias cuyo aplazamiento y demora pudiera favorecer la difusión del contagio, sin aguardar a que las dicte el Alcalde; pero dando a esta Autoridad inmediata cuenta de ello, y proponiéndole las que estime convenientes para asegurar la mejor aplicación de los preceptos de este Reglamento;

f) Expedir las guías de origen y sanidad para el transporte y circulación de ganados, en las ocasiones y forma que se disponga;

g) Cumplir y vigilar el cumplimiento de las disposiciones de la ley de Epizootias y de este Reglamento en el término o términos de su jurisdicción, dando cuenta inmediata a la Alcaldía de las deficiencias que observe y proponiéndole su corrección, recurriendo al Inspector provincial cuando fuera desatendido.

Art. 309. Los Inspectores municipales de Higiene y Sanidad pecuarias serán auxiliares de los Inspectores provinciales. Estos, en caso de ausencia o enfermedad, designarán el Inspector municipal que haya de sustituirles.

Art. 310. El incumplimiento por los Inspectores municipales de las obligaciones que este Reglamento les impone motivará los siguientes correctivos, además de las sanciones expresamente señaladas en los preceptos correspondientes:

a) Apercibimiento por el Gobernador civil, a propuesta del Inspector provincial;

b) Suspensión temporal de empleo y sueldo;

c) Destitución del cargo.

La suspensión temporal de empleo y sueldo será decretada por el Gobernador, previo informe del Inspector provincial, y contra su aplicación se podrá interponer recurso de alzada ante el Ministro de Fomento.

La destitución completa del cargo será acordada por el Ministro de Fomento, previo informe de la Inspección General de Higiene y Sanidad pecuarias.

Madrid, 4 de junio de 1915.-Aprobado por S M., JAVIER UGARTE.

LEGISLACIÓN ESPAÑOLA
SOBRE COMPRA Y VENTA DE ANIMALES

En el capítulo IV del Título 4.º del Libro 4.º del Código civil se hallan los siguientes artículos referentes a compra y venta de animales.

Artículo 1484. — El vendedor estará obligado al saneamiento por los defectos ocultos que tuviese la cosa vendida, si la hacen impropia para el uso que se la destina, o si disminuye de tal modo este uso que, de haberlos conocido el comprador, no la habría adquirido o habría dado menos precio por ella; pero no será responsable de los defectos manifiestos o que estuviesen a la vista, ni tampoco de los que no lo estén si el comprador es un perito que, por razón de su oficio o profesión, debía fácilmente conocerlos.

Art. 1485. — El vendedor responde al comprador del saneamiento por los vicios o defectos ocultos de la cosa vendida, aunque los ignorase.

Esta disposición no regirá cuando se haya estipulado lo contrario, y el vendedor ignorara los vicios o defectos ocultos de lo vendido.

Art. 1486. — En los casos de los dos artículos anteriores, el comprador podrá optar entre desistir del contrato abonándosele los gastos que pagó, o rebajar una cantidad proporcional del precio, a juicio de peritos.

Si el vendedor conocía los vicios o defectos ocultos de la cosa vendida y no los manifestó al comprador, tendrá éste la misma opción, y además se le indemnizará de los daños y perjuicios si optare por la rescisión.

Art. 1487. — Si la cosa vendida se perdiere por efecto de los vicios ocultos, conociéndolos el vendedor, sufrirá éste la pérdida, y deberá restituir el precio y abonar los gastos del contrato, con los daños y perjuicios. Si no los conocía, sólo debe restituir el precio y abonar los gastos del contrato que hubiere pagado el comprador.

Art. 1488. — Si la cosa vendida tenía algún vicio oculto al tiempo de la venta, y se pierde después por caso fortuito, o por culpa del comprador, podrá éste reclamar del vendedor el precio que pagó, con la rebaja del valor que la cosa tenía al tiempo de perderse.

Si el vendedor obró de mala fe, deberá abonar al comprador los daños e intereses.

Art. 1489. — En las ventas judiciales nunca habrá lugar a la responsabilidad por daños y perjuicios; pero sí a todo lo demás dispuesto en los artículos anteriores.

Art. 1490. — Las acciones que emanan de lo dispuesto en los cinco artículos precedentes se extinguirán a los seis meses, contados desde la entrega de la cosa vendida.

Art. 1491. — Vendiéndose dos o más animales juntamente, sea en un precio alzado, sea señalándolo a cada uno de ellos, el vicio redhibitorio de cada uno dará solamente lugar a su redhibición y no a la de los otros, a no ser que aparezca que el comprador no habría comprado el sano o sanos sin el vicioso.

Se presume esto último cuando se compra un tiro, yunta, pareja o juego, aunque se haya señalado un precio separado a cada uno de los animales que lo componen.

Art. 1492. — Lo dispuesto en el artículo anterior respecto de la venta de animales se entiende igualmente aplicable a la de otras cosas.

Art. 1493. — El saneamiento por los vicios ocultos de los animales y ganados no tendrá lugar en las ventas hechas en feria o en pública subasta, ni en la de caballerías enajenadas como de desecho, salvo el caso previsto en el artículo siguiente.

Art. 1494. — No serán objeto del contrato de venta los ganados y animales que padezcan enfermedades contagiosas. Cualquier contrato que se hiciere respecto de ellos será nulo.

También será nulo el contrato de venta de los ganados y animales si, expresándose en el mismo contrato el servicio o uso para que se adquieren, resultaren inútiles para prestarlo.

Art. 1495. — Cuando el vicio oculto de los animales, aunque se haya practicado conocimiento facultativo, sea de tal naturaleza que no basten los conocimientos periciales para su descubrimiento, se reputará redhibitorio.

Pero si el profesor, por ignorancia o mala fe, dejara de descubrirlo o manifestarlo, será responsable de los daños y perjuicios.

Art. 1496. — La acción redhibitoria que se funde en los vicios o defectos de los animales deberá interponerse dentro de cuarenta días, contados desde el de su entrega al comprador, salvo que, por el uso en cada localidad, se hallen establecidos mayores o menores plazos.

Esta acción en las ventas de animales sólo se podrá ejercitar respecto de los vicios y defectos de los mismos que estén determinados por la ley o por los usos locales.

Art. 1497. — Si el animal muriese a los tres días de comprado, será responsable el vendedor, siempre que la enfermedad que ocasionó la muerte existiese antes del contrato, a juicio de los facultativos.

Art. 1498. — Resuelta la venta, el animal deberá ser devuelto en el estado en que fué vendido y entregado, siendo responsable el comprador de cualquier deterioro debido a su negligencia, y que no proceda del vicio o defecto redhibitorio.

Art. 1499. — En las ventas de animales y ganados con vicios redhibitorios gozará también el comprador de la facultad expresada en el artículo 1486; pero deberá usar de ella dentro del mismo término que para el ejercicio de la acción redhibitoria queda respectivamente señalado.

DICCIONARIO ALFABÉTICO
de los medicamentos más usados en Veterinaria y sus dosis

Aceite animal de Dippel. — S. 15-30, B. 20-40; Cer. O. 2-10; G. P. 0,05-1.
Aceite de linaza. — B. S. 100-500; Cer. O. 50-150; P. 10-50; G. 5-10.
Aceite de olivas. — Como el anterior.
Aceite de ricino. — S. 200-400; B. 500-1,000; Cer. O. 60-100; G. P. 6-12-20-50.
Acético (ácido). — B. S. 60-180 gotas; Cer. O. 20-40 gotas; P. 10-20 gotas.
Aconitina cristalizada. — S. 0'005-0'01; B. 0'005-0'02; Cer. O. 0'0005-0'002. — Para inyecciones subcutáneas 0'15-0'20.
Acónito (extracto). — B. S. 3-5; Cer. O. 0'50-1; P. 0'04-0'08.
Acónito (tintura). — B. S. 10-24; P. 0'50 P. 0'50-1 en las veinticuatro horas.
Adrenalina. — Al exterior, en solución a 1 : 1,000.
Agallas (nuez). — (V. Acido tánico).
Ajenjo. — S. 15-25; B. 25-50; Cer. O. 5-10, P. 0'50-2.
Ajo. — B. 20-40; S. 15-30; Cer. O. 2-4; G. P. 1-2.
Alcanfor. — S. 6-15; B. 5-10; Cer. O. 2-6; P. 0'50-2; G. 0'05-0'50.
Alcohol. — S. 40-80; B. 50-100; O. 10-20; Cer. 5-10; P. 2-5.
Alcohol alcanforado. — B. S. 10-50; P. 2-5.
Almentanina. — Uso externo.
Almidón. — S. 50-100; B. 60-150; O. 30-60; Cer. 6-25; P. 5-20.
Aloes (socotrino). — Como tónico: B. S. 5-12; Cer. O. 1-3; G. P. 0'20-0'50; — Como purgante: S. 15-20-25; B. 30-50; Cer. O. 6-15; G. P. 1-4.
Aloes (extracto). — Como tónico: B. S. 2'5-6; Cer. O. 0'5-1'5; G. P. 0'10-0'25. — Como purgante: S. 7-10-12; B. 15-25; Cer. O. 3-7; G. P. 0'5-2.
Aloes (tintura). — Uso externo.
Altea. — Cocimiento: 5-8 por 100.

Advertencia. — Significado de las abreviaturas: B. *bovinos* — C. *corderos* — Cer. *cerdos* — G. *gatos* — O. *ovejas* — A. *aves* — P. *perros* — S. *solípedos*. Cuando no se determinan las dosis, deben entenderse en gramos y para uso interno.

Alumbre. — S. 7-14; B. 8-20; O. Cer. 2-5; P. 0'50-1'50.
Alumbre calcinado. — Uso externo.
Amoníaco líquido (álcali volátil). — S. 10-25; B. 20-40; Cer. O. 4-8; G. P. 5-20 gotas.
Amónico (acetato). — B. S. 80-100; Cer. O. 20-30; P. 4-6.
Amónico (carbonato). — S. 10-20; B. 20-40; Cer. O. 2-5; P. 0'20-1.
Amónico (clorhidrato). — Como el anterior.
Angélica (raíz). — S. 30-70; B. 50-100; O. 10-20; Cer. 5-15; P. 0'50-2.
Anis. — S. 15-30; B. 30-60; Cer. O. 10-15; P. 2-6.
Anís (Esencia de). — S. 3; B. 5; Cer. O. 10 gotas; G. P. 1-5 gotas.
Antifebrina. — B. S. 10-20; O. 2-5; P. 0'25-1.
Antimonio (protocloruro-manteca de antimonio). — Uso externo.
Antimonio (azufre dorado de). — S. 5-15; B. 8-25; Cer. O. 1-5; G. P. 0'05-0'50.
Antimonio (sulfuro). — Como el anterior.
Antimonio (trisulfuro). — Kermes mineral. — S. 15-30; B. 20-40; Cer. O. 4-8; P. 2-4.
Antipirina. — S. 15-20; B. 15-25; Cer. O. 5-10; P. 1-4. — Para inyecciones hipodérmicas o traqueales: S. 4-6; B. 6-8.
Apomorfina (clorhidrato). — B. 0'10-0'20; O. 0'2-0'5; G. P. 0'002-0'01. — Para inyecciones hipodérmicas, solución al 1 por 100.
Areca (nuez de). — P. 10-20; C. 5-15; G. 2-5; A. 1-3.
Arecolina. — S. 0'05-0'10 para inyecciones hipodérmicas.
Argentamina. — Uso externo.
Argonina. — Solución acuosa al 1 % para colirios.
Aristol. — Uso externo.
Arnica. — B. S. 30-60; Cer. O. 4-8; P. 0'30-1. — Pueden ser repetidas estas dosis en las veinticuatro horas.
Arseniato de hierro. — S. 2-3; B. 2-5; Cer. O. 0'50-1; G. P. 0'25-0'50.
Arsénico (ácido arsenioso). — B. S. 0'30-0'80; Cer. O. 0'01-0'05; G. P. 0'001-0'005.
Arsenito de estricnina. — S. 0'01-0'02; B. 0'02-0'03; Cer. O. 0'001-0'002.
Asafétida. — B. S. 15-30; Cer. O. 4-8; P. 0'5-1.
Aspirina. — P. 0'50-3.
Atropina (sulfato). — Para inyecciones subcutáneas o traqueales: B. S. 0'30-1; O. 0'02-0'06; Cer. 0'05-0'10. — Para enfermedades oculares o dilatar la pupila: 1-2 por 100.
Azufre (flor de). — S. 15-30; B. 20-40; Cer. O. 5-10; G. P. 0'50-1'50.
Bálsamo del Tolú. — Como el anterior.
Bálsamo del Perú. — B. S. 10-30; O. 2-6; P. 0'20-1'50.
Bario (cloruro). — S. 0'25-1'25.
Beleño (aceite). — S. 50-80; P. 8-15.
Beleño (extracto). — P. 0'10-0'30.
Beleño (hojas). — (V. Belladona).
Belladona. — Polvos de las hojas: S. 15-30; B. 20-40; O. 5-10; Cer. 3-6; G. P. 0'3-1. — Extracto: S. 2-4; B. 3-7; O. 0'10-0'25; Cer. 0'20-0'50; P. 0'15-0'30.
Benzoato de sosa. — B. S. 2-5; Cer. O. 0'25-0'60; P. 0'10-0'25.
Benzoico (ácido). — Como febrífugo: S. 25-50-80; B. 25-75-120; Cer. 5-10-15. — Como expectorante: S. 2-5; B. 4-8; P. 0'10-0'50.
Benzol. — S. 20-40; B. 40-60; Cer. O. 6-12; G. P. 2-6.
Bicromato de potasa. — Uso externo.
Bismuto (subnitrato, magisterio). — G. 0'25-0'50; P. 0'25-2.

Bórax. — B. S. 10-30; Cer. O. 5-10, P. 1-3.
Bórico (ácido). — S. 10-20; B. 15-30; Cer O. 5-10; P. 1-5.
Brea vegetal. — S. 10-20; B. 15-30; Cer. O. 3-6; P. 0'50-1'50.
Bromo. — Uso externo.
Bromol. — Uso externo.
Bromoformo. — Uso externo.
Cacodilato de sosa. — Para inyecciones hipodérmicas: G. P. 0'1-0'2-0'5.
Cada (aceite de). — S. 10-20; B. 15-30; Cer. O. 3-6; P. 0'50-1'50.
Cafeína (benzoato). — B. S. 5-10; P. grandes 0'50-1-2; P. pequeños 0'10-0'50. — Para inyecciones subcutáneas: S. 1-3; P. 0'05-0'15.
Cal (agua de). — S. 500-2 000; B. 1,000-4,000; Cer. O. 250-800; P. 30-80.
Cálamo aromático. — S. 10-25; B. 25-50; O. Cer. 5-10; P. 0'50-2.
Calcio (carbonato). — S. 10-25; B. 25-50; Cer. O. 5-10; . 0'50-2.
Calcio (cloruro). — S. 10-25; B. 20-40; Cer. O. 3-6; G. P. 1-2.
Calcio (fosfato). — B. S. 20-40; Cer. O. 5-15; P. 0'50-5.
Calcio (sulfato). — Uso externo.
Calomelanos. — S. 4-8; Cer. 1-4, P. 0'02-0'40.
Cantáridas (aceite). — Uso externo.
Cantáridas (polvos). — S. 1-2; B. 2-4; Cer. O. 0'20-0'50; P. 0'05-0'20.
Carbón (vegetal). — S. 20-40; B. 30-60; Cer. O. 5-10; P. 1-4.
Cianhídrico (ácido). — S. 2-3; B. 2-4; Cer. O. 0'50-1; G. P. 0'02-0'04 en solución al 2 por 100.
Clorhídrico (ácido). — S. 10-20; B. 15-30; Cer. O. 3-6; P. 0'20-0'80 en solución acuosa al 1-2 por 100.
Cloral (hidrato). — B. S. 30-60; Cer. O. 3-5-8; P. 0'25-0'50-1-2. — Para inyecciones endovenosas: 10 gr. por cada 100 kilos de peso vivo.
Cloro (líquido). — S. 80-120; B. 100-150; Cer. O. 30-60; G. P. 10-25.
Cloroformo. — S. 10-30; B. 20-40; Cer. O. 2-8; G. P. 1-3. — Para inhalaciones: S. 40-80; B. 50-100; Cer. O. 10-20; G. S. 5-15.
Cobre (acetato). — Uso externo.
Cobre (sulfato). — Cer. 0'50-1; G. 0'10-0'50; G. 0'05-0'20 como emético y S. 2-15; B. 2-8; Cer. O. 0'50-1; P. 0'05-0'10 como tenífugo.
Cocaína (clorhidrato). — Para inyecciones hipodérmicas en solución al 5 por 100.
Codeína. — P. 0'020-0'030.
Colargol. — S. 0'40-0'80; B. 0'50-1. — Para inyecciones endovenosas: animales grandes 0'50 gr., pequeños, 0'05 gr.
Colodión. — Uso externo.
Cornezuelo de centeno (polvos). — S. 15-25; B. 20-40; O. 4-8; Cer. 1-5; P. 0'50-2; G. 0'10-0'60.
Couso. — B. S. 40-50; Cer. O. 20-30; G. P. 3-5-10-15.
Crémor tártaro. — G. P. 2-6-10-20.
Creolina. — S. 10-15; B. 10-20; G. P. 0'50-2.
Creosota. — S. 4-8; B. 5-10; Cer. O. 1-2; P. 0'05-0'25.
Crisofánico (ácido). — Uso externo.
Crómico (ácido). — Uso externo.
Cro on o Crotontiglio (aceite). — S. 15-30 gotas; B. 20-40 gotas; Cer. O. 5-10 gotas; P. 2-5 gotas.
Cuasia (leño). — S. 10-20; B. 20-50; Cer. O. 5-10; P. 0'50-2.
Dermatol. — Cer. O. 0'50-1; G. P. 0'30-0'80.
Digital. — S. 2-5; B. 3-6; Cer. O. 0'30-1; P. 0'10-0'30; G. 0'05-0'10.
Digitalina. — S. 0'02-0'05; B. 0'03-0'06; P. 0'001-0'002.
Dymal. — Uso externo.

Elèboro blanco (raíz). — S. 4-8; B. 6-12; Cer. O. 2-4; G. P. 0'01-0'03.
Enebro (frutos). — S. 20-50; B. 50-100; O. 5-10-15; P. 1-5.
Ergotina. — S. 10-20; B. 20-40; O. 4-8; Cer. 2-5; P. 0'20-1. — Para inyecciones hipodérmicas: S. 3-8; B. 5-10; P. 0'10-0'30.
Escamonea. — P. 0'10-0'40.
Escila. — S. 6-12; B. 10-20; Cer. O. 1-2; P. 0'50-1'50; G. 0'05-0'10.
Eserina (sulfato, salicilato). — S. 0'05-0'08; B. 0'10-0'20; Cer. O. 0'001-0'005; P. 0'001-0'003 para inyecciones hipodérmicas.
Esparteína (sulfato). — S. 1-5; G. P. 0'10-0'50. — Para inyecciones hipodérmicas: S. 0'50-2; P. 0'05-0'10.
Espliego. — (V. Manzanilla.)
Estoraque. — Uso externo.
Estricnina (arseniato, hidroclorato, nitrato, sulfato). — Para inyecciones hipodérmicas: S. 0'05-0'10; B. 0'05-0'15; Cer. O. 0'02-0'04; G. P. 0'001-0'003.
Estrofanto (tintura). — S. 10-25; G. P. 10-15 gotas.
Eter sulfúrico. — S. 10-30; B. 20-40, Cer. O. 5-10; G. P. 0'50-2.
Eucaliptol. — S. 5-15; P. 5-15 gotas.
Euforbia. — Uso externo.
Fenacetina. — B. S. 10-20; O. 2-5; Cer. 1-2; P. 0'20-1.
Fénico (ácido). — S. 5-10; B. 5-15; O. 1-2; P. 0'05-0'20. — Para inyecciones hipodérmicas: 2-3 por 100.
Fosfórico (ácido). — (V. Acido clorhídrico.)
Genciana (raíz). — S. 10-20; B. 20-50; Cer. O. 5-10; P. 0'50-2.
Glicerina. — Para enemas: S. 15-25; P. 1'50-3.
Goma amoníaco. — S. 5-15; B. 10-25; Cer. O. 4-8; P. 0'30-1.
Goma arábiga. — B. S. 25-50; Cer. O. 10-25; P. 1-4; G. 0'50-2.
Goma gutta. — S. 15-30; B. 30-40; Cer. 1-2-4; P. 0'20-1.
Granado (corteza y raíz). — P. grandes 20-50; P. pequeños 5-20; G. 5-10.
Helecho macho. — B. S. 100-200; O. 50-80; Cer. 20-40; P. grandes 2-5; pequeños, 0'50-1; G. 0'20-0'50.
Hierro (carbonato). — B. S. 5-10.
Hierro (lactato). — G. P. 0'02-0'10.
Hierro (limaduras). — S. 4-8; B. 5-10; Cer. O. 0'50-2; G. P. 0'05-0'30.
Hierro (percloruro). — S. 1-3; B. 2-5; Cer. O. 0'25-0'40; G. P. 0'05-0'30.
Hierro (sulfato). — S. 6-12; B. 8-16; Cer. O. 2-4; G. P. 0'15-0'60. — Para perros: tintura 10-20 gotas.
Hinojo. — (V. Anís.)
Hipnona. — P. 0'25-0'50-2.
Ictargán. — S. 0'50-1'50; B. 1-2; Cer. O. 0'20-0'40; G. P. 0'10-0'20.
Ictiol. — P. solución acuosa al 2-4 por 100 y uso externo.
Ipecacuana (raíz). — P. 0'01-0'05; Cer. 0'01-0'03; G. 0'01 como expectorante y Cer. P. 1-3; G. 0'25-0'75 como emético.
Jabón verde. — Uso externo.
Jalapa (tubérculos). — Contraindicado en los solípedos. B. 15-30-40, Cer. O. 5-10; P. 0'20-0'60; G. 0'20-0'50.
Láudano. — S. 10-20; B. 15-40; Cer. O. 1-4; P. 0'20-0'60; G. 0'10-0'20.
Laurel (hojas y frutos). — S. 20-40; B. 25-60; Cer. O. 3-6; G. P. 0'50-2
Laurel cerezo (agua). — S. 20-40; B. 10-25; Cer. O. 3-6; G. P. 0'50-2
Licopodio. — Uso externo.
Linaza (aceite). — B. S. 100-500; Cer. O. 50-150; P. 10-50.
Lino (semillas). — B. S. 500-1,500; Cer. O. 100-400; P. 30-75.
Liquen. — (V. Genciana.)

Lisoformo. — Uso externo.
Magnesio (carbonato). — S. B. 10-25; Cer. O. 2-5; P. 0'25-1.
Magnesio (sulfato). — S. 300-600; B. 500-1,000; Cer. O. 25-60-80; P. 10-25.
Malva (hojas y flores). — (V. Altea.)
Maná. — Cer. O. 50-100-150; G. P. 10-20-60.
Manzanilla (flores). — B. S. 40-80; Cer. O. 10-20; P. 1-5.
Menta piperita. — (V. Manzanilla.)
Mercurio (bicloruro, sublimado corrosivo). — Uso externo. Poco indicado en los bovinos.
Mercurio (biyoduro). — Uso externo.
Mercurio (óxido). — Uso externo.
Mercurio (protocloruro, precipitado blanco). — Uso externo.
Merenol. — Uso externo.
Morfina (clorhidrato y sulfato). — S. 0'40-1'50; B. 2-2'50; O. 0'50-1; P. 0'01-0'020; G. 0'01-0'03 para inyecciones hipodérmicas.
Mostaza (blanca y negra). —S. 15-40; B. 25-100; Cer. O. 5-10; P. 0'50-2.
Naftalina. — B. S. 10-20; Cer. O. 2-5; G. P. 0'10-1.
Naftol (B). — S. 6-8; P. 0'50-1.
Nítrico (ácido). — S. 3-6; B. 4-8; Cer. O. 1-2; G. P. 0'15-0'30 en solución al 1 por 100.
Nuez vómica. — S. 3-6; B. 4-10; Cer. O. 0'50-1; G. P. 0'05-0'20.
Opio. — S. 5-12; B. 8-20; Cer. O. 0'50-2; P. 0'10-0'30; G. 0'05-0'10.
Pepsina. — S. 4-8; P. 0'50-1; G. 0'10-0'25.
Petróleo. — Uso externo.
Pilocarpina (clorhidrato). — S. 0'20-0'50; B. 0'40-1; O. 0'05 para inyecciones hipodérmicas.
Pioctanina. — Uso externo.
Plata (nitrato). — B. S. 0'50-2; Cer. O. 0'10-0'50; P. 0'01-0'05; G. 0'005-0'02.
Plomo (acetato básico). — Uso externo.
Plomo (acetato neutro). — S. 6-12; B. 4-8; Cer. O. 0'30-1; P. 0'05-0'20.
Podofilino. — S. 5-16; B. 8-15; Cer. O. 1-4; G. P. 0'10-0'30.
Polígala. — P. 5-10 en infusión 5-10 por 100.
Potasa cáustica. — Uso externo.
Potasio (acetato). — S. 25-100; B. 50-200; Cer. O. 5-10; P. 1-4.
Potasio (bromuro). — S. 20-40; B. 25-50; Cer. O. 5-15, G. P. 0'25-1-4.
Potasio (carbonato). — S. 25-40; B. 40-80; O. 5-10; Cer. 3-6; P. 0'50-2; G. 0'20-1.
Potasio (clorato). — Uso extern .
Potasio (nitrato). — S. 10-20; B. 15-30; Cer. O. 3-6; P. 0'20-0'50.
Potasio (silicato). — Uso externo.
Potasio (sulfato). — S. 150-300; B. 250-500; Cer. O. 10-40; P. 3-12.
Potasio (sulfuro). — Uso externo.
Potasio (yoduro). — S. 8-16; B. 10-20; Cer. O. 2-5; P. 0'25-1.
Protargol. — Uso externo.
Quina (corteza pulverizada). — S. 10-20; B. 30-60; Cer. O. 5-10; P. 1-4.
Quinina (bromhidrato, bisulfato, clorhidrato, salicilato, sulfato, valerianato). — S. 10-20; B. 10-15-25; O. 2-5; Cer. 1-2; P. 0'25-1. — Para inyecciones hipodérmicas: S. 3-8; B. 5-10; O. 1-2; Cer. 0'50-1; P. 0'10-0'40.
Regaliz (polvos). — S. 30-50; B. 40-75; Cer. O. 5-10-15; P. 0'20-2.
Resorcina. — S. 15; B. 15-20; G. P. 0'50-2.
Ruibarbo (raíz). — S. 5-10; B. 8-16; Cer. O. 3-6; P. 0'15-0'50 como tónico y S. 100-150, B. 150-200; Cer. O. 40-80; P. 5-10 como purgante.

Salicílico (ácido). — S. 25-50; B. 25-120; Cer. O. 5-15; P. 0'25-4.
Salol. — S. 15-30; P. 0'25-1'50 y S 50-100, como antiséptico; P. 1-5 como antipirético.
Santonina. — Cer. 0'50-1'20; P. 0'05-0'25; G. 0'02-0'06.
Sen (hojas). — S. 50-75; B. 100-150; Cer. O. 8-16; G. P. 2-10.
Sodio (acetato). — V. Potasio (acetato).
Sodio (biborato). — S. 10-25; B. 15-30; Cer. O. 4-8; P. 0'50-2.
Sodio (bicarbonato). — V. Potasio (bicarbonato).
Sodio (bromuro). — V. Potasio (bromuro).
Sodio (carbonato). — Uso externo.
Sodio (cloruro). — S. 25-40; B. 50-100; Cer. O. 5-10-20; G. P. 0'50-1.
Sodio (fosfato). — V. Sodio (sulfato).
Sodio (nitrato). — V. Potasio (nitrato).
Sodio (salicilato). — S. 30-80; B. 75-150; O. 5-30; Cer. 2-8; P. 0'50-2.
Sodio (sulfato). — S. 250-600; B. 400-1,000; O. 60-120; Cer. 20-50; G. P. 5-10-40.
Sozoyodol. — Uso externo.
Sulfonal. — S. 15-30-40; B. 25-50; Cer. O. 3-10; G. P. 0'02-0'05.
Sulfúrico (ácido). — Uso externo.
Trementina de Venecia. — Uso externo.
Trementina (esencia). — S. 20-40; B. 30-60; Cer. O. 4-8; P. G. 0'10-1.
Tabaco (hojas). — S. 20-40; B. 40-80; Cer. O. 3-5; G. P. 0'20-0'60. — Uso externo en cocimiento acuoso 5-15 por 100.
Tanaceto (hierba, semillas, flores). — S. 50-100; B. 60-120; Cer. O. 10-25; G. P. 5-10-20.
Tanino (ácido). — S. 6-12; B. 7-15; O. 2-4; Cer. 1-2; P. 0'20-1; G. 0'05-0'20.
Tanoformo. — Uso externo.
Tártaro estibiado. — Como emético: Cer. 0'50-1'50; P. 0'10-0'30; G. 0'05-0'10; — como expectorante: S. 0'50-2; B. 2-5; Cer. O. 0'20-0'40; P. 0'01-0'05; — como laxante: S. 4-10; B. 10-20.
Terpina y terpinol. — S. 5-10; G. P. 0'5.
Timol. — Uso externo.
Tomillo. — S. 20-40; B. 25-50; Cer. O. 5-10; G. P. 1-5.
Urétano. — S. 8-12; P. grandes 5-10; P. pequeños 2-5.
Valeriana (polvos y raíz). — S. 20-50; B. 40-80; O. 4-12; P. 1-5.
Veratrina. — S. 0'05 0'15; B. 0'05 0'20, Cer. O. 0'01 0'2; P. 0'001-0'002.
Vinagre (de vino). — S. 150-200; B. 200 250; Cer. 25-60; P. 5 15.
Xeroformo. — Uso externo.
Yodoformo. — S. 8-10 y uso externo.
Yodo (tintura). — Uso externo.
Zinc (óxido). — Uso externo.
Zinc (sulfato). — Cer. 1-2; P. 0'25-1.
Zinc (sulfofenato). — Uso externo.

XX

INVESTIGACIONES CLÍNICAS MÁS COMUNES

EXAMEN DE LA ORINA

Reunimos aquí, y exponemos sucintamente, algunas descripciones de los métodos analíticos más sencillos, a fin de que el médico y el farmacéutico, en los límites permitidos por los medios de que comúnmente disponen, puedan llevar a cabo, en la orina, las investigaciones más usadas con fines diagnósticos. La Química, la Fisiología y la Patología han abierto al estudio de la orina un campo vastísimo, pero el objeto eminentemente práctico de este libro nos induce a omitir aquellos métodos de investigación que exigen grandes medios y un laboratorio experimental completo. Indicaremos, sin embargo, aquellas investigaciones que, aun sin estar al alcance del método práctico, pueden completar notablemente este método para fines diagnósticos, pronósticos o terapéuticos. Claro está que el médico, en estos casos, deberá dirigirse a los laboratorios especiales de análisis.

OBTENCIÓN DE LA ORINA

Recordamos a los médicos que la obtención de la orina debe practicarse según reglas precisas variables, en relación con las investigaciones de que quiera hacerse objeto.

El análisis corriente debe practicarse sobre una muestra tomada del total de la orina de veinticuatro horas. — Es conveniente que la orina se conserve, durante el período en que se recoge, en lugar fresco. — Para enviarla a los laboratorios de análisis, es conveniente añadir a la orina, recogida en vasija previamente lavada con agua hervida, un grano de alcanfor o de timol o un cent. cúb. de cloroformo puro, para impedir la fermentación.

Para la investigación del ácido úrico es conveniente enviar la cantidad total de las veinticuatro horas o cuando menos 500 cm.³ recogidos de la misma cantidad total. — Haremos notar, sin embargo, que esta investigación tiene sólo un valor relativo cuando el paciente ha estado sometido durante un mínimo de tres días a dieta constante y determinada, por existir una posible relación entre la dieta y la cantidad de ácido úrico segregada.

Recordamos, además, que esta investigación no tiene valor clínico cuando se practica durante un acceso gotoso, por existir en este período un desequilibrio, por decirlo así, de la función úricopoyética, con períodos de hipo e hiperuricuria, períodos que no pueden interpretarse sino después de numerosas determinaciones, lo que prácticamente resulta imposible.

Hemos de tener en cuenta, además, que para comprobar una eventual cilindruria, albuminuria ortostática, albuminuria *ab ingestis*, formas cíclicas, etc., son necesarias análogas determinaciones y es conveniente que éstas se practiquen con la orina del promedio o con la emitida después de las dos comidas más importantes.

Para un examen de orina destinado a determinar la situación de un foco purulento en el riñón, en los uréteres, en la vejiga o en la uretra, debe recurrirse a la prueb clásica de los tres vasos. En el primero se recoge la primera orina (que transporta todo el material patológico existente en la uretra); en el segundo vaso, una buena parte de la orina restante (orina llamada impropiamente renal), y en el tercero se recoge la última orina (orina del fondo vesical).

El examen practicado con estas tres muestras puede suministrar al médico un notable auxilio para el diagnóstico, tanto en lo que se refiere a la localización como a la naturaleza del mal. Hay que advertir que, en las mujeres, antes de recoger la orina y a fin de evitar un falso diagnóstico de piuria, hay que proceder a un lavado de la vagina y de los órganos sexuales externos.

Indicaremos, además, que los progresos modernos de la urología permiten obtener separadas las orinas de los dos riñones mediante el aparato llamado separador vesical de la orina, y aun mejor por medio del cateterismo ureteral. Para recoger las orinas de este modo hay que recurrir a los médicos especialistas.

CARACTERES FÍSICOS

CANTIDAD

La cantidad emitida en las veinticuatro horas puede ya suministrar al médico un criterio, aunque algo vago, acerca de si la orina es más o menos normal.

A continuación damos un cuadro con la cantidad media de orina emitida normalmente por un organismo fisiológicamente sano. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, el gran número de causas que pueden modificar dicha cantidad, especialmente la mayor o menor cantidad de agua o de otros líquidos ingeridos y el aumento en la secreción del sudor. Es probable que, salvo en estos casos, todo aumento o disminución de la secreción de la orina emitida (poliuria u oliguria) demuestre una condición anormal o morbosa del organismo.

CANTIDAD NORMAL EMITIDA EN LAS VEINTICUATRO HORAS

Edad	*Cantidad en cm.³*
Adultos	de 1500 a 2000
De 8 a 15 años	» 1000 a 1500
De 2 a 8 años	» 600 a 1000
Niños de pecho	» 300 a 600

También la frecuencia de las micciones puede ser un síntoma de alteración morbosa general o local. — Sabido es que la poliuria puede ser debida, en

algunos casos, a formas arterioesclerósicas, a hipertensión arterial, o a formas nerviosas anatómicas o funcionales, como también a formas reflejas renales o ureterales; con mayor frecuencia todavía puede ser debida a un fenómeno irritativo o inflamatorio vesical, prostático o uretral. El médico debe discernir en cada caso, teniendo en cuenta el síntoma importante.

COLOR

Normalmente es amarillento y su intensidad está en razón inversa de la cantidad de líquido ingerido. — Puede presentar color amarillo rojizo intenso, a pesar de grandes ingestiones de líquido, cuando al propio tiempo existan abundantes sudores o copiosos exudados o trasudados.

El color de la orina varía, no sólo por la diversa concentración en *substancias cromógenas normales*, sino también por la presencia de *pigmentos anormales patológicos* o debidos a substancias químicas o colorantes ingeridas.

Los diversos *pigmentos de la sangre* (carboxihemoglobina, oxihemoglobina, metemoglobina, etc.) comunican a la orina un color que varía del amarillo rojizo y del rojo vivo al rojo pardo. La *hemoglobina* comunica en general a la orina un dicroísmo característico (rojo-verde) que no deja lugar a duda a una persona experta. Los *pigmentos biliares* comunican un tinte que va del amarillo al amarillo obscuro. La *urobilina*, en gran cantidad, da un color amarillo anaranjado brillante característico (color de la orina de los cirróticos en el tercer período).

El *Indican* (que normalmente no se puede reconocer, por existir en estado de cromógeno incoloro), cuando se emite en dicha forma, puede comunicar a la orina un color azul de índigo: a veces es emitido en forma de *cromógeno* lábil, que puede transformarse en verdadero indican por la acción del aire; en este caso, la orina, emitida con su color normal, toma después el color azul característico.

En algunos casos de tumores melánicos (principalmente en la sarcomatosis melánica difusa) la orina presenta un color obscuro, algunas veces negro, por la presencia de un pigmento orgánico no bien definido, llamado *melanina*. Sería conveniente que los colegas se acostumbraran a señalar estos casos raros para los estudios oportunos.

La *uroeritrina* (debida a alteraciones de la función hepática o al abuso de productos hipnóticos como el sulfonal, el trional, el tetronal, etc.) comunica a la orina un color que varía del amarillo rojizo al violeta y aun al negro.

Así también muchos *productos de la serie aromática* que por condiciones patológicas (peritonitis, oclusiones intestinales en general, formas entéricas graves, etc.) se forman y son absorbidos por el intestino y eliminados por vía renal, pueden comunicar a la orina un color oscuro variable.

A estas principales causas patológicas de alteraciones cromáticas se añaden las alteraciones debidas a la ingestión de substancias químicas especiales.

El *sen* (poción purgante Vienesa), la *crisarobina*, el *aceite de croton*, etc., comunican un tinte rojo-pardo.

La *santonina* y el *semen-contra* comunican algunas veces un manifiesto color amarillo azafranado.

La *quinina*, la *kairina*, las bayas de *arándano*, pueden dar a la orina un color rojo-oscuro.

El *ácido fénico*, los *terpenos*, la *hidroquinona*, *resorcina*, *salol*, los *naftoles*, la *gayuba*, etc., dan a la orina color verde (de verde aceitunado a verde pardusco).

Muchos de los llamados *colores de anilina*, administrados por vía gástrica o por vía rectal, pasan a la orina comunicándole su color propio.

En terapéutica se usa el *azul de metileno* (colitis, colltis muco-membranosas, etc.), que se emplea también como medio de diagnóstico con el *carmín de índigo*, etc., para comprobar la función hepática (prueba de Achard) y para la prueba de la permeabilidad renal.

El médico debe tener presentes todas estas alteraciones fisiológicas, patológicas o químicas del color de la orina para deducir con seguridad un exacto dianóstico urológico.

TRANSPARENCIA

La orina debe ser límpida, transparente. Algunas veces en las formas irritativas de las últimas vías génito-urinarias se presentan copos de *mucus*. En la orina de los hombres se observan con frecuencia pequeños corpúsculos blanquecinos (vírgulos de Fuhrbringer): son fragmentos fibrinosos con muchos glóbulos blancos y proceden de inflamaciones crónicas de los utrículos de la próstata: se presentan también grandes copos fibrinosos debidos a formas blenorrágicas crónicas, etc. En la orina de los niños masturbadores pueden presentarse con facilidad nubecillas debidas a la esperma.

La orina emitida límpida puede enturbiarse con el tiempo por los *uratos*, manteniéndose la reacción ácida (en este caso vuelve a ser límpida calentándola a 37°) o por *fosfatos* si la reacción es alcalina (en este caso se aclara acidulándola).

La orina emitida turbia puede ser debida a presencia de uratos o de fosfatos ácidos (se aclara alcalinizando ligeramente), de sangre, de pus, de grasa (lipuria), de quilo (quiluria) y raras veces por suspensión de substancias albuminoideas especiales no bien difinidas actualmente.

La orina normal no es espumosa; cuando, en una orina, se observa espuma persistente, puede deducirse con seguridad casi absoluta que dicha orina contiene albúmina o gran cantidad de mucina.

OLOR

El olor de la orina normal reciente, comúnmente conocido, puede variar, tomando el de las materias odoríferas ingeridas con los alimentos o los medicamentos.

Sabido es que algunas hortalizas y frutas (berzas, nabos, ciertas peras, etc.), algunas carnes (de carnero, de macho cabrío, etc.) y a veces el mismo caldo, el café, etc., comunican a la orina su olor especial. Lo mismo hacen la asafétida, el castóreo, el azafrán, etc.

Otras substancias (pimienta de cubebas, bálsamo de copaiba, etc.) comunican también a la orina un olor especial característico; conocido es el olor a violetas de la orina de los que han inhalado trementina, y de manera análoga debe considerarse el olor típico (a metilmercaptán) de la de los que han comido espárragos.

Patológicamente es bien conocido el característico olor amoniacal de la orina de los cistíticos. También en los diabéticos y en los febricitantes se manifiesta el penetrante olor a frutas, debido a cuerpos de la serie acetónica emitidos con la orina.

PESO ESPECÍFICO

El peso específico se determina con los llamados urinómetros.

El más cómodo es el urinómetro centesimal: se usa también el urinómetro de Heller: para transformar los grados de la escala de Heller en los correspondientes centesimales se multiplican por 7, mientras las divisiones de los grados son multiplicados por 2 (ejemplos: grados Heller 3,2 = grados centesimales 1,025). Debe recordarse que el urinómetro centesimal común da cifras exactas a 15° de temperatura. Se debe añadir o restar $^1/_3$ de grado de densidad según que la temperatura sea un grado superior o inferior a la de 15°.

La orina normal tiene un peso específico que varía según la edad. La tabla siguiente da las cifras en su valor medio:

Ancianos	1,018
Adultos	1,025
Adolescentes	1,015
Niños	1,010
» de pecho	1,005

El peso específico varía normalmente en razón directa de la concentración de la orina.

Otras variaciones pueden presentarse debidas a formas morbosas renales o generales.

En general producen un aumento en el peso específico:

1.° La glucosuria en general.
2.° Las nefritis agudas.
3.° Los éxtasis generales o los renales.
4.° Las formas intensamente febriles.
5.° Las enfermedades a las cuales acompañan rápidos derrames o sudores profusos.

En general producen una disminución en el peso específico:

1.° La poliuria esencial o sintomática (diabetes insípida, etc.).
2.° La nefritis crónica atrófica (enfermedad de Bright).
3.° La arterioesclerosis difusa en período de hipertensión arterial.

La determinación cuantitativa de las substancias sólidas eliminadas por la orina (substancias que determinan en gran parte el peso específico) tiene sólo interés científico y se efectúa en laboratorios especiales. Aproximadamente se obtiene multiplicando las dos últimas cifras del número de su densidad por 2,33 (coeficiente de Heller).

REACCIÓN

La orina normal tiene ordinariamente reacción ácida. — Sólo después de ingerir grandes cantidades de alcalinos (bicarbonato sódico, carbonatos alcalinos de las frutas, etc.) puede pasar, pero por breve tiempo, a alcalina. La reacción de la orina en fermentación es alcalina.

La orina patológica puede emitirse alcalina en los siguientes casos:

1.° *Cistitis crónicas* o comúnmente cuando la orina fermenta en el interior de las vías urinarias.
2.° Cuando van a parar a la orina trasudados o exudados en notable cantidad o cuando existe una reabsorción de los mismos.

3.° En los casos de hiperclorhidria, y sólo en relación con los períodos de mayor secreción de la mucosa gástrica.

Recomendamos a los médicos que, para la interpretación de un dictamen urológico, recuerden siempre que muchos desinfectantes de las vías urinarias (salol, helmitol, uroseptol, urotropina, etc.) pueden transformar en ácida una orina patológicamente alcalina.

EXAMEN QUÍMICO

INVESTIGACIÓN CUALITATIVA DE LA ALBÚMINA

La reacción más corriente y la que normalmente da mejores resultados en la práctica es la reacción del calor.

En un tubo de ensayo se hierve la orina, ligeramente acidulada con ácido acético al 10 %. En presencia de albúmina se forma un ligero enturbiamiento blanquecino que puede llegar a una verdadera masa blanquecina, coagulada, si la albúmina está en bastante cantidad.

(No debe acidularse en exceso, porque la albúmina no se coagula en un medio fuertemente ácido: para esta reacción la orina debe ser límpida: si es turbia debe filtrarse, y si después de ello sigue turbia debe clarificarse añadiendo una pequeña cantidad de magnesia calcinada, agitando y filtrando.)

Reacciones en frío. — (Estas reacciones se efectúan ordinariamente colocando el reactivo de mayor densidad al fondo del tubo y añadiendo con precaución a gotas, y con el tubo inclinado, el otro reactivo: en general, la orina tiene siempre un peso específico menor . En la zona de contacto entre los dos líquidos se observa la reacción: en el caso de la albúmina se observa un anillo blanquecino de albúmina coagulada. A esta manera de verificar las reacciones se llama zonal o de anillo.)

Acido nítrico puro + orina = anillo blanco por precipitación de ácido-albúmina (reacción de Heller).

Solución ferrocianuro potásico 10 % + orina, acidulada fuertemente con ácido acético puro. Anillo blanco azulado. (Esta reacción se verifica sin reacción zonal.)

Reactivo de Spiegler + orina acidulada con ácido acético = igual anillo blanquecino. (Es una reacción muy sencilla.)

Reacciones no zonales. — Añadiendo a la orina un fragmento de *ácido metafosfórico* ($HPhO_2$) se forma un precipitado de albúmina. El mismo resultado se obtiene añadiendo algunos cristales de ácido pícrico.

DETERMINACIÓN DE LA ALBÚMINA

Los métodos practicos para esta determinación dan solamente resultados aproximados.

Los más corrientes son:

Método de Esbach. — En el tubo del albuminómetro se introduce la orina hasta la señal *U*, y luego el reactivo de Esbach, hasta la señal *R*. Se mezclan los dos líquidos sin agitar. La albúmina se precipita y se recoge en el fondo del tubo. Después de veinticuatro horas de sedimentación, la altura de la columna da el tanto °/₀₀ de albúmina. (Las cantidades inferiores al ½ °/₀₀ no pueden apreciarse.)

Método De Riegler. — Parecido al descrito anteriormente: se opera en lugar del aparato y del reactivo de Esbach, con el aparato y el reactivo de Riegler.

Investigación de la mucina. — Precipita añadiendo a la orina en frío y a gotas ácido acético concentrado.

Investigación de la globulina. — Como en la mucina: pero la globulina se disuelve en presencia de exceso de ácido acético.

Investigación de las albumosas. — Se acidula fuertemente la orina con ácido acético al 10 %, se añade una cantidad de solución acuosa de cloruro sódico al 30 % que corresponda a $^1/_6$ del volumen del líquido: se calienta. Las albumosas reaccionan y precipitan a 70°, redisolviéndose a 100°.

Investigación de las peptonas. — La orina desprovista de albúmina y de albumosas se alcaliniza con solución de sosa cáustica al 10 %. Se añade en frío algunas gotas de solución de sulfato cúprico al 1 %. En presencia de peptona se observa la formación de un color rojo violeta. (Reacción del biuret.)

Reactivo Tanret + orina = anillo blanquecino.

Urea y ácido úrico. — La desintegración de la molécula albuminoidea que se verifica en el organismo animal deja un residuo de úrea y ácido úrico que pasan a constituir elementos normales de la orina.

El análisis cualitativo de la úrea tiene sólo aplicación cuando se requiere comprobar si se trata de una orina. Se añade al líquido a analizar uno o dos cm.³ de una solución de hipobromito sódico al 10 %. En presencia de la úrea se observa una rápida ebullición y desprendimiento de gas (carbónico y nitrógeno).

En la práctica tiene sólo interés la determinación cuantitativa.

Se practica ordinariamente en aparatos llamados ureómetros: tratándose de una determinación cuantitativa gaseosa, los aparatos más sencillos son los que dan resultados menos exactos.

Para los usos clínicos da un excelente resultado el ureómetro del Dr. Cavallero (cuya descripción y manejo va unida al aparato).

No lográndose en la práctica más que resultados aproximados, está muy en boga el *urcómetro* de Nöel. Es sencillo: se vende con las indicaciones necesarias para el uso, y con las tablas de corrección para las distintas temperaturas.

Estos aparatos se usan con una solución reciente de hipobromito sódico.

Acerca la determinación del Ácido úrico. — Creemos que todas las investigaciones verificadas con los diversos uricómetros dan resultados falsos: la determinación con el método Ludwig-Salkowski y Hopkins no es lo suficiente práctica para verificarla al igual que otras determinaciones descritas, por lo cual aconsejamos recurrir a los laboratorios especiales.

Recordaremos que la proporción normal de úrea varía de 30 a 40 gramos al día y que la del ácido úrico oscila alrededor de 1 gr. en las veinticuatro horas. Estas cantidades varían con el régimen alimenticio del paciente.

GLUCOSA

Investigación cualitativa:

Reacción de Moore Heller. — En un tubo de ensayo: orina + $^1/_3$ de su volumen de solución de potasa o sosa cáustica al 20 %: se hierve. En presencia de la glucosa aparece una coloración pardo oscura y el olor característico de azúcar caramelado.

Reacción de Trommer. — En un tubo de ensayo: orina + 1/2 de su volumen de potasa o sosa cáustica al 20 % se añaden de V a X gotas de solución acuosa de sulfato cúprico al 10 %, calentando a unos 90° en presencia de la glucosa aparece un manifiesto color amarillo o amarillo rojizo.

Es necesario, sin embargo, en esta reacción tener presente que algunas veces la orina en presencia de pequeña cantidad de glucosa no se reduce o pasa solamente a verdosa y sólo después de un prolongado reposo (quince a veinte minutos) manifiesta una débil reducción. Esto puede ser debido a la presencia de un exceso de úrea, fosfatos, materias colorantes, etc. En este caso es conveniente defecar primeramente la orina tratándola con 1/10 de su volumen de subacetato de plomo, filtrar, agitar el líquido filtrado con exceso de carbonato sódico seco, volver a filtrar y operar cómo se ha indicado anteriormente.

Reacción de Almen-Nylander. — En un tubo de ensayo: orina + 1/10 de su volumen de reactivo de Nyländer. — A la ebullición, en presencia de la glucosa se forma un precipitado negro.

Reacción de Rubner. — A 10 cm.³ de orina se añade un volumen igual de acetato de plomo neutro. Se filtra y al líquido filtrado se añade amoníaco gota a gota hasta que se forma un precipitado caseoso. Se calienta al b. m. a 80° y en presencia de la glucosa el precipitado se colorea en rojo.

(Estas son las reacciones usadas más corrientemente en la práctica; sus resultados son recomendables, pero en los casos dudosos es conveniente recurrir a la prueba de la fermentación, pero la dificultad de obtener levadura de cerveza pura no permite verificarlo en la práctica corriente.)

Acerca de la determinación de los demás azúcares, o de productos químicamente análogos, es conveniente recurrir a los laboratorios especiales.

Determinación cuantitativa de la glucosa. — (Aparatos necesarios: una bureta graduada, una cápsula de porcelana.) — Se calientan en una cápsula 10 cm.³ de líquido de Fehling (5 cm.³ de la solución cúprica y 5 cm.³ de la solución alcalina) diluídos en 30 cm.³ de agua y a la solución caliente se deja caer de la bureta graduada la orina objeto del análisis. Se suspende la adición cuando todo el óxido cuproso ha precipitado y el líquido ha perdido el color azul.

La valoración se hace según la fórmula U : 0,05 = 100 : x, en la cual U representa el número de cm.³ de orina empleados para la reducción y 0,05 la cantidad de glucosa correspondiente a los 10 cm.³ de reactivo de Fehling empleados.

ACETONA

Investigación cualitativa:

Reacción de Legal. — En un tubo de ensayo: orina + 1/10 de su volumen de solución al 10 % de sosa cáustica. Se añaden de III a VI gotas de una solución (recientemente preparada) al 5 % de nitroprusiato sódico, se colorea en rojo magenta; por la acción de algunas gotas de ácido acético concentrado pasa a amarillo verdoso. En presencia de la acetona el color rojo magenta cambia a un hermoso color rojo-vinoso.

Reacción de Gunning. — Se añade a la orina algunas gotas de reactivo de Lugol y una cantidad igual de amoníaco; se forma un precipitado intensamente negro. El precipitado desaparece lentamente si no existe acetona. En presencia de la misma, se transforma en un precipitado amarillento constituído por yodoformo reconocible por su aspecto y por el olor.

ÁCIDO DIACÉTICO

Reacción de Gerhard. — En un tubo de ensayo: orina + III gotas de solución de percloruro de hierro al 5 %. — En presencia del ácido diacético aparece un color rojo-vinoso.

La determinación cuantitativa de la acetona y del ácido diacético no tiene ningún valor práctico.

Recordaremos que actualmente se considera al coma diabético debido a una intoxicación acetónica: de aquí la importancia de su investigación, tanto para el diagnóstico como para el pronóstico y el tratamiento.

PIGMENTOS SANGUÍNEOS

Reacción de Heller. — En un tubo de ensayo: orina + X gotas de una solución al 20 % de sosa o potasa cáustica. Se hierve el líquido, precipitando los fosfatos; éstos, en presencia de pigmentos sanguíneos, se colorean en rojo. — (Dejando sedimentar.)

Reacción de Teichmann. — A la orina se añade una pequeña cantidad de tanino: el precipitado que se forma se recoge en un filtro y se seca. En un portaobjetos se coloca una pequeña cantidad de este precipitado con un cristalito de cloruro sódico y II gotas de ácido acético puro; se calienta suavemente hasta sequedad. Al microscopio se observan los cristales rojizos característicos en presencia de la sangre. — (Cristales de hemina.)

Reacción de Schonbein-Almen. — En un tubo de ensayo: orina + una mezcla de partes iguales de tintura de guayaco y esencia de trementina. En presencia de la sangre se forma una reacción zonal azul intensa.

Reacción de Meyer. — El reactivo está constituído: fenolftaleína 2 gr., disueltos en solución de potasa cáustica al 20 %, 200 gr.; zinc pulverizado 10 gr. (consérvese en frasco amarillo). A 5 cm.³ de orina se añaden 2 cm.³ del reactivo y algunas gotas de agua oxigenada. En presencia de la sangre aparece una hermosa coloración roja.

El ensayo espectroscópico para la investigación de los pigmentos sanguíneos requiere aparatos y conocimientos especiales que no son de la práctica corriente.

PIGMENTOS BILIARES

Reacción de Gmelin. — Acido nítrico nitroso + orina (que se deja caer lentamente, a gotas, por las paredes del tubo). — En presencia de pigmentos biliares, en la zona de contacto aparece una coloración verde que pasa al rojo-amarillento.

Reacción de Trousseau. — Orina + tintura de yodo diluída con 1/10 de alcohol. Reacción zonal. Anillo verde.

Reacción de Boni. — Se agita la orina con cloroformo: se decanta: se acidula con I gota de ácido acético y se añaden II gotas del siguiente reactivo:

Nitrito potásico	0,225 gr.
Alcohol diluído	50 »

En presencia de pigmentos biliares, el cloroformo se decolora o adquiere un color verdoso (reacción muy sensible).

REACCIÓN DE ROSENBACH. — Tocando con I gota de ácido nítrico nitroso un papel de filtro por el cual se ha filtrado previamente una orina ictérica, se forma la característica aureola verde.

Todas estas reacciones están fundadas en las reacciones cromáticas que se obtienen oxidando los pigmentos biliares. Todos los oxidantes, por tanto, pueden ser empleados (cloruro férrico, agua oxigenada, nitritos, hipoclorito cálcico, cloruro de cal, cloratos, etc.).

La investigación de los *ácidos biliares* no tiene gran valor clínico, y es muy complicada en la práctica.

INDICAN

REACCIÓN DE IAFFE. — En un tubo de ensayo: orina + ácido clorhídrico en partes iguales + I o II gotas de solución al 10 % de cloruro de cal o de hipoclorito cálcico. Aparece una coloración azul característica que se disuelve por completo en cloroformo, agitando la mezcla con 2 cm.³ de este reactivo.

REACCIÓN DE OBERMEYER. — Igual a la de Iaffe, substituyendo el cloruro de cal por una solución de cloruro férrico al 5 %.

REACCIÓN DE AMMAN. — Se acidulan 20 cm.³ de orina con ácido sulfúrico: se añaden 5 cm.³ de persulfato sódico al 10 %: se trata con 2 cm.³ de cloroformo, que en presencia del indican se colorea en azul.

UROBILINA

Se agitan 20 cm.³ de orina (acidulada con II gotas de ácido nítrico-nitroso) con 3 cm.³ de cloroformo: se decanta: se disuelve en el cloroformo una cantidad igual de alcohol etílico, y luego se añade lentamente algunas gotas de reactivo de Nenky: sea por reacción zonal, sea por agitación, aparece en presencia de la urobilina una fluorescencia verde por reflexión, roja por refracción. — El cloroformo puede substituirse por el alcohol amílico.

DIAZORREACCIÓN DE EHRLICH

En un tubo de ensayo: orina + solución sulfoanílica de Ehrlich, en partes iguales: añadiendo de I a III gotas de solución de nitrito sódico al ½ %. — Se agita: se añade 1 cm.³ de amoníaco y agita. Si la reacción es positiva, la espuma adquiere un manifiesto color rojo, y el líquido pasa a rojo vivo: si es negativa, la espuma es amarillo-rojiza y el líquido tiene el mismo color.

CLORUROS

En un matraz aforado de 100 cm.³ se introducen 10 cm.³ de orina: se acidulan con algunas gotas de ácido nítrico puro, y se añaden 20 ó 30 cm.³ de solución 1-10 N (décimo normal) de nitrato argéntico: se agita y se completa con agua destilada su volumen hasta los 100 cm.³ De éstos se filtran 50 cm.³ que se valoran con una solución décimo normal de sulfocianuro amónico, después de haber añadido algunas gotas de solución al 5 % de alumbre férrico amoniacal. La reacción ha terminado cuando el líquido empieza a adquirir un color rojo persistente.

El cálculo se verifica de la siguiente manera:

El número de cm.³ de sulfocianuro empleados se multiplica por 2: la cifra obtenida se resta del número de cm.³ de nitrato de plata empleados: la diferencia que se obtiene se multiplica por 0,585. El producto obtenido es el tanto por ‰ de cloruros existentes en la orina.

Por ejemplo, añadiendo a 10 cm.³ de orina 20 cm.³ de nitrato argéntico: en la valoración empleamos 6,3 cm.³ de sulfocianuro amónico.

Para el cálculo decimos: $6,3 \times 2 = 12,6$: $20 - 12,6 = 7,4$

$7,4 \times 0,585 = 4,3290$. En esta orina existen 4,3290 de cloruros por 1000.

FOSFATOS

50 cm.³ de orina acidulados con 5 cm.³ de una solución de acetato sódico al 5 % se hierven en una cápsula de porcelana, después de haber añadido previamente en frío de X a XX gotas de tintura de cochinilla (como a indicador): se valora en caliente con solución décimo normal de nitrato de uranilo. La reacción es completa cuando, después de hervido el líquido durante cinco minutos, no reaparece el color rojo, manteniéndose en su lugar un color verde amatista.

El cálculo es muy sencillo: a cada cm.³ de solución de nitrato de uranilo corresponden 0,10 gr. de fosfatos. Por ejemplo, se han empleado 13,7 cm.³ de solución: la cantidad de fosfatos de esta orina es de 1,37 gr. por mil.

EXAMEN MICROSCÓPICO DEL SEDIMENTO URINARIO

El sedimento se obtiene dejando sedimentar la orina en un vaso cónico durante doce horas como a mínimo. (Es conveniente añadir un fragmento de alcanfor para impedir la fermentación.)

Por centrifugación se puede recoger rápidamente el sedimento: aconsejamos, sin embargo, una centrifugación prolongada, pero lenta, para evitar la fragmentación y la rotura de los distintos elementos.

En el sedimento se distinguen:

Elementos organizados.

Elementos no organizados (cristales, subst. amorfas, etc.).

De los elementos organizados, algunos pueden presentarse normalmente, otros son propios de algunos estados patológicos.

ELEMENTOS ORGANIZADOS NORMALES

CÉLULAS VESICALES de la 1.ª capa. (Elementos laminares, grandes, transparentes, con uno o más núcleos pequeños refringentes.)

CÉLULAS VAGINALES (análogas a las vesicales anteriormente descritas, pero de mucho mayor volumen). Estas frecuentemente se presentan en grupos.

GLÓBULOS BLANCOS: son raros en las orinas de varón: mucho más numerosos en las orinas de hembra (cuando la orina no ha sido recogida mediante el cateter). Cuando están bien conservados proceden de las vías externas, y si están mal conservados, de las vías superiores.

HEMATÍES BIEN CONSERVADOS: sólo durante la menstruación, en el parto o en el puerperio.

CILINDROIDES NASTRIFORMES DE THOMAS: raras veces faltan: indican sólo un carácter de estado irritativo del epitelio renal cuando se presentan en haces.

ELEMENTOS ORGANIZADOS ANORMALES

CILINDROS. — Presentan el aspecto de los tubos contorneados y del asa de Henle, del riñón. — Se presentan bajo diversos aspectos.

Cilindros hialinos (pálidos, de contornos difuminados, visibles sólo con escasa iluminación).
- » *granulosos* (con gránulos algunas veces finos y otros gruesos).
- » *hialino-granulosos* (mixtos).
- » *epiteliales* (de epitelio renal).
- » *hemáticos* (de hematíes, ordinariamente mal conservados).
- » *de hemoglobina* (pigmento amarillo-pardusco).
- » *céreos* (amarillentos, grandes, muy refringentes).
- » *de glóbulos blancos* (ordinariamente son leucocitos que rodean un cilindro hialino).
- » *gránulo grasosos* (granulosos con grandes gotitas muy refringentes).
- » *solenoides* (en forma de espiral o tirabuzón).

No puede explicarse en pocas palabras la significación de las diversas clases de cilindros: recordaremos solamente que en las nefritis agudas pueden presentarse en todos sus aspectos, encontrándose, sin embargo, raras veces los cilindros céreos y los finamente granulosos: en las formas crónicas, por el contrario, son raros los cilindros epiteliales, los gránulo-grasosos, y los cilindros de glóbulos blancos: estos últimos son, en cambio, abundantes en los casos de piocmia, en los abscesos renales y también en los casos de tuberculosis diseminada del riñón.

HEMATÍES. — Si proceden de las últimas vías, se presentan generalmente bien conservados: por el contrario, si son de origen renal, presentan alteraciones de forma y color: algunas veces pierden completamente la hemoglobina y se presentan como *sombras*: otras veces, por el contrario, adquieren una verdadera forma de *anillo*. — Sin embargo, cuando la hemorragia renal es abundante, la sangre se presenta en la orina como si procediese de las últimas vías.

La sangre se encuentra en la orina en casos de tumores malignos, de hemofilia, litiasis, nefritis agudas o reagudizadas, nefritis crónicas hemorrágicas, angiomas renales, pólipos vesicales, cistitis hemorrágicas, prostatitis agudas y hemorrágicas, uretritis, etc.

Recordaremos que todas las lesiones tuberculosas del aparato uropoyético y sexual pueden provocar hemorragias.

CÉLULAS RENALES: pequeñas con protoplasma granuloso, núcleo grande poco refringente.

CÉLULAS DE LA PELVIS RENAL Y URETER: son células epiteliales pequeñas refringentes, parecidas a las de la 3.ª capa de la vejiga.

CÉLULAS DE LA 2.ª CAPA VESICAL: son ordinariamente en forma de raqueta o fusiformes.

CÉLULAS DE LA 3.ª CAPA VESICAL: son cilíndricas, pequeñas, pero con todos los caracteres (núcleo refringente, protoplasma transparente, etc.) de las células vesicales.

CÉLULAS PROSTÁTICAS: ordinariamente pequeñas, cúbicas y a grupos: tienen el protoplasma granuloso y el núcleo pequeño.

CÉLULAS URETRALES: son parecidas a las anteriores: más poligonales y algunas veces algo más grandes.

CÉLULAS VAGINALES (véase pág. 1787): en masas, son sintomáticos de vaginitis.

CORPÚSCULOS PROSTÁTICOS: de distinto tamaño, presentando una estructura en capas superpuestas concéntricas, como el almidón (frecuentes en las prostatitis crónicas).

PUS: los glóbulos blancos son muy numerosos (algunas veces ocupan todo el campo del microscopio) y presentan gránulos protoplasmáticos refringentes y opacos (degeneración gránulo grasosa).

FILAMENTOS BLENORRÁGICOS: pequeños bloques de moco envolviendo glóbulos de pus (los pequeños bloques, delgados, largos, deben atribuirse a inflamaciones de los utrículos prostáticos (virgulas de Fuhrbringer).

BLOQUES DE MOCO: debido a cistitis crónicas: si la cistitis es aguda los bloques de moco contienen abundantes glóbulos blancos.

BLOQUES FIBRINOSOS: en la cistitis fibrinosa, en los casos de úlcera de la mucosa vesical o uretral y en algunas formas ginecológicas.

ESPERMATOZOIDES: con la cabeza en forma de corazón invertido, con el característico cuello y larga cola. Se les encuentra en la espermatorrea, en el onanismo y después de accesos epilépticos, etc.: fisiológicamente después del coito.

FRAGMENTOS de tejidos, de neoplasmas, de papilomas vesicales, de mucosa, fibras elásticas en bloques, etc., debidos a desprendimientos de masas neoplásicas o de úlceras necróticas.

El sedimento de la orina puede también estar sujeto a infecciones bacterianas. Las investigaciones más corrientes que se presentan en la clínica son: la investigación del gonococo y la investigación del bacilo de Koch. (Las demás investigaciones no se practican en los análisis corrientes.) Para el gonococo, se extiende sobre un portaobjetos una pequeña cantidad de sedimento: se seca: se fija a 120° (pasando rápidamente tres veces sobre una llama de gas o cuatro veces sobre una llama de alcohol); luego se colorea en frío con VI o VII gotas de azul de Loeffler, durante cinco o seis minutos: se lava con agua y se seca perfectamente con un papel de filtro. Se monta con bálsamo o con aceite de cedro. Los *gonococos* coloreados de esta manera se presentan como diplococos parecidos a granos de café, mirándose por sus superficies planas.—Se encuentran en la *periferia* o en el *interior* de los leucocitos. — Para aislamientos y cultivos debe recurrirse a los laboratorios especiales.

INVESTIGACIÓN DEL BACILO DE KOCH: la prueba más segura es la biológica: se inyecta 1 cm.³ de sedimento urinario debajo de la piel del abdomen de un cobaya, al cual previamente con el pulgar y el índice se han restregado fuertemente los ganglios linfáticos inguinales. Después de veinte días, en caso de reacción positiva, engruesan dichos ganglios y presentan localizaciones tuberculosas.

Para un examen microscópico se opera con el sedimento, como en el caso anteriormente descrito: se fija y se colorea en caliente con la fuesina ácida de Ziehl (dos minutos aproximadamente): se lava con agua: se decolora primero con alcohol absoluto, después (un minuto próximamente) con solución de ácido sulfúrico al 10 %: se tiñe de nuevo con Loeffler o con solución de azul de metileno al 1 %. — Se lava y se seca con papel de filtro: se monta con bálsamo o con aceite de cedro.

Aparecen los glóbulos de pus y las bacterias en azul: los bacilos de Koch en rojo vivo: coloreando con este procedimiento se eliminan los demás bacilos llamados también ácido resistentes que son decolorados por el alcohol.

SEDIMENTOS NO ORGANIZADOS

Damos una lista de los sedimentos más comunes:

Uratos — fácilmente solubles en caliente.

Fosfatos Carbonatos Urato amónico	solubles en ácido acético	sin desprendimiento de gas. con desprendimiento de ácido carbónico. con formación de cristales de ácido úrico.
Oxalato cálcico Leucina, tirosina, xantina Acido úrico	insolubles en ácido acético	solubles en ácido clorhídrico. solubles en ácido clorhídrico. insolubles en ácido clorhídrico.

Al *microscopio los uratos* amorfos tienen aspecto granular.

El *fosfato tricálcico* amorfo (orina neutra o alcalina).

El *carbonato cálcico* amorfo.

El *urato amónico* pequeñas esferas algunas veces espinosas o con apéndices puntados; en forma de reloj de arena, etc.

El *oxalato cálcico* cristales característicos en forma de sobre de carta o de bizcocho (forma más rara).

La *xantina* da cristales planos en forma de exágono o también ovalados.

El *ácido úrico* de cristales amarillo-rojizos ovalados, algunas veces agrupados en estrella.

Estas son las formas más comunes de los cristales de los distintos compuestos que entran a formar parte de los elementos de la orina (1).

(1) También son característicos el *fosfato amónico-magnesiano*, cuyos cristales presentan la forma de tapa de ataúd; el *fosfato bicálcico*, bajo la forma de cuñas unidas por su punta, y el ácido *hipúrico*, con sus prismas romboédricos incoloros. *(N. del T.)*

EXAMEN DE LA FUNCIÓN GÁSTRICA

Para la función motora recordaremos la enorme contribución prestada por la radiología a este campo. Después de introducirse como examen corriente la ingestión de la papilla de bismuto, los progresos fueron tales, que bien puede decirse en la actualidad que la función motriz del estómago se observa en todos sus detalles. Al mismo tiempo adquirimos preciosos datos relativos a la motilidad intestinal. En todos los casos de forma gástrica debe considerarse esta exploración como necesaria en el examen objetivo.

La extracción del contenido gástrico mediante la sonda es actualmente de uso corriente, no debiendo por tanto entrar en detalles respecto a la técnica correspondiente. Recordaremos solamente que ésta debe verificarse siempre con gran circunspección en los casos sospechosos, de tumores, de hematemesis, de úlcera, de cirrosis hepáticas (por varices esofágicas), etc.

Para tener una idea más precisa del quimismo gástrico, se procede a la llamada comida de prueba.

Riegel, Klemperer, Germain Sée, Bourget, Robin, Leube, han propuesto fórmulas para la comida de prueba.

En la práctica corriente se usa generalmente la pequeña comida de Ewald, que consiste en 50 gramos de pan rallado y 200 cm.³ de agua: se administra la comida después de haber vaciado el estómago mediante la sonda. Una hora después se extrae y se deja sedimentar en una copa cónica graduada. Normalmente se extraen de 30 a 70 gramos. Por lavados sucesivos se asegura la vacuidad completa del estómago.

Se ensaya inmediatamente la acidez del jugo gástrico con el papel de tornasol: luego con papel rojo congo: si éste adquiere un tinte azul grisáceo, demuestra la presencia del ácido clorhídrico. Después de sedimentado, se observan ordinariamente tres capas: la inferior constituída por los residuos de pan: una capa de jugo gástrico y superiormente una capa de moco. El jugo gástrico se filtra.

En éste se valoran el *ácido clorhídrico libre* y *la acidez total*: las demás investigaciones por ser importantísimas para un juicio diagnóstico preciso, son de alguna dificultad y exigen un instrumental que el médico práctico, generalmente, no tiene.

Se puede proceder a dichas valoraciones, de una sola vez, operando con el reactivo de Linossier, constituído por:

Dimetilamidoazobenzol	0,25 gr.
Fenolftaleína	2,00 »
Alcohol	100 c. m.³

Instrumental: una bureta graduada llena de solución décimo normal de sosa cáustica.

Una cápsula de porcelana conteniendo 5 cm.³ de jugo gástrico filtrado, más III gotas del reactivo de Linossier, que en presencia del ácido clorhídrico adquiere un color que varía del rosa al rojo ladrillo.

Se deja caer en la cápsula, gota a gota, la solución de sosa cáustica, agitando continuamente con una varilla de vidrio. Cuando el líquido ha pasado completamente a amarillo, se anota el número de centímetros cúbicos de sosa empleados, que corresponden al ácido clorhídrico libre. Luego

se deja caer paulatinamente sosa cáustica hasta reaparición del color rojo. El número de cent. cúb. de sosa empleados corresponde, con la relación debida, a la acidez total del jugo gástrico.

El tanto por ciento de ácido clorhídrico y de acidez total puede expresarse, o bien por el número de centímetros cúbicos de sosa empleados, o por el valor relativo relacionado al ácido clorhídrico; éste se obtiene multiplicando los centímetros cúbicos empleados, por el número 0,00365.

La medida común de acidez total es (expresada en HCl) del 2 % aproximadamente. — La del ácido clorhídrico es próximamente el 1 %.

Acido láctico. — La investigación es muy importante por demostrar con toda seguridad fermentaciones anormales desarrolladas en la cavidad gástrica, debidas a graves oclusiones o a alteraciones importantes en la secreción gástrica. En el carcinoma del piloro se advierte casi siempre la presencia de ácido láctico.

La reacción de Uffelmann es la más segura. A 4 cm.³ de solución acuosa de ácido fénico al 4 % se añaden II gotas de solución de percloruro de hierro al 10 %. El líquido adquiere un color azul amatista intenso. Luego se añade, a gotas, un cent. cúb. de jugo gástrico.

En presencia del ácido láctico el líquido adquiere un color amarillo de limón característico: si no existe ácido láctico, el líquido se decolora ligeramente.

El *examen microscópico* de la comida de prueba permite reconocer la presencia de la sangre (algunas hematíes existen siempre, debidos al traumatismo de la sonda), los residuos alimenticios (muchísimos granos de almidón, procedentes del pan ingerido, algunas fibras musculares, grasa, etc.).

El hallazgo de numerosos residuos en fermentación demuestra un grave estancamiento. En el caso de observar la presencia de trozos de tejido sospechoso, estará indicado proceder a su fijación en alcohol para el examen histopatológico.

Lo que llevamos dicho para la comida de prueba se aplica también para el examen de las substancias vomitadas.

Será útil practicar en el líquido filtrado la prueba de los pigmentos sanguíneos; si es positiva tendrá valor diagnóstico, mientras el paciente haya previamente evitado la ingestión de carne. La presencia de pigmentos biliares en el jugo gástrico no tiene gran valor si se tiene en cuenta la facilidad de entreabrirse el piloro por los movimientos antiperistálticos duodenales. No obstante, si se observa constantemente durante algún tiempo, adquiere importancia patológica. La investigación de los pigmentos biliares se realiza en el líquido filtrado siguiendo los mismos métodos que con la orina.

EXAMEN DE LAS HECES

Para formar el médico un juicio completo del examen de las heces debe tener en cuenta en primer lugar la frecuencia de las deposiciones, la consistencia de las heces, su cantidad, forma, color y olor. Recordaremos como síntomas de gran valor la probable presencia de ascárides, proglótides, anquilostomas: la presencia de cálculos biliares, intestinales, pancreáticos, de moco, de falsas membranas, de sangre más o menos mezclada; la diarrea verde de los tifódicos y de la enteritis de los niños, la diarrea de aspecto de agua de arroz en el cólera, las heces grasosas blancas de los ictéricos, las heces negras hemáticas o melena, etc.

Análisis químico de las heces. — Para el estudio del metabolismo orgánico es necesaria la determinación del nitrógeno total y la extracción de las grasas. Sin embargo, estas determinaciones no pueden verificarse más que en laboratorios especiales.

Otro tanto puede decirse de las determinaciones de los fermentos contenidos en las heces. Es inútil recordar que para ciertos diagnósticos, como tumores de la cabeza del páncreas, diagnóstico diferencial entre las varias ictericias, etc., es de absoluta necesidad el conocimiento del estado de viabilidad del colédoco. La investigación de las grasas y de los fermentos pancreáticos da algunas veces una indicación segura y precoz para dichos diagnósticos, clínicamente difíciles.

Los pigmentos sanguíneos pueden investigarse con los reactivos corrientes, de los cuales publicamos una lista a continuación. Se utiliza siempre la capa líquida que se obtiene agitando las heces con agua acidulada con ácido acético y filtrando: con el líquido filtrado se verifican las investigaciones.

Reacción de Almen y Schonbein. — A 2 cm.³ de tintura alcohólica de guayaco, recientemente preparada, se añaden 2 cm.³ de esencia de trementina enranciada (ozonizada); esta última se puede substituir por agua oxigenada (a 12 volúm.). Se agita: se añade luego cuidadosamente a gotas y con el tubo inclinado, el líquido filtrado de las heces. La formación de un anillo azul demuestra la presencia de pigmentos sanguíneos.

Reacción de Scherer y Rossel. — Al líquido filtrado de las heces, acidulado con ácido acético, se añade 1 cm.³ de solución alcohólica de *aloína* al 1 %. En presencia de pigmentos sanguíneos, el líquido se colorea en rojo. (Algunas veces tarda en aparecer.)

Reacción de Adler. — Al líquido filtrado de las heces se añaden 2 cm.³ de solución alcohólica extemporánea de benzidina al 5%, más 2 cm.³ de agua oxigenada (12 V.). La reacción es positiva si aparece una coloración verde característica. (La reacción es positiva también con sales férricas y con una cierta cantidad de pus y saliva.)

Reacción de Meyer. — El reactivo está compuesto por fenolftaleína 2 gr. disueltos en solución de potasa cáustica al 20% y zinc en polvo 10 gr. (Consérvese en frasco amarillo.)

Se añaden al líquido procedente de las heces 2 cm.³ del reactivo y luego algunas gotas de agua oxigenada.

En presencia de pigmentos sanguíneos el líquido se colorea en rojo. (Esta reacción tarda algunas veces en aparecer.)

Reacción de Florence. — El reactivo está compuesto por pyridina 50 gr., alcohol absoluto 50 gr., cloroformo 50 gr., acetato de zinc 7,5 gr. (el reactivo se conserva mucho tiempo). Se añade al líquido filtrado 1 cm.³ del reactivo. En presencia de sangre se forma un anillo rojo.

Reacción de los cristales de hemina. — Se seca cuidadosamente una pequeñísima cantidad de heces colocadas en un portaobjetos, humedecidas algunas veces con solución el 10 % de cloruro sódico. Se cubre con el cubreobjetos y se añade I gota de ácido acético glacial, evaporando a unos 60°. Se forman los cristales romboidales característicos de hemina en presencia de sangre.

Muchas veces existe *pus* en las heces; para investigarlo químicamente se usa la siguiente reacción: se deslíen las heces con una pequeña cantidad de agua; se decanta, y al líquido se añade un tercio de sosa cáustica al 20 % y se calienta a 90°. En presencia de pus se forma una especie de coágulo gelatinoso.

Interesa algunas veces en los transtornos de la función hepática la investigación de la urobilina. La reacción es la misma que la de la orina, practicándose en la capa líquida preparada de la siguiente manera: se agitan las heces con solución de ácido sulfúrico al 2 °/₀₀. Se decanta; al líquido decantado se añade un tercio de solución concentrada de sulfato amónico, formando un precipitado; con el líquido filtrado, acidulado con ácido sulfúrico, se verifica la reacción.

El examen microscópico de las heces proporciona al investigador datos preciosos. Las preparaciones se obtienen ordinariamente, frotando entre el porta y cubreobjetos una capa delgada de heces; recientes, cuando las heces son duras, es necesario macerarlas con solución fisiológica.

Los *residuos vegetales*, células vegetales, espirales, agregados de células, pelos, etc., presentan caracteres especiales: son muy refringentes y presentan siempre formas con tendencia a ser geométricas.

Las *fibras musculares* se presentan, si están bien digeridas, muy apretadas, en forma de pequeños rectángulos redondeados, y sin las estrías características de la fibra muscular estriada. Cuando han sido mal digeridas se presentan mucho menos apretadas, algunas veces en haces, todas con estrías; si los ángulos no son redondeados, constituyen la prueba de una digestión deficiente.

Las *grasas* neutras se presentan en pequeñas gotitas refringentes. Se ponen en evidencia añadiendo I gota de solución alcohólica de Sudán III. Se colorean en rojo.

Los *cristales de ácidos grasos* se presentan aciculares ordinariamente en haces. Abundan en ciertas formas hepáticas y pancreáticas.

El *almidón* se presenta en gránulos con las estrías concéntricas características.

El *moco* se presenta como una característica red fibrilar, englobando corpúsculos mucosos y leucocitos.

El *pus* se pone en evidencia por la presencia de enormes cantidades de glóbulos blancos mal conservados, a veces deshechos.

La *sangre* por los hematíes característicos y un pigmento granular pardo-rojizo.

Las *pseudo membranas* se presentan en forma de una finísima red fibrinosa refringente, englobando numerosísimos glóbulos blancos y restos de células cilíndricas del epitelio intestinal.

Los *parásitos intestinales* que pueden descubrirse al microscopio son ordinariamente protozoarios y helmintos. Entre los primeros, recordaremos algunas especies de amibas, algunos esporozoos y algunos flagelados, entre los cuales los más frecuentes son el Cercomonas y el Tricomonas. El diagnóstico diferencial es sólo posible por quien está ejercitado en estas experiencias. Puede, sin embargo, lograrse un buen diagnóstico sin una gran práctica en estas investigaciones. Ordinariamente son todos muy movibles y presentan pequeñas pestañas o flagelos.

De los helmintos se investigan al microscopio especialmente los huevos. Los del *trichocephalus dispar*, fáciles de encontrar, son pequeños, amarillos, oblongos, con dos casquetes y de contenido granuloso. Son también frecuentes los del *ascaris lumbricoides*, más grandes, también amarillos, con dos cápsulas, de las cuales la más externa es estriada y de contenido granuloso.

Es importante la investigación de los huevos de *Anchilostoma*, en las formas de anemia (de tamaño medio, con membrana delgada, conteniendo de 1 a 16 células; no adquieren el color amarillo debido a la bilis); algunas veces aunque raramente, se pueden observar larvas.

El *oxiurus vermicularis* presenta también huevos, pequeños, con una sola membrana de contenido finamente granuloso. Raras veces se encuentran formas de *anguillula intestinalis* y de *trichina spiralis*.

Es de gran importancia también la investigación de los huevos de *tenia*. Aunque no es de absoluta necesidad determinar la especie de tenia a que pertenecen. Los huevos son de un tamaño medio; tienen doble membrana, con estrías características. Es un dato patognomónico la investigación de los ganchos que se encuentran en la substancia granulosa central. Recordaremos también que los huevos del *Botriocephalus latus* son grandes, ovales, con protoplasma con grandes granulaciones redondas y un manifiesto opérculo en la parte más aguda.

No detallaremos las demás formas que, por su rareza o por carecer de significación clínica, no tienen importancia práctica. En las heces se pueden observar también *cálculos* (arenilla biliar, pancreática, intestinal, etc.). Para las oportunas diferenciaciones es necesario recurrir a los laboratorios especiales.

Casi siempre se hallan en las heces cristales de trifosfato cálcico; menos frecuentes son los de fosfato dicálcico y los de sulfato cálcico. (Véase orina página 1790.)

Raras veces se pueden observar residuos de tejido necrótico neoplásico. Para asegurar el diagnóstico de ellos es necesario conservar los residuos en alcohol de 90° y remitirlos a los laboratorios especiales para su ulterior investigación.

Bacteriológicamente es importante la investigación del bacilo de Koch. Se extiende en un portaobjetos una delgadísima capa de heces, se seca y se procede a su investigación como en la orina. En los casos de piuria graves, una preparación hecha por el método ordinario y coloreada por el de Gram o el de Loeffler, presentará un abundante predominio de las formas bacterianas, causa probable de dicha piuria. Importante es también la investigación del bacilo-vírgula o del cólera que se presenta en su forma característica y a millones. En casos sospechosos es conveniente mandar las heces inmediatamente a los laboratorios de Higiene para su comprobación y disposiciones sucesivas.

El aislamiento en un medio de cultivo del bacilo del tifus no puede verificarse más que por un médico práctico.

EXAMEN DEL LÍQUIDO CÉFALORRAQUÍDEO

El examen de este líquido puede suministrar preciosos datos diagnósticos, y siempre en todas las formas nerviosas es un complemento para la investigación clínica.

La aspiración del líquido se practica, ordinariamente, introduciendo una aguja de Quincke, provista de estilete, en el espacio intervertebral entre la 3.ª y 4.ª vértebras lumbares, 1 centímetro al exterior de la línea que une entre sí las apofisis espinales de las vértebras. La dirección a mantener es la horizontal perfecta, con una ligerísima desviación hacia la parte media del cuerpo.

Como punto de partida recordaremos que la apofisis espinal de la 3.ª dorsal corresponde a la línea transversal que une las dos crestas ilíacas.

Se aconseja encarecidamente que, cuando la entrada en el espacio intervertebral se verifique con dificultad, se opere con el enfermo acostado, evitándose así los transtornos debidos a alteraciones excesivamente rápidas de la presión endodural.

La entrada en el espacio intervertebral se advierte por una notable disminución en la resistencia; una vez traspasado el resistente ligamento amarillo, se encuentra la cánula en plena cavidad.

Ordinariamente el líquido rezuma a gotas; si sale a chorro es señal indudable de un aumento de presión endodural. Es prudente proceder a una extracción lenta; el máximo de líquido a extraer debe ser de 15-20 cm.³, a menos que se trate de una intervención terapéutica. Si el líquido no sale, se hace hablar al enfermo o se le hace inspirar profundamente. Si ofrece una gran resistencia a entrar en la cánula, no debe prolongarse la operación, en tales casos inútil. Debe intentarse en otro punto próximo.

El líquido céfalorraquídeo es normalmente límpido: turbio en las formas irritativas y en la meningitis; sanguíneo en las conmociones cerebro-espinales, en las hemorragias corticales o meníngeas y en las formas de paquimeningitis hemorrágicas. En las formas de meningitis tuberculosas deja una red de fibrina en forma de telaraña. La densidad normal es de 1,001-1,004. La reacción es alcalina.

La albúmina no se precipita por la acción del calor, apareciendo, sin embargo, en todas las formas irritativas e inflamatorias. Puede reaccionar hasta el 0,5 o el 1 °/₀₀.

En las formas sifilíticas crónicas de las meninges y del cerebro y en las formas inflamatorias crónicas existe la *globulina*. Esta se pone de manifiesto, añadiendo al líquido un volumen igual de solución saturada de sulfato amónico. En presencia de la globulina el líquido adquiere una opalescencia. (Reacción de Nonne.)

También puede emplearse para el mismo objeto la reacción de *Noguki*, añadiendo 1 cm.³ de solución reciente de ácido butírico al 10 %. Calentando a la ebullición y añadiendo algunas gotas de solución normal de sosa se forma un precipitado en flecos, debido a la globulina.

Para el diagnóstico de las formas sifilíticas se procede a la reacción de Wassermann (vase pág. 1800). Para que la reacción tenga valor es necesaria una cantidad de líquido superior a 1 cm.³

El examen microscópico se verifica con el residuo centrifugado; son necesarios veinte minutos de buena centrifugación.

Normalmente se encuentran algunos hematíes debidos al traumatismo; algunas veces endotelios durales y rarísimos linfocitos.

En las formas meningíticas se presentan grandes cantidades de leucocitos, predominando los polinucleares en las formas agudas; los linfocitos en las formas tuberculosas de curso más crónico. En la forma sifilítica se asocia una discreta linfocitosis a la globulina y a la reacción de Wassermann positiva (lúes cerebral, parálisis progresiva).

Bacterioscópicamente pueden investigarse en el sedimento procedente de la centrifugación los bacilos tuberculosos (su observación no es de rigor en todos los casos de meningitis tuberculosa) y con el método de Gram se colorearán los meningococos, de forma parecida a los gonococos, pero con la diferencia de ser éstos extraordinariamente resistentes al Gram.

EXAMEN DE LA LECHE DE MUJER

El análisis de la leche que se practica ordinariamente no puede tener un gran valor clínico. Recordaremos que los datos sobre los que se llama la atención son el color, olor, densidad y reacción. Para la viscosidad, que es un buen indicio diagnóstico, debemos considerar como cifra media en la leche sana la de XXXIII gotas por cm.³: una jeringuilla ordinaria de 1 cm.³ puede emplearse para esta determinación.

Para la valoración de la grasa existe en el comercio una multitud de modelos de lactómetros fundados en el principio de disolver la grasa en alcohol y éter; la grasa así disuelta se recoge en la parte superior del aparato, donde una escala da directamente la cantidad de grasa buscada (cada aparato va provisto de la instrucción correspondiente). Recordaremos que la cantidad de grasa en la leche normal oscila alrededor de 3,5 gr. por 100. Para la valoración de la manteca es necesario un centrifugador eléctrico a 3,000 revoluciones por minuto. La leche normal se presenta al microscopio como un aglomerado de numerosísimos glóbulos de grasa, casi todos de tamaño medio. Si estos glóbulos son más grandes y principalmente si son más pequeños que lo normal, la leche es de difícil digestión y ocasiona trastornos intestinales a los niños de pecho.

Los glóbulos del calostro, estando ya avanzada la lactancia, no son elemento normal; lo mismo puede decirse de la presencia de muchos leucocitos o de cierto número de células epiteliales de los conductos galactíferos.

En la leche, como es natural, pueden practicarse también las mismas investigaciones bacteriológicas que hemos descrito para otras substancias.

EXAMEN DE EXUDADOS

El médico práctico se atiene normalmente a las únicas investigaciones que tienen un verdadero valor diagnóstico; indicaremos solamente las más comunes, que permitan inducir al técnico a aclarar la etiología de las formas morbosas.

El examen de los exudados tonsilares y faríngeos ha adquirido en estos últimos años un valor profiláctico y curativo enorme.

Se extiende un fragmento de membrana (a ser posible, se frota la pared misma de la mucosa) sobre un portaobjetos, se seca, se pasa rápidamente 3 veces sobre la llama del gas o 4 veces sobre la llama del alcohol a fin de fijarlo, se colorea durante cinco minutos con algunas gotas de azul de Loeffler, se lava con agua, se seca primero con papel de filtro y después calentando suavemente, se añade I gota de aceite de cedro para la inmersión y se observa al microscopio.

Los *bacilos de la difteria*, cuando existen, son siempre numerosos y afectan un disposición paralela como los barrotes de una empalizada. Se colorean en azul y tienen en uno de sus extremos un ensanchamiento en el cual se observa un pequeño corpúsculo refringente (corpúsculo de Herbst).

Si los bacilos diftéricos son escasos, su reconocimiento es difícil para quien no posea mucha práctica. En lugar de intentar otras coloraciones (azul ácido de Neissor), que únicamente tienen valor en manos expertas, aconsejamos el tratamiento sueroterápico inmediato, remitiendo, sin embargo, previamente para su cultivo trozos de membranas a laboratorios especiales. Se recomienda recoger la membrana con una espátula, con el mango de una sonda, con el mango de un cuchillo, etc., esterilizados previamente pasándolos por la llama.

La membrana se introduce en tubos esterilizados (que los laboratorios proporcionan a los médicos) y se remite lo más rápidamente posible al laboratorio para su análisis y cultivo. En medio apropiado (suero solidificado de sangre de caballo) pueden obtenerse cultivos de suficiente valor diagnóstico a las 10-12 horas de la siembra.

Extendiendo y coloreando con el Loeffler o el Gram las preparaciones por el procedimiento anteriormente descrito, permite, aunque sea grosera-

mente, precisar la forma (estafilocócica, estreptocócica, bacilar, etc.) que origina la afección de las fauces. Para el análisis diferencial es necesario recurrir a cultivos, y para ello es preciso remitirlo a laboratorios especiales.

Para el análisis de los líquidos obtenidos por la punción de la cavidad pleural, peritoneal, articulares y más raramente pericárdicas, debemos, ante todo, tener en cuenta la fluidez, color, transparencia, olor, densidad y reacción. Recordamos la importancia de estos caracteres, que permiten directamente formar juicio de si se trata de un derrame simple, o sanguíneo o purulento.

Acerca de la densidad, diremos que los trasudados tienen una densidad que oscila alrededor de 1,010: en los exudados no es nunca inferior a 1,012. Algunas veces se presentan formas mixtas (los trasudados antiguos adquieren valores siempre crecientes hasta confundirse con los verdaderos exudados), siendo entonces el criterio diferencial mucho más difícil. El análisis cuantitativo de la albúmina por el método de Esbach da también en este caso magníficos resultados.

Los exudados tienen ordinariamente el 30 °/oo de albúmina y los trasudados varían del 8 al 20 °/oo.

Excepto en la determinación de la albúmina, para todas las demás investigaciones deben diluirse los líquidos lo menos con cuatro veces su volumen de agua destilada. La reacción de Rivalta, fundada en la precipitación de la globulina, tiene un manifiesto valor diagnóstico.

En un vaso con agua acidulada con III gotas de ácido acético se deja caer I gota del líquido a analizar; si se forma una nube blanquecina, la reacción es positiva en los análisis de los exudados.

El examen microscópico permite poner de manifiesto si se trata de polinucleosis (síntoma de formas agudas) o de linfocitosis (síntoma de formas tuberculosas o crónicas). Si existen muchos glóbulos blancos mal conservados o deshechos, demuestra la presencia de un exudado purulento. Muchos hematíes alterados y el característico pigmento granular rojo-pardusco indican que el exudado es hemático (hemofilia, tuberculosis, tumores malignos, etc.).

El análisis bacteriológico practicado por el procedimiento ordinario y coloreando por los medios corrientes de que ya hemos hablado puede suministrar un gran auxilio para el diagnóstico.

Es conveniente en los casos dudosos practicar una inyección subcutánea de 5 cm.³ de exudado en la región abdominal de un cobaya: si la forma es tuberculosa, el cobaya muere por difusión general del proceso en el lapso de un mes aproximadamente. Para acelerar la reacción biológica es conveniente estrujar entre los dedos los ganglios inguinales del conejillo de Indias. En caso de reacción positiva estas glándulas están tumefactas o induradas al cabo de diez a quince días.

EXAMEN DEL PUS

El pus presenta caracteres organolépticos tan característicos que eximen de recordarlos.

Al microscopio se presenta como un aglomerado de una gran cantidad de leucocitos más o menos alterados mezclados con fibrina, detritus de tejidos, algunos hematíes, cristales de ácidos grasos, etc. Para las oportunas investigaciones bacteriológicas se extiende en capa delgada, se fija y tiñe por

alguno de los procedimientos ya descritos. Recordamos que el azul de Loeffler sirve siempre como orientación general.

El método de Gram, para la investigación de las formas ácido resistentes (bacilo tuberculoso, actinomices, etc.), permite formar juicios más precisos para un diagnóstico simplemente bacteriológico.

El método de cultivos que por medio de siembras oportunas en medios apropiados conduce a un diagnóstico bacteriológico definitivo, no es práctico porque, por razones fáciles de comprender, no puede llevarse a la práctica más que en laboratorios especiales. Es necesario, por tanto, cuando deba verificarse, recurrir a ellos.

Para la investigación del bacilo tuberculoso es de uso corriente la reacción biológica en el cobaya. Por el método ya descrito en los exudados, se inyecta 1 cm.³ de pus.

En caso positivo, el cobaya muere al mes de la inyección. Es necesario, sin embargo, que el resultado sea confirmado por la autopsia del animal objeto de la reacción. Para la investigación del diplococo de Fraenckel, la inyección se verifica en el conejo, que tiene por este microorganismo una sensibilidad particular.

TUMORES Y PIEZAS PATOLÓGICAS

Un diagnóstico anatomopatológico preciso de los tumores ofrece siempre dificultades, ya que algunas veces requiere largas investigaciones y profunda preparación. Será conveniente, por tanto, en tales casos remitir a laboratorios especiales el material objeto del análisis.

Se trata en general o de fragmentos de tejido desprendidos espontáneamente o de trozos extraídos artificialmente.

Para los primeros es necesario sumergir el fragmento en alcohol de 80° o, a falta de éste, en espíritu de fruta, o, en el caso que aun éste faltase, en alcohol ordinario desnaturalizado.

Es conveniente que el alcohol no sea muy concentrado a fin de evitar el endurecimiento que dificultaría las manipulaciones en el microtomo.

Para determinar los microorganismos en los cortes de tejidos es conveniente fijarlos en alcohol absoluto: en este caso, los trozos deben tallarse en forma de cubos que no pasen de ½ cm. de lado. No deben permanecer en alcohol absoluto más de veinticuatro horas.

Si el transporte durase más tiempo, será necesario, pasadas las veinticuatro horas, substituir el alcohol absoluto por el alcohol de 70° y cambiarlo después de la expedición.

Si, por el contrario, se desea un diagnóstico histo-patológico, es preferible fijarlo en una solución saturada de sublimado corrosivo en suero fisiológico, en lugar del alcohol. En casos de urgencia, en el campo, etc., bastará disolver 10 pastillas de sublimado en 100 cm.³ de agua.

También, en este caso, los trozos deben ser pequeños y la fijación no debe prolongarse más allá de las veinticuatro horas. Se introduce luego en alcohol de 70° y se remite, manifestando, sin embargo, el método seguido.

Se puede substituir con ventaja el sublimado por el líquido de Zenker, que es una solución compuesta de sublimado y bicromato potásico. Esta se comporta como la de sublimado.

Si para el diagnóstico histopatológico se quieren fijar grandes trozos, es necesario emplear una solución acuosa de formalina al 10 %. Lo mejor es la

formalina Schering, que se expende en solución al 40 %. Será necesario en este caso añadir tres partes de agua. Si se desea remitir a un Instituto antirrábico, para las investigaciones correspondientes, la parte del sistema nervioso de un perro sospechoso de hidrofobia, se remitirá simplemente el cráneo entero, o, si el viaje fuese muy largo, solamente el cerebro, fijado mitad en formalina al 10 % y mitad en alcohol de 80°. Los tejidos patológicos no deben envolverse en gasa, algodón hidrófilo, etc., para evitar su desecación. Si la duración del transporte de la pieza a analizar no es excesivamente larga, es conveniente envolver el trozo en gutapercha y remitirlo sin fijación previa, dejando la responsabilidad de esta operación al histo-patólogo.

SUERO-DIAGNÓSTICO DE WIDAL

Está fundado en la presencia de substancias aglutinantes existentes en el suero de la sangre de los tíficos, substancias que, puestas en contacto con los bacilos del tifus, provocan la aglutinación.

Se recoge la sangre por punción en el pulpejo de un dedo, como para la reacción de Wassermann.

Para la reacción son necesarios cultivos muy recientes de bacilos del tifus, cosa que está fuera de las posibilidades prácticas. Pueden sustituirse los cultivos por una emulsión de bacilos del tifus muertos por la acción del calor (método de Pick).

El Instituto Sueroterápico de Milán presenta al comercio una caja con todo lo necesario para la reacción, que simplifica extraordinariamente la operación.

Se hacen soluciones de suero correspondientes a una proporción al 20 %, 40 %, 60 %, 80 %, 100 %. I gota de una de estas soluciones junto con I gota de emulsión de bacilos, se colocan en un cubreobjetos y se observa al microscopio a gota suspendida. En caso de reacción positiva en un lapso de tiempo que oscile de diez a treinta minutos, se observa el agrupamiento de los cuerpos bacilares.

La reacción tiene, sin embargo, valor clínico sólo cuando la aglutinación se observa en diluciones de suero superiores al 1 : 50, esto es, se puede concluir que el suero diagnóstico para el tifus es positivo cuando el suero de sangre diluído a lo menos 50 veces tiene todavía la facultad de aglutinar los bacilos.

La reacción puede verificarse también macroscópicamente, dejando sedimentar en pequeños tubos apropiados. La instrucción correspondiente unida al aparato dirige paso a paso al médico en los procesos que deben seguirse.

SUERO-DIAGNÓSTICO DE WASSERMANN

El suero diagnóstico se practica con el suero de la sangre o con el líquido céfalorraquídeo (V. pág. 1795).

Para obtener la sangre en cantidad suficiente se aspira de una vena de la flexura del codo mediante una jeringuilla ordinaria de 5-10 cm.³

Más sencillo es puncionar con una lanceta el pulpejo y exprimiendo recoger de tres a cuatro centímetros cúbicos de sangre.

Es conveniente remitir la sangre en frasco de tapón esmerilado, que previamente haya sido cuidadosamente lavado, hervido y pasado luego con alcohol y éter. Debe procurarse que no queden indicios de agua ni éter, ya que provocarían hemolisis y la reacción no resultaría exacta.

La reacción es muy delicada y complicada, no pudiendo ser efectuada en la práctica corriente.

Se funda en el siguiente principio general: en el hombre y en los animales, inyectándoles una determinada substancia, un veneno, una toxina, etc., se forman en el suero de la sangre los contravenenos, las *antitoxinas*. Como con las toxinas, sucede también inyectando glóbulos rojos; en el suero se forma una determinada substancia llamada *hemolisina* que destruye los glóbulos rojos.

Estas antitoxinas, hemolisinas, etc., presuponen a su vez la combinación de dos cuerpos, uno, *amboceptor* (el cual es específico o sea el producto de reacción propia con la toxina y con los glóbulos rojos que fueron inyectadas; tiene, además, la propiedad de resistir sin sufrir alteración hasta los 70 grados), y el otro, *complemento* (que es un cuerpo poco conocido que tiene la propiedad de desaparecer a la temperatura de 56 grados; además, no es específico ni con relación a las substancias inyectadas ni con los animales. Así, el complemento existente en la sangre del cobaya, del conejo, etc., es substituíble por el complemento que existe en la sangre del hombre). Estas reacciones que se verifican en el interior del cuerpo humano las podemos reproducir *in vitro*.

Por ejemplo, si introducimos juntos *virus sifilítico*, *suero de sangre de sifilítico* (esto es, un suero que contenga la antitoxina sifilítica) y el complemento, se forma un todo homogéneo: la antitoxina se une al complemento y ataca al virus sifilítico neutralizándolo.

También, si juntamos glóbulos rojos de buey, un suero de sangre que tenga hemolisinas para dichos glóbulos rojos de buey y el complemento, se forma un todo entre hemolisina y complemento, que ataca y destruye a los glóbulos rojos.

Si se separa uno de los componentes de la reacción, ésta no tiene lugar.

Este es el fundamento de la reacción de Wassermann.

Suponiendo que debe verificarse la reacción con sangre de sifilítico, se procederá de la manera siguiente: se introduce en un tubo de ensayo virus sifilítico, suero de sangre inactivado y el complemento. Si existen en el suero de la sangre antitoxinas sifilíticas, se forma una combinación estable.

Si añadimos inmediatamente glóbulos rojos de buey, suero con hemolisinas destructoras de dichos glóbulos y no añadimos el complemento, no observaremos ninguna reacción, porque el primer sistema es una combinación estable y la adición del segundo no constituye un sistema completo.

Pero si, en lugar de suero de sangre sifilítica, colocamos suero de sangre no sifilítica, tendremos que el primer sistema no puede combinarse, porque el virus sifilítico, el suero de sangre normal y el complemento no pueden formar un compuesto estable por faltar la antitoxina sifilítica que reaccione con la toxina. Así, cada componente queda libre y dispuesto a combinarse.

Si añadimos glóbulos rojos de buey y suero que contenga hemolisinas para estos glóbulos rojos, encontraremos que inmediatamente el complemento del primer sistema encuentra con que combinarse, dando una reacción completa, y ella es una destrucción de los hematíes, una completa hemolisis.

Los términos empleados no corresponden rigurosamente a la terminología oficial del lenguaje científico. Sirven, sin embargo, para dilucidar la cuestión al médico práctico, que no puede por su condición profesional conocer a fondo el complicado lenguaje usado por los que cultivan esta difícil rama de la Biología (1).

EXAMEN DE LOS ESPUTOS

El examen de los esputos constituye un excelente auxilio dignóstico y no debe desecharse en absoluto cuando se ha de diagnosticar un enfermo que los excreta.

Recordamos solamente la importancia que el médico debe conceder a la *cantidad* de esputos y a la *modalidad* de la expectoración (vómica, etc.). También la *consistencia* tiene un valor decisivo (gelatinosa en la pulmonía, etc.); la *reacción* no tiene un gran interés. El *color* (rojo en la hemoptisis, rojizo en la neumonía, blanco en la bronquitis aguda, verde amarillento en las formas tuberculosas, bronquitis crónicas y en la gangrena pulmonar) y el *olor* (característico, por ejemplo, en la bronquitis pútrida) son dos datos que algunas veces aclaran rápidamente el concepto diagnóstico. Advertiremos, además, que los esputos procedentes directamente de las vías profundas no son espumosos y puestos en el agua van al fondo. También con los esputos se hace el ensayo llamado del vaso: esto es, los esputos de los broncorreicos se colocan en una copa cónica de vidrio y se dejan sedimentar: de esta manera se separan en tres capas: la superior, espumosa, aireada (procedente de la tráquea y grandes bronquios); la segunda, líquida (saliva, etcétera); la tercera, purulenta, debida, como hemos dicho, a las vías profundas.

Microscópicamente se pueden observar en el esputo (aplastado entre dos cubreobjetos y mirado sobre fondo negro):

1.° Membranas fibrinosas (crup, traqueítis fibrinosa, etc.);
2.° Láminas bronquiolares fibrinosas (bronquitis fibrinosa, etc.);
3.° Espirales de Curschmann (bronquitis crónica, forma asmática, etc.);
4.° Trombos de Dittrich (corpúsculos parecidos a semillas de mijo), (bronquitis crónica, pútrida);
5.° Trombos llamados casesos (procedente del pus denso de los folículos tonsilares);
6.° Concreciones calcáreas granulosas (tuberculosis pulmonar crónica, bronquitis crónica, etc.);
7.° Vesículas de equinococos (equinococia pulmonar) mezclados con aktinomyces (actinomicosis pulmonar) y huevos de distomum pulmonale;
8.° Detritus de tejido (tumores, gangrenas, úlceras), cuerpos extraños, etcétera;
9.° Detritus alimenticios (fibras de carne, células vegetales, etc.);

(1) *Reacción de Wassermann.* — Determinación del complemento en el suero de un probable sifilítico. El fundamento técnico consiste en la mezcla de dos sistemas: 1.°, extracto de hígado de feto heredo sifilítico + suero del enfermo sospechoso calentado a 60° + suero normal conteniendo el complemento; 2.°, eritrocitos de carnero + suero de conejo inmunizado contra estos eritrocitos, previa destrucción de su complemento por calentamiento a 60°. Si el suero del enfermo contiene el amboceptor específico de la sífilis, el complemento añadido SE FIJA sobre el extracto de hígado o antígeno y los glóbulos rojos permanecen intactos. Al contrario, si el suero no corresponde a un sifilítico, permanece libre el complemento y determina la hemolisis de los eritrocitos en el sistema hemolítico añadido. (*N. del T.*)

EXAMEN MICROSCÓPICO DIRECTO. — Se extiende una delgadísima capa de esputo con 1 gota de solución fisiológica. Así se pueden observar fácilmente las células del muget (oïdium albicans), del aspergillus fumigatus, las colonias de aktinomyces, etc., los demás datos que se logran mediante este examen son iguales, pero menos evidentes, que los obtenidos con las preparaciones coloreadas.

EXAMEN MICROSCÓPICO EN PREPARACIONES. — Se extienden en capa delgada; se fijan por el calor o con solución de ácido crómico al 1 %. Se colorean con hematoxilina eosina, y con azul de metileno 1 % eosina, o con Loeffler algunas veces con May-Grünwald.

Los resultados son evidentes:

1.° Grumos de moco, fibrina, etc.;
2.° Glóbulos blancos que se dividen en:
a) Corpúsculos mucosos (leucocitos grandes hinchados: mal coloreados, en degeneración mucosa;
b) Corpúsculos purulentos (leucocitos, destruídos, en degeneración gránulo grasosa avanzada, mal coloreados;
c) Leucocitos propiamente dichos: bien coloreados, con los caracteres típicos, distinguiéndose los *polinucleares* (principalmente en las formas agudas y en las supurativas), los *mononucleares* (en las formas bronquiales lentas con secreción escasa), los eosinófilos (principalmente en las formas asmáticas), etc.;
3.° *Hematíes* en los casos de hemorragias aun pequeñas;
4.° *Elementos epiteliales*, que se dividen:
a) Elementos bucales (aplanados, grandes, con núcleo pequeño refringente, protoplasma transparente);
b) Elementos nasales, traqueales y de los *bronquios* (pequeños, cilíndricos, con núcleo básico);
c) Elementos del alvéolo pulmonar (a menudo grandes, con núcleo también grande y protoplasma granuloso).

Subespecies de las células alveolares y bronquiales:

I. *Células de antracosis*: grandes, con pigmento granuloso negruzco (antracosis pulmonar);
II. Las *células cardíacas* (Herzfehlerzellen), grandes, con pigmento granuloso amarillo o pardo;
III. Las *células de grasa* (epitelios alveolares en fuerte degeneración grasosa o con abundantes gotitas de mielina).

5.° *Fibras elásticas* (tratando el esputo con potasa cáustica al 10 %).;
6.° *Corpúsculos amiláceos* (con estrías concéntricas, debidas a formaciones anormales de criptas bronquiales crónicamente inflamadas);
7.° *Todas las formaciones* que, como hemos dicho, son visibles ya microscópicamente;
8.° *Cristales* de ácidos grasos (aciculares), de colesterina (rómbicos), de leucocina (esféricos), de tirosina (agujas), de hematoidina (rómbicos y agujas rojizas), cristales de Charcot-Leyden (pequeños romboides), etc.;
9.° *Elementos atípicos* de eventuales tumores (lengua, paladar, tráquea, pulmones, etc.).

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO DE LOS ESPUTOS. — Se extiende el esputo entre dos portaobjetos, separándolos seguidamente; se secan y fijan por la acción del calor. Así preparado el esputo, está dispuesto para las distintas coloraciones.

1.° Investigación de los bacilos tuberculosos.

Se colocan sobre el portaobjetos X gotas de la solución de Ziehl: se calienta hasta desprendimiento de vapores: se lava con agua; se decolora con una solución de ácido nítrico o sulfúrico al 10 %; se lava con agua; se tiñe de nuevo con azul de metileno al 1 % durante dos o tres minutos. Se lava, se seca y se monta con aceite de cedro Los bacilos tuberculosos se colorean en rojo; los elementos figurados y las demás bacterias en azul.

Muchísimas son las variantes y muchos otros métodos se usan para esta investigación (unos 50!); ninguno, sin embargo, presenta la seguridad y rapidez del descrito anteriormente. En el caso de que existieran otros bacilos ácido resistentes, debe decolorarse primero con alcohol absoluto y después con ácido súlfúrico.

2.° Investigación de los bacilos resistentes al método de Gram.

Se colorea con una solución de violeta de genciana en agua de anilina (solución de Ehrlich), calentando hasta desprendimiento de vapores; se seca con papel de filtro: se decolora con alcohol absoluto durante un minuto; se tiñe de nuevo con eosina o rojo neutro al 1 % en alcohol. Se lava con alcohol, se seca y se monta con aceite de cedro. Los bacilos resistentes al Gram se colorean en azul; los demás se colorean en rojo. (Sirve principalmente para la demostración de los diplococos lanceolados de Fränkel y de los cocopiógenos resistentes al Gram.)

Coloración de bacterias en general. X gotas de azul de Loeffler, mantenidas durante cinco minutos sobre una preparación fijada, colorean todas las bacterias en azul. Lavar con agua, secar con papel de filtro y montar con aceite de cedro (sirve para la investigación de los coco piógenos, el micrococo tetragono, los bacilos de la influenza, etc.).

SANGRE

Las investigaciones que ordinariamente se practican en la sangre son:

1.° La hemoglobinometría;
2.° La hematimetría, o sea el contenido de glóbulos rojos y blancos;
3.° El examen microscópico y la forma leucocitaria;
4.° Las investigaciones bacteriológicas y de los parásitos;
5.° La investigación de la inmunidad.

Otras investigaciones, como la de la trombina o plasmasa, de la catalasa, del poder glicolítico, lipásico, amilolítico, anticoagulante, antitríptico, etc., no tienen valor en la práctica, más que en casos especialísimos.

La *hemoglobinometría* se practica por el método colorimétrico. Nosotros preferimos el aparato *Thoma-Zeiss*, y el hemocronómetro de Malassez. Sin embargo, en la práctica son suficientes el hemoglobinómetro de *Gowers* o de *Sahli*: últimamente el *Dr. Marucelli* de Milán ha presentado un aparato ingenioso, muy práctico y nada costoso.

Recordamos que en los aparatos comunes el grado normal de hemoglobina es 100. Para el de Gowers es 120.

La *hematimetría* se funda en la numeración de los glóbulos blancos y rojos contenidos en una determinada cantidad de una solución de sangre de valor conocido. El aparato preferido por nosotros es el hematímetro de *Thoma-Koristka* con dos pipetas (una para los glóbulos blancos y otra para los glóbulos rojos).

Recordaremos que los glóbulos rojos son: 5.000,000 por milímetro cúbico en el hombre y 4.500,000 en la mujer. Los glóbulos blancos suman próximamente 7,000 por milímetro cúbico. Fisiológicamente aumentan durante la digestión hasta 10,000 - 12,000. Es conveniente, por tanto, practicar el análisis en ayunas.

El análisis microscópico. — El análisis de la sangre reciente da siempre buenos indicios para el diagnóstico. Normalmente los glóbulos rojos deben ser de volumen igual (isocitosis) y normal (normocitosis).

En algunas formas anémicas graves se presentan algunos hematíes muy grandes (macrocitosis) y otros muy pequeños (microcitosis). Este hecho se expresa con el nombre de anisocitosis. También pueden presentarse hematíes nucleados (hematoblastos) con volumen normal (normoblastos) o grandes (macroblastos) o pequeños (microblastos). Por haber disminuído su resistencia globular, los hematíes pueden adquirir diferentes formas extrañas (poiquilocitos); a esta alteración se llama *poiquilocitosis* de Quincke. Ya con el microscopio se puede formar juicio de la cantidad de hemoglobina, así como de la mayor o menor tendencia de los hematíes a disponerse en columnas, propiedad que se pierde en las formas anémicas graves. Con respecto a los leucocitos, poco puede deducirse del examen de la sangre reciente.

Examen en seco.— Es útil para poder determinar la forma de los glóbulos blancos y para la investigación de los parásitos.

Es necesario que el médico práctico sepa extender una preparación, ya que así puede remitirla al laboratorio para su oportuno examen.

Se prepara un porta-objetos grande, limpiándolo *cuidadosamente* con alcohol y éter. En otro porta-objetos de borde esmerilado se coloca I gotita de la sangre emitida por la punción en un dedo y se aplasta y extiende a suave presión de manera que forme una capa muy delgada. Obtenidas tres o cuatro de estas capas sobre tres o cuatro vidrios se procede a su coloración y se envía a los laboratorios especiales: X gotas de una solución original del colorante Eosina-Azul II de May-Grümwald se dejan en contacto de la preparación durante treinta segundos; luego se añaden X gotas de agua destilada y se dejan cinco minutos; se lava brevemente con agua hasta color rosa; se seca con papel y se examina directamente al microscopio con objetivo de inmersión homogénea. En lugar del colorante de May-Grümwald, puede emplearse también el de Jenner-Stein con el mismo procedimiento.

La preparación así coloreada puede suministrar indicaciones sobre el estado de los hematíes y de los leucocitos.

Los hematíes presentan las mismas alteraciones indicadas en el examen de la sangre reciente. Pueden, sin embargo, presentar formas mucho más evidentes de los eventuales parásitos endo o extraglobulares (malaria, etc.); también los hematíes nucleados (hematoblastos) resaltan de un modo manifiesto.

En los leucocitos es indispensable la coloración para su reconocimiento y clasificación. Con la coloración May-Grümwald el protoplasma acidófilo es rojo: el núcleo basófilo azul: su diferenciación se funda en el color, en el estado de los gránulos protoplasmáticos y en la forma del núcleo.

Ordinariamente se hace la siguiente clasificación: (Coloración May-Grümwald).

Polinucleares neutrófilos. — Núcleo plurilobulado azul, protoplasma rosa.
Polinucleares eosinófilos. — Núcleo plurilobulado azul, protoplasmas rosa con gránulos grandes rojos.
Linfocitos pequeños. — Mononucleares redondos, núcleo azul con escasísimo protoplasma azul.
Linfocitos grandes. — La misma característica; de volumen mucho mayor.

Grandes mononucleares. — Núcleo grande, redondeado, de color azul poco intenso; protoplasma abundante azul.

Formas de tránsito. — Núcleo grande de forma variable, semilunar, azul, protoplasma azul.

Algunas otras formas se encuentran en distintos estados patológicos.

Polinucleares Mastzellen. — Núcleo plurilobulado azul con gránulos protoplasmáticos grandes azules.

Células irritativas de Türk. — Pequeñas, núcleo excéntrico, azul intenso, con protoplasma azul.

Polinucleares basófilos. — Son como los polinucleares neutrófilos, salvo el protoplasma, que es uniformemente azul.

Mielocitos neutrófilos. » *eosinófilos.* » *basófilos.* — Células muy grandes con núcleo también muy grande, refringente y poco colorable; tienen las mismas variaciones cromáticas que los correspondientes polinucleares.

Promielocitos.—Un poco más pequeños que los mielocitos; con protoplasma basófilo y tienen siempre de dos a cuatro y más nucleolos.

La fórmula normal leucocitaria en los adultos (en los niños existe normalmente una fuerte linfocitosis) esta representada por los siguientes tantos por ciento:

Polinucleares neutrófilos	70 %
» eosinófilos	2 %
Pequeños linfocitos	16 %
Grandes linfocitos	6 %
Grandes mononucleares	4 %
Formas de tránsito	2 %

Recordaremos al mismo tiempo la importancia de un examen morfológico de la sangre en los casos de abscesos, apendicitis, anexitis, etc. (leucocitosis y polinucleosis); en el tifus (leucopenia); en las formas de tuberculosis crónicas (linfocitosis); en la enfermedad de Basedow (linfocitosis y leucopenia) y principalmente en todas las formas de leucemia. En algunos casos el examen tiene sólo un valor diagnóstico exclusivo, en otros (abscesos hepáticos, apendicitis, etc.) puede decidir de una manera absoluta la intervención operatoria.

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO. — Es un análisis que debe practicarse cuando se sospecha la entrada en el torrente circulatorio de un agente patógeno, como en la septicemia, piohemia, en el diagnóstico diferencial entre la tifoidea y la tuberculosis difusa, en la fiebre melitensis, neumonía, etc.

Se extrae (previa ligadura del brazo) de la mediana basílica o cefálica 10 cm.³ de sangre con una jeringa estéril y se siembra en un matraz que contenga 50 cm.³ de caldo peptonizado, o caldo glicerinado, o caldo sanguíneo, según la investigación que se quiera practicar (deben sembrarse siempre algunos centímetros cúbicos en abundante cantidad de caldo para evitar que los anticuerpos existentes en la sangre impidan el desarrollo del microorganismo a investigar). El medio de cultivo colocado en una estufa favorece el desarrollo de los microorganismos existentes en la sangre.

REACCIONES A BASE DE LA INMUNIDAD. — Numerosas son las investigaciones que en este campo tienen establecidas los laboratorios especiales; siendo ellos, por tanto, los llamados a practicarlas. Prácticamente son pocas las que tienen un verdadero valor clínico.

Suero diagnóstico de Widal (para la tifoidea). Una gota de una solución de suero de sangre de tifódico al 2 % en solución fisiológica debe, puesta en contacto con 1 gota de cultivo de bac. de Eberth, preparada de 12-18 horas, producir una manifiesta aglutinación de bacilos a la media hora aproximadamente. El examen se practica a gota suspendida (V. pág. 1800).

Suero diagnóstico de Wassermann (para la sífilis). (V. pág. 1800).

REACTIVOS USADOS
en las investigaciones más corrientes

Spiegler-Jolles — (Para la albumina). — Cloruro mercúrico 10 gr.; Acido succínico 20 gr.; Cloruro sódico 10 gr.; Agua destilada 500 gr. — Acidular la orina antes de la reacción.

Esbach — (Para la determinación de la albúmina). — Acido pícrico 1 gr.; Acido cítrico 2 gr.; Agua destilada 100 gr.

Tanret — (Para la investigación de las peptonas). — Yoduro potásico 3,32 gramos; Cloruro mercúrico 1,35 gr.; Acido acético 20 cm.³; Agua destilada 50 cm.³. — Se separa primero la albúmina de la orina por la acción del calor y filtrando.

Knop-Hüfner — (Hipobromito sódico para la determinación de la úrea, apar. de Noel). — Solución de sosa cáustica al 30 % 70 cm.³; Agua destilada, 180 cm.³; Bromo 5 cm.³ — La solución se conserva inalterada sólo 4-5 días.

Almen-Nylander — (Para la glucosa). — Sal de Seignette 4 gr.; Solución de sosa cáustica al 10 % 100 gr.; Subnitrato de bismuto 2 gr.

Fehling — (Para la glucosa). — Sulfato cúprico crist. 34,639 gr.; Sosa cáustica 60,00 gr.; Tartrato sódico y potásico crist. 173,00 gr.; Agua c. s.— Se disuelve el sulfato cúprico en la cantidad necesaria de agua para obtener 500 cm.³ de solución; a la sosa disuelta en su peso de agua se añade el tartrato sódico potásico disuelto en 300 cm.³ de agua y se diluye la mezcla hasta 500 cm.³ de líquido. Se conservan las dos soluciones en frascos separados y se mezclan en volúmenes iguales en el momento de usarlo.

Ehrlich — (Para la diazorreacción). — 1.ª *solución*: Acido sulfoanílico 5 gr.; Acido clorhídrico 50 gr.; Agua destilada 1.000 gr. — 2.ª *solución:* Nitrito sódico 1 gr.; Agua destilada 200 gramos.

Meyer — (Para la investigación de la sangre). — Potasa cáustica 20 gr.; Agua destilada 100 gr.; Fenolftaleína 2 gr.; Zinc pulverizado 10 gr.

Linossier — (Para la determinación del HCl y de la acidez total en el jugo gástrico). — Dimetilaminoazobenzol 25 ctgr.; Fenolftaleína 2 gr.; Alcohol, 100 gr.

Uffelmann (Para el ácido láctico). — Solución de ácido fénico al 4 % 100 cm.³; Cloruro férrico L gotas.

Florence — (Para la sangre en la orina y en las heces). — Piridina 50 gr.; Alcohol absoluto 50 gr.; Cloroformo 50 gr.; Acetato de zinc 7,5 gr.

Azul de Loeffler — (Para la coloración de las bacterias en general). — Solución alcohólica concentrada de azul de metileno 30 cm.³; Potasa cáustica 10 ctgr.; Agua destilada 100 gr.

Fucsina fenicada de Ziehl — (Para el bacilo de Koch). — Fucsina básica 1 gr.; Alcohol 10 gr.; Solución de ácido fénico al 5 % 100 gr.

Violeta de Genciana de Ehrlich — (*1.ª solución* para el método de Gram): Violeta de genciana 1 gr.; Alcohol 12,5 gr.; Aceite de anilina 2,5 gr.; Agua destilada 85 gr. — El reactivo se conserva inalterado sólo muy pocos días.

Solución yodo yodurada — (*2.ª solución* para el método de Gram): Yodo 1 gr.; Yoduro potásico 2 gr.; Agua destilada 100 gr.

Método de Claudius — (Para la coloración de las bacterias, análogo al método de Gram). — *1.ª solución*: Violeta de metilo 1 gr.; Alcohol 10 gr.; Agua destilada 90 gr. — Teñir durante dos minutos.

2.ª solución: Solución semisaturada de ácido pícrico. — Teñir durante dos minutos; secar; decolorar con esencia de clavo; pasar xilol; montar en bálsamo. — (Bacterias verdes sobre fondo amarillo.)

BIBLIOGRAFÍA

ABBA ERANCESCO. — *Manuale di bacteriologia e microscopia.*

IDEM. — *Guida pratica delle desinfezioni.* — Torino, 1911.

ALBERT E. WEIL. — *Manuel d'électro-thérapie et d'électro-diagnostique.* — Alcan., Paris.

ALBERTONI E CORONEDI. — *Addizioni al Manuale di Farmacologia Clinica del Cantani.* — Dott. F. Vallardi, Milano, 1905.

ALBERS-SCHÖNBERG. — *La tecnica dei raggi Roentgen.* — Trattato ecc., 1.ª Trad. it. (Dr. *V. Maragliano*). 2.ª ed. ted. Ed. Milano Soc. ed. Lomb., 1908.

Albrigkt's, Office Practitioner.

ALESSANDRI PAOLO EMILIO. — *Il Manuale del Farmacista.*

ALESSANDRINI P. E. - PIZZINI L. — *La pratica delle disinfezioni.* — Milano, 1902.

ANDUARD. — *Nouveaux éléments de Pharmacie*, 1905.

ARENDS G. — *Neue Arzneimittel und Pharmazeutische Spezialitäten.* — Julius Springer, Berlin, 1905.

IDEM. — *Pharmazeutischer Kalender.* — Julius Springer, Berlin, 1905.

American Medical News.

Antiseptic The. — Eidenburg-Madras.

Annales de pharmacie. — Paris.

Annali di chimica e di farmacologia. — Milano.

Annales de Merck.

Apotheker Zeitung. — Berlin.

Archiv für Hygiene. — München.

Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmacologie. — Leipzig.

ASTRUC A. — *Précis des opérations pharmaceutiques.*

BALLIER A. F. — *La Thérapeutique des tissus.* — Ediz. Parigi, 1895.

BARDET G. — *Formulaire des nouveaux remèdes.* — O. Doin, Paris, 1905-1906-1907.

BARONI. — *Sulla preparazione dei vetri per le soluzioni di uso ipodermico.* — Torino, 1904.

IDEM. — *Sulla sterilizzazione delle soluzioni saline per uso ipodermico.*

BATTEGAY A. — *Conférences de pharmacie.*

BATTISTINI E. — *Rimedii nuovi.* — Unione tip. ed. Torino, 1895.

BAYER F. — *Rivista generale dei prodotti «Bayer».*

IDEM. — *Metodi di analisi per i prodotti farmaceutici «Bayer».*

BEASLEY.—*The pharmaceutical formulary.*—G. e A. Churchill, London, 1899.

BECKURTS UND HIRSCH. — *Handbuch der praktischen Pharmacie.* — F. Euke. Stuttgart, 1887.

IDEM. — *L'exploration radioscopique appliquée au diagnostic et a la localisation des abcès dysenteriques du foie.*

BERDEZ. — *Revue Médicale de la Suisse Romande.* — N. 1.º, 1908.

Berichte des 5 internationalen Kongress für angewandte Chemie. — Berlin.

BERNATZIK A. E. VOGL E ALBERTONI. — *Manuale di Materia medica.* — Vallardi, Milano.

BERTOLINI G. — *Guida all'ispezione sanitaria degli animali e delle carni da macello.* — Roma, 1906.

BOCQUILLON ET LIMOUSIN. — *Formulaire des médicaments nouveaux.* — Bailliere et Fils, Paris, 1895-1913.

Bollettino chimico-farmaceutico. — Milano.
BORDIER. — *Manuel d'électro-thérapie.*
BOURNEVILLE e BRICON. — *Manuale delle iniezioni sottocutanee.* — Napoli
BOZZOLO G. — *Organoterapia.* — Atti del IX Congresso di medicina interna, Torino, 1898.
BREUIL e CAVALLERO.—*L'arte di ricettare.*— Unione tip. edit. Torino, 1897.
BRA M. — *La Thérapeutique des tissus.* — Paris, 1899.
BRUSAFERRO S. — *Igiene della carne.* — U. T. E., Torino, 1908.
BUM. — *Lexicon di terapia fisica, dietetica e assistenza del malato.* — Vallardi, Milano.
CANTANI A.—*Manuale di Farmacologia clinica*, 11.ª ediz.—Dott. E. Vallardi.
CANTANI e MARAGLIANO. — *Estratto di patologia e terapia.*
CARAPELLE. — *Analisi chimica delle urine.*
CELLI A. — *Manuale dell'igienista.* — Torino, 1907.
Chemisches Zentralblatt. — Berlin.
COHN TOBY. — *Elektrotherapie.*
COMBE J. — *L'organoterapie.* — Comp. Rend, des réunions génér. des médecins Suisses. Losanne, 1895.
DANYSZ. — *Principios de la evolución de las enfermedades infecciosas.*
DARIER. — *Vacunas, sueros y fermentos.*
DAUSSE et BRISSEMORET. — *Préparations galéniques.*
DE GIAXA V. — *M nuale di igiene pubblica.* — Vallardi, Milano.
Deutsch-Amerikanische Apothekerzeitung. — New-York.
DIETERICH E.—*Neues pharmazeutisches Manual.*—J. Springer, Berlin, 1904.
DORVAULT. — *L'officine de Pharmacie pratique.*
DUCLAUX. — *Traité de microbiologie.* — Paris, 1900.
DUPUY. — *Cours de Pharmacie*, 1902.
EBSTEIN W. SCHWALBE J. — *Manuale di medicina pratica.* — Roma.
EHRLICH-HATA. — *La chemioterapia sperimentale della spirillosi.* — Societá Tip. Ed. Naz., Torino, 1911.
EICHKORST E. e CLERICI. — *Patologia e terapia speciale medica.* — Milano, Editrice Libraria.
ERB. — *Elektrotherapie und Elektrodiagnostik.*
EULEMBURG A. — *Iniezione ipodermica dei farmaci.* — Napoli.
FARMACOPEA UFFICIALE.
» AUSTRIACA.
» GERMANICA.
» INGLESE.
» STATI UNITI.
FERRETTI U. — *Le carni conservate col freddo artificiale.* — Hoepli, Milano, 1911.
FILETI M. — *Tavole di analisi chimica qualitativa.*
FISCHER UND HARTWICH. — *Kommentar zum Arzneibuch für das Deutsche Reich.* III Ausgabe. — J. Springer, 1891.
IDEM. — IV ausgabe Frgausungsband. — J. Springer, 1901.
Folia therapeutica. — London.
FRESENIUS R. — *Traité d'analyse chimique.*
GAGLIO. — *Trattato di farmacoterapia.* — Soc. Fditrice Libraria, Milano.
GALLO. — *Dizionario di Farmacia e Terapia.*
GALLO-MORELLI. — *Farmacopea italiana.* — Soc. Fd. Politecnica, Torino.
GARINO G. — *Estratti fluidi.* — Fiandesio, Torino, 1910.
GÉRARD E. — *Précis de pharmacie galénique.*
GERARD. — *Technique de stérilisation a l'usage des Pharmaciens.*

GILBERT e CARNOT. — *Chinesiterapia.* — Vallardi, Milano, 1912.
IDEM. — *Elettroterapia.* — Vallardi, Milano, 1912.
GILBERT et LYON. — *Formulaire.* — Octave Doin. Paris, 1904.
Giornale di farmacia e di chimica. — Torino.
GOSIO B. — *Studio sulle biorcazioni dell'arsenico, selenio e tellurio e loro applicazioni pratiche.* — Roma, 1907.
GOUPIL et BROQUIN. — *Guide pratique pour l'essai des médicaments chimiques.* — Bailliere et Eils, Paris, 1905.
GUARESCHI. — *Commentario della Farmacopea Italiana e dei Medicamenti in generale.* — Unione tip. ed., Torino, 1897.
IDEM. — *Enciclopedia chimica e supplementi.*
HAGER. — *Handbuch der pharmazeutischen Praxis.* — J. Springer, Berlin, 1095.
HALLER-GIRARD. — *Memento du chimiste.*
HARRY C. JONES. — *Trattato di chimico-fisica.*
HEWLET. — *Sieroterapia e bacteriologia.* — A. Churchill, Londra, 1902.
HEWLETT R. T. — *Serum Therapy, Bacterial Therapeuticy und Vaccines.* London, 1903.
IDEM A. — *Manuel of Bacteriology clinical and applic.* — London, 1902.
HOFFMANN J. A. e LIVIERATO. — *Manuale di Terapia Generale.* — Vallardi, Milano.
HUCHARD H. e CASTELLI. — *Trattato clinico delle malattie del cuore e dell'aorta.* Milano, Editrice libraria.
HUEPPE E. — *Manuale di igiene.* — Trad. Cao G. — Milano, 1906.
HUGUET. — *Traité de Pharmacie*, 1888.
HUTYRA F. und MARCK I. — *Speziellc Pathologie und Therapie der Haustiere.* — Jena, 1905.
Jahresbericht der Pharmazie. — Leipzig.
JEANNEL. — *Formulaire magistral et officinal international.* — Bailliere et Fils. Paris, 1886.
Journal de pharmacie et de chimie. — Paris.
KARSTEN, MARFORI e ASTOLFONI. — *Manuale di farmacognosia.* — Vallardi, Milano.
KIENBÖCH. — *Radioterapia.* — Soc. ed. libraria. Milano, 1909.
KOBERT R. — *Compendium der Toxikologie.*
KOBERT e GUALDI. — *Trattato di Farmacoterapia.* — Roma.
KOLLE und HETSCH. — *Die experimentelle Bacteriologie und die Infektionskrankheiten.*
KOLLE W. und WASSERMANN A. — *Handbuch der pathogenen Mikrorganismen.* — Jena, 1904.
LABAT. — *Eaux minérales.* — Bailliere, Paris.
LAMANNA.—*I nuovi prodotti chimico-farnaceutici.*—Capaccini. Roma, 1899.
IDEM. — *Complemento e Supplemento ecc. ecc.* — 1903.
LANDETE y MAYORAL. — *Vacunoterapia general y especial.*
LAUMONIER. — *La Colloidotherapie.*
Lawin-Die Nebenwirkungen der Arzneimittel.
LESSER E. e SOMMER. — *Manuale delle malattie cutance e venereo-sifiliticlie.* — Vallardi. Milano.
LEWANDOWSKY. — *Elektroterapie.*
Liebig's Annalen. — Leipzig.
LUSTIG. — *Trattato di patologia generale.*
LYON e LOISEAU. — *Formulaire thérapeutique.* — Masson et C., Paris, 1906.
MARIANI. — *Acque minerali.* — Vallardi. Milano.

MARTINDALE AND WESTCOTT. — *The extra pharmacopoeia.* — H. K. Lewis. Londra, 1904.
MARTINI E.—*Due casi di paraplegia consecutivi all'impiego dei raggi Röntgen contro tumori maligni.*
MARRINI G. — *Giurisprudenza veterinaria.* — Vallardi. Milano, 1902.
MEISTER LUCIUS e BRÜNING.—*Pharmazeutische Producte.*—Höchst a/M, 1903.
MERCK. — *Index.* — Darmstadt, 1902-1910.
MOLINARI E. — *Trattato di chimica generale e applicata all'industria.*
Monatschefte für Chemie. — Wien.
MONVOISIN A. — *Le lait.* — Paris, 1911.
NEGRI. — *Erbario figurato.* — Hoepli Ul., 1899.
Nouveaux remèdes (Les). — Paris.
OPPENHEIM H. — *Trattato delle malattie nervose.* — Milano Editrice libraria.
OROSI. — *Farmacopea italiana* (1866-76).
PELLERIN G. — *Guide pratique de l'expert chimiste.*
Pharmaceutical Journal. — London.
Pharmakologische und therapeutische Rundschan. — Wien.
Pharmazeutische Post. — Wien.
Pharmazeutische Zentralhalle. — Dresden.
PLEVANI. — *Dizionario poliglotta.* — Casa editrice Galileo, Milano, 1893.
REBUSCHINI. — *L'organoterapia.* — Hoepli, Milano, 1899.
REIBMAYR. — *Il massaggio.* — Vallardi, Milano.
RENNES I. — *Trailé de l'inspection des viandes de boucherie.* — Masson, Paris, 1910.
Riedel's Mentor.
Répertoire de pharmacie.
RONCORONI L. — *Trattato clinico dell'epilessia.* — Vallardi, Milano.
RUATA. — *Farmacopea.* 1883.
SAHLI H. D. — *Manuale dei metodi d'esame clinico.*
SANSON A. — *Trattato di zootecnia.* — Milano, 1886.
SAVARESE G. — *Igiene della carne.* — Milano, 1908.
SOULLIER. — *Trattato di farmacologia.* — Vallardi, Milano.
SPICA PIETRO. — *Chimica medico-farmaceutica e tossicologica.*
IDEM. — *Analisi chimica qualitativa.*
SQUARCIA. — *Tecnica farmaceutica delle soluzioni per uso ipodermico.*
STRASBURG-NOLL-SCHEKNE e SCHIMPER.—*Trattato di botanica.*—Soc. edit. libr. Milano, 1904.
SCHLESINGER H. e SUPINO. — *Manuale medico di prescrizioni igienico-dietetiche, idroterapiche, ecc.* — Vallardi, Milano.
STRUMPELL A. — *Trattato di Patologia speciale medica e terapia.* — Vallardi, Milano.
Schweizer Wochenschrift für Chemie und Pharmazie.
Suddeutsche Apotheker Zeitung. — Stuttgart.
TREADWEL E. P. — *Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie.*
Union pharmaceutique. — Paris.
VAILLANT CH. — *Semaine Médicale.* — 1907, pág. 575.
VIBERT CH. — *Toxicologie.* — 1907.
VINAJ. — *Il massagio.* — Vallardi, Milano.
IDEM. — *L'idroterapia.* — Villardi, Milano.
WINTERNITZ. — *La clinica idroterapica.* — Vallardi, Milano.
Zeitschrift fur analytische Chemie. — Berlin.
ZIMMERN. — *Eléments d'électro-thérapie clinique.* — Masson et C., Paris, 1906.

ÍNDICE GENERAL

Pág.

A

Ababal 381
Ababol 174
Abanona 103
Abaga-antitrigo ..... *Apéndice* 1
Abedul 103
Abelmosco. — V. Ambrilla 103
Abelmoschus moscatus 218
Abíes balsámica 1068
» excelsa 887
» Fraseri 1068
» nigra 103
» pectinata 1068
Abietinato de cobre 423
Abietis cerevisie 103
Abrastol 270
» — V. Asaprol 103
Abrina 689
» — V. Jequirity 103
» (toxalbúmina) 689
Abro de cuentas 689
Abroma augusta 103
Abrótano 103
Abrus precatorius 689
» » — V. en Jequirity. 103
Absintina 183-184
» — V. Ajenjo 103
Absintol 183
Acacia catechú 389
» Senegal 592
» suma 389
Acajú 228
Acalypha indica 104
Acanthea virilis.-V. Muira-puama. 104
Acanthospermum Xantoides 887
Accidum gymnémicum 613
Acción fisiológica y aplicaciones terapéuticas (Organoterapia capsular) 1347
Aceite acústico 189
» creosotado y fosforado 458
» de almendras 204
» — V. Almendras 108
» de atún 104
» de cacao concreto 344
» de cada 326
» de cáñamo 373
» de castor 967
» de cayeput 392

Pág.

Aceite de coco 436
» de cosmolina 869
» de crisarobina 464
» de crotontiglio. — V. Crotontiglio 104
» de chaulmoogra 580
» de enebro 326
» de fusel 193
» de ginocardia 580
» de hígado de bacalao 104
Aceite de hígado de bacalao con creosota 107
Aceite de hígado de bacalao con guayacol 606
Aceite de hígado de bacalao con lecitina 705
Aceite de hígado de bacalao creosotado 458
Aceite de hígado de bacalao creosotado y fosforado 565
Aceite de hígado de bacalao dulcific do 107
Aceite de hígado de bacalao ferruginoso 107
Aceite de hígado de bacalao fosforado 565
Aceite de hígado de bacalao yodado 107-1104
Aceite de hígado de acalao yodoferroso 107
Aceite de kusco 326
» de laurel 701
» » — V. Laurel 108
» de linaza 713
» » — V. Lino 108
» de Macassar 972
» de nafta 884
» de niaouli 596
» de olivas 834
» » — V. Oliva 108
» de Palma Christi 967
» de piedra 84
» de resina 966
» d ricino 967
» » — V. Ricino 108
» de tumenol 1076
» de vaselina 869
» de vitriolo 156
» dulce de las grasas 581
» edulcorado y aromatizado 968

	Pág.
Aceite empireumático de abedul.	326
» esencial de trementina.—Véase Trementina	108-1069
» gris	760
» moscovita	326
» negro de enebro	326
Aceites medicinales	1221
» — V. cap. especial de Galénica	108
» medicinales consignados en la Farmacopea española (III edición)	1224
» medicinales prescritos por la Farm. it. (III edición.	1223
Aceite volátil de almendras amargas	204
» volátil de badiana	236
Aceite yodado y guayacolado	1104
Acerdol	882
» — V. Permanganato de calcio, en Permanganatos	104
Acetal	108
» purum	108
Acetales	108
Acetamidato de mercurio	777
Acetamido antipirina	109
Acetamidoeugenol	538
» — V. Eugenolacetamida	109
Acetamidofenetol.-V. Fenacetina.	109
Acetamidosalol	984
» — V. Salófeno	109
Acetaminol	109
Acetanilida	109-112
Acetanilidum	109
Acetato amoniaco líquido	225
» argéntico	901
» » de aluminio	513
» » de cobre	424
» de bornilo	1005
» de cobre	423
» » amoniacal	425
» de etilo	522
» de eucaína β	531
» de fenocola	549
» de guayacol	534
» de hierro líquido	635
» » seco	635
» de linalilo	511
» de magnesio	729
» de mentilo	524
» de morfina	849
» de parayodoguayacol	535
» de plomo básico	908
» de plomo (neutro)	907
» de potasio (anhidro)	917
» de protóxido de mercurio	763
» de quinina	938
» básico	938
» de sodio	1011
» y teocina sódica	1053

	Pág.
Acetato de uranilo	1078
» de urano	1078
» de zinc	1078
» líquido	1128
» magnésico	213
» mercúrico	729
» mercurioso	763
» neutro de cobre	763
Aceitatos	423
» de hierro	110-116
» de mercurio	635
Aceticum pyrolignosum rectificatum	763
Acetilamidoantipirina	115
» — V. Acetamidoantipirina	109
Acetilamidobenzol	110
Acetilamidoetilsalicílico (ácido).—V. Benzacetina	109
Acetilamidofenol	110
Acetilamidosalol. — V. Salófeno	110
Acetilarsanilato sódico	260
Acetilazotoluol	278
Acetilbenzoil-japaconina	170
Acetiletoxi-fenil-urétano	1054
Acetiletoxifeniluretano. — V. Termodina	110
Acetilfenetidina	546
» — V. Fenacetina	110
Acetilfenilhidracina	627
» — V. Hidracetina	110
Acetilmentol	524
» — V. Éter mentacético	110
Acetilmetilenguayacol	539
Acetilmetilenoguayacol. — V. Eugoformo	110
Acetiloxifeniluterano. — V. Neurodina	110
Acetilparamidofenetol	546
Acetilparamidosalol	948
» — V. Salófeno	110-984
Acetilparanisidina	792
Acetilparaoxifeniluterano. — Véase Neurodina	110
Acetilsalicilato básico de quinina.	938
» cálcico	364
» de antipirina	111
» de metilo	797
» de metilo. — V. Metilo, acetilsalicilato	111
» sódico	631
Acetilsalol	1094
Acetilsulfanilato de sodio.—Véase Cosaprina	111
Acetiltanino. — V. Tanígeno	111
Acetiluretano mercúrico	218
Acetilvalerilfenolftaleina	250
Acetil-veratril pseudo-aconina	169
Acetofenona	661
Acetoformiato de aluminio	562
» alumínico básico	198

	Pág.
Acetolida (para)	111
Acetona	111
» difenilica	305
» » — V. Benzofenona	111
Acetoncloroformo	416
» — V. Cloretona	111
Acetondict Isulfona	1033
Acetonresorcina	111
Acetonum	111
Acetoparamidosalol. — Salófeno.	112
Acetoparanisidina. — V. Metacetina	112
Acetoparaoxifeniluterano	821
Acetoparasulfanilato sódico	452
Acetoparatoluída	111-1062
Acetopirina	111
Acetortotoluída	112
Acetotartrato alumínico líquido	214
» de aluminio	214
Acetotimolato de mercurio.—Véase Timolacetato de mercurio.	763
Acetozono	112
Acetum	114
» pyroligneosum crudum	119
Acíbar	207
» (Extractos)	1152
Acido de la acedera	147
» acetamidoetilsalicílico. — Véase Benzacetina	112
» acético	112
» » cristalizable	113
» » diluído	113
» » pirolefioso (bruto)	115
» » » (rectificado).	115
acetilcreosota-sulfónico. - Véase Acido eosólico	116
» acetilcresótico	500
» acetilsalicílico	271
» » — V. Aspirina	116
» agaricínico	178
» agárico	178
» » o agaricínico. — Véase en Agárico blanco	116
» del alcanfor	123
» amidobenzolsulfónico	154
» amidofenilsulfuroso. — Véase Acido sulfanílico	116
» amilónico	138
» ancusico	192
» anilosulfónico	154
» anísico	116
» anisofénico	116
» antimónico y antimonioso. — V. Antimonio	116
» antimonioso	240
» arsanílico	116
» arsenícico	264
» arsénico	264
» arsenioso	261
» » — V. Arsénico	116

	Pág.
Acido arsinosalicílico	117
» aseptínico	121
» aseptínico. — V. en Acido bórico (fórmulas)	117
» aúrico	859
» azótico. — V. Acido nítrico	117
» azótico oficinal	144
» bencenmonocarbónico	117
» benzoico	117
» benzolmonocarbónico. — Véase ácido benzoico	120
» borácico	120
» bórico	120
» borogicérico. — V. Acido bórico (fórmulas)	123
» borosalicílico	121
» cacodílico	344
» » — V. en Cacodilatos	123
» cafeinsulfónico. — V. Sinforoles	123
» cantórico	123
» carbazótico	148
» carbólico. — V. Fenol	124
carbónico	124
» carmínico	437
» carbonítrico	148
» catártico. — V. Acido catartínico	125
» catartínico	125
» cianhídrico	125
» cinámico	127
» » medicinal	127
» cinamilcacodílico	127
» cinamílico. — V. Acido cinámico	127
» cítrico	127
» clorhídrico	129
» » diluído	131
» » comercial o impuro.	131
» » concentrado	129
» » gaseoso	129
» » medicinal	131
» » oficinal	131
» » puro	129
» cloroáurico	858
» cloroplatínico	906
» cetrárico	717
» » — V. Liquen islandico (de Islandia)	125
» cresílico	462
» » — V. en Cresoles (Meta-cresol)	131
» cresotínico (Para)	131
» cresótico.—V. Acido cresotínico	131
» crisofánico	131
» » (impropiamente)	463
» crómico	132
» cubebénico	69
» » o cubébico. — Véase en Cubeba	133

	Pág.
Acido delfínico	1085
» dextrocanfórico	123
» dextroracémico	161
» dextrósico	142
» dextrotartárico	161
» diacetiltánico. — V. Tanígeno.	133
» dibromogálico	572
» » — Galobromol.	133
» dicarboxílico	147
» dicloroacético	129
» » — V. Acidos cloroacéticos	133
» dietilamidovaleriánico	1088
» dietilbarbitúrico	133
» digálico	160
» » — V. Acido tánico	134
» diglicolsalicílico	135
» dimetilarsénico — V. Acido cacodílico en Cacodilatos	135
» dimetilarsínico	344
» » — V. Acido cacodílico	135
» dioxisalicílico	141
» dioxisuccínico	161
» dipropilbarbitúrico	135
» ditioclorosalicílico	135
» ditiosalicílico	135
» diyodoparafenilsulfónico. — V. Sozoyodol y sales	136
» diyodoparasulfofénico	1029
» diyodosalicílico	136
» elágico	572
» embélico	136
» eosólico. — V. Eosoles	136
» esclerotínico	452
» » — V. Cornezuelo de centeno	136
» esfacelínico.—V. Cornezuelo de centeno	136
» espireico	150
» esteárico	512
» etilidenláctico	142
» etilendicarboxílico	153
» eugénico	538
» » — V. Eugenol	136
» fenaceticarbónico	304
» » — V. Benzacetina	136
» fénico	550
» » — V. Fenol	136
» » alcoholizado	551
» » comercial	552
» fenifacético	136
» β fenilacrílico	127
» fenilbórico	137
» fenilcanfórico. — V. Alcanfor, fenato de, en Alcanfor	137
» feniletilbarbitúrico	137
» fenilhidrazinlevulínico	248
Acido fenilhidrazinlevulínico.—V. Antitermina	137
» fenilpropiónico	137
» β fenilpropiónico	137
» 2 - fenilquinolin - 4 -carbónico.	274
» fenilsalicílico	137
» fenilsulforricínico	137
» fenilsulfúrico.—V. Acido sulfofénico	138
» fenoltribromado. — V. Tribromofenol en Bromofenoles	138
» fenoltriclorado. — V. Triclorofenol	138
» filícico. — V. Helecho macho	138
» filmarónico	556
» fluorhídrico	138
» focénico	1085
» fórmico	138
» fosfoglicérico. — V. Acido glicerofosfórico en Glicerofosfatos.	139
» fosfórico	139
» » diluído	140
» » medicinal	140
» galaético	142
» gálico	141
» galotánico	160
» » — V. Acido tánico	142
» ginocárdico	581
» » — V. en Gynocardia odorata	142
» glicerofosfórico. — V. en Glicerofosfatos	142
» glicónico	142
» guayacolcarboxílico. — Véase Guayacol	142
» gymnémico	613
» » — V. en Gymnema silvestris	142
» hidrociánico	125
» hidrocinamico	137
» » — V. Acido fenilpropiónico	142
» hidroclórico	129
» hipofosforoso	661
» » — V. en Hipofosfitos.	142
» hiposulfuroso (sales). — V. en las Bases	142
» isobutilfórmico	1085
» isovaleriánico	1085
Acido láctico	142
» » de fermentación	142
» de limón	127
» málico	143
» maltórico	142
» metacresílico	462
» metánico	138
» metanoico	138
» metayodo-o-oxiquinolinsulfónico	726
» metilarsínico	795

	Pág.
Acido metilenhipúrico	665
» 6 - metil - 2 - fenil - quinolin - 4 - carbónico	274
» metilparaoxibenzoico	116
» - 8 - metoxi - 2 - fenilquinolin - 4 - carbónico	274
» monocloroacético	129
» » — V. en Acidos cloroacéticos	143
» monofenetidinsulfúrico deonocitrilparafenetidina	252
» muriático	129
» » — V. Acido clorhídrico	143
» naftilaminsulfónico	143
» naftilaminsulfúrico	143
» naftiónic	143
» naftolcarbónico	143
» α naftolcarbónico	143
» nítrico	144
» » bruto	144
» » diluído	145
» » fumante	144
» » puro	144
» » rojo fumante	146
» nucleínico. — V. en Nucleínas.	146
» oleico	146
» oleínico	146
» ortoaminosalicílico	146
» ortobenzoico	150
» » —V. Acido salicílico.	146
» ortobórico	120
» orto-cresílico	462
» ortofenolsulfónico. — V. Acido sulfofénico	146
» orto-oxidifenil-carbónico	137
» ortoxidifenilcarbónico. — Véase Acido fenilsalicílico	146
» ortoxiquino-linmetalsulfónico	475
» orto-oxiquino-linmetasulfónico. — V. Diaftol	146
» ósmico	147
» oxálico	147
» oxidifenilcarbónico. — V. Acido fenilsalicílico	148
» β oxinaftil-o-oxi-m-tolnílico	497
» α oxinaftoico. — V. Acido naftolcarbónico (α)	148
» oxipropiónico	142
» oxisuccínico	143
» oxitricarballílico	127
» paracresótico	131
» paracreosotínico. — V. Acido creosotínico (para)	148
» paracresílico	462
» parahomosalicílico	131
» paramidobenzol-sulfónico	154
» paramidometiloxibenzoico. — V. Ortoformo	148
» paraminofenil-arsínico	116
Acido para-yodo-fenil-arsénico	117
» parietínico	131
» pentósico	142
» perósmico	147
» persulfúrico.—V. en Persulfatos	158
» pícrico	148
» picronítrico	148
» » — V. Acido pícrico.	149
» picrotoxínico	431
» piridintricarboxílico	150
» pirogálico	896
» pirogálico. — V. Pirogalol	150
» » oxidado	896
» piroleñoso. — V. en Acido acético	150
» pónico	143
» propionilsalicílico	150
» protocetrárico	717
» prúsico	125
» » — V. Acido cianhídrico	150
» quínico	150
» reico	131
» salicilacético	271
» » — V. Aspirina	150
» salicílico	150
» » amorfo o precipitado.	150
» » dializado	150
» » recristalizado	150
» santónico y ácido santonínico. — V. en Santónico	153
Acidos cloroacéticos	129
» nucleínicos	830
Acido sozólico. — V. en Acido sulfofénico	153
» sozoyodólico. — V. en Sozoyodoles	158
» succínico	153
» succinomálico	143
» sulfanílico	154
» sulfhídrico	1035
» sulfhídrico. — V. en Sulfuros	154
» sulfofénico	552
» » (orto)	154
» sulforricínico	1028
» » — V. Solvina	156
» sulfotumelínico. — V. Tumenol	156
» sulfotumenólico	1076
» sulfúrico	156
» » alcoholizado (Nota)	157
» » bruto	156
» » comercial	156
» » concentrado	156
» » diluído	157
» » fumante	156
» » inglés	156
» » de Nordhausen	156
» » puro	156
» » de Sajonia	156
» sulfuroso anhidro	158

	Pág.
Acido sulfuroso (Solución de)	158
» » y sulfitos	158
Ácidos y Halógenos	1242
Ácido tánico	160
» » diacetilado	1044
» acetamidoetilsalicílico	304
» tartárico	161
» tetraoxihexahidrofenzoico	150
» tetratiodiclorosalicílico	165
» tímico	1064
» » — V. Timol	165
» timínico	1027
» tiolínico	1060
» » o tionílico. — V. Tiolina	165
» α-toluílico	136
» toluil-sódico-o-ximercúrico	176
» tricloroacético	129
» » — V. Ácidos cloroacéticos	165
» tricloroacetilsalicílico	165
» 1-3-7 trimetilúrico	631
» trinitrofénico. — V. Acido pícrico	165
» vainíllico y alcanfor de vainilla (impropiamente)	1083
» valeriánico	1085
» » metiletilacético	1086
» » normal	1085
» » ordinario	1085
» » trimetilacético	1086
» » — V. Valeriana	165
» vanádico	1089
» » — V. Vanadatos	165
» yodhídrico. — V. Yoduros	165
» yódico	165
» yodosobenzoico	166
Acidol	166
» pepsina	166
Acidum aceticum concentratum	112
» aceticum dilutum	113
» agaricum	178
» anísicum	116
» arsenicicum	264
» arsenicosum	261
» azoticum	144
» benzoicum	117
» boricum	120
» borophenylicum	137
» camphoricum	123
» carbolicum	550
» » crudum	552
» » liquefactum	552
» carbonicum	124
» carminicum	437
» catartinicum	125
» citricum	127
» cynamylicum	127
» chromicum	132
» chrysophanicum	131
Acidum dichloroaceticum	129
» dijodosalicylicum	136
» dithiosalicylicum	135
» embelicum	136
» formicicum	138
» gallicum	141
» glyconicum	142
» gynocardicum	581
» hydrocyanicum	125
» hydrochloricum dilutum	131
» hydrochloricum gasiforme	129
» hydrofluoricum	138
» hypophosphorosum	661
» jodicum	165
» jodosobenzoicum	166
» kakodylicum	344
» lacticum	142
» monochloroaceticum	129
» naphtionicum	143
» nitricum concentratum	144
» nitricum crudum	144
» nitricum dilutum	145
» nitricum fumans	146
» oleinicum purum	146
» osmicum	147
» oxalicum	147
» oxynaftoicum	143
» phenylo-aceticum	136
» phenylsalicylicum	137
» phosphoricum	139
» picrinicum	148
» pyridintricarboxylicum	150
» salicylicum	150
» sozojodolicum	1029
» stearicum	512
» succinicum	153
» sulfanilicum	154
» sulphuricum	156
» » crudum	156
» » dilutum	157
» » fumans	156
» sulphurosum anhydricum	158
» » solutum	158
» sulphydricum	1035
» tannicum	160
» tartaricum	161
» trichloroaceticum	129
» valerianicum	1085
» vanadicum	1089
Acitrina	167
Acné pustuloso	1474
Acocanthera cuabaio	1077
Acoína	167
Aconina	168
Aconitina	168
♀ Aconitina	169
» — V. Acónito	167
» amorfa	169
» cristalizada	168
» pura de Moorson	169

	Pág.
Aconitinum	168
Aconitinum amorfum	169
» crystallisatum	168
» nitricum crystallisatum	169
Acónito	167
» (Extractos)	1154
» napelo, anapelo	167
Aconitum Fischeri	170
» heterophylum	170
» napellus	167
Acopirina	111
» — V. Acetopirina	170
Acoro oloroso	353
» verdadero	353
» » — V. Cálamo aromático	170
Acorus calamus	353
Acrimonia	180
Acroaconitina	169
Actea racemosa	404
Actinoforo *Apéndice*	I
Actinomeris helianthoides	170
Actinomicosis	1759
Actol	903
» — V. Lactato argéntico	170
Acumuladores eléctricos	1538
Achicoria	170
Achillea millefolium	803
Adalina	171
Adamona	171
Adansonia digitata	292
» digitata. — V. Baobab	171
Adathoda vásica	171
Adelta	171
Adeps bovinus	601
Adepsina	1090
Adeps lanae	698
» ovillus	601
» suillus	600
Adhesol	171-172
Adianto negro	374
Adiantum capillus Veneris	374
» » » —V. Culantrillo	172
Adipatum	172
Adipol	172
Adonidina	172
Adonina	173
Adonis	172
» aestivalis	172
» autumnalis	172
» cupaniana	172
» vernalis	172
Adorina	173
Adormidera	173
Adrenalina	174-498
» de Aldrich y Takamine	1318
» sintética	174
Adrenocromo	176
Adrenoserum	1416
Adulteraciones de la leche	1741
Aegle marmelos	295
Aerugo crystal	424
Aesco quinina. — V. Escoquinina.	176
Aesculus hippocastanum	387
» hippocastanum. — V. Castaño de Indias	176
Aeter	520
» aceticus	522
» anesthesicus aran	523
» bromatus	527
» formicicus	528
» glycerinosalicylicus	587
» hydrochloricus	527
» hydroyodicus	528
» valerianicus	528
Aethylum nitrosum	524
Aethoxycoffeinum	529
Afecciones catarrales de las vías respiratorias	1476
Afermol	176
Afridol	777
Agallas	176
» de Alepo	179
» asiáticas	176
» de Levante	176
» turcas	176
Agar-agar	177
Agaricina	178
Agaricinato ácido monotanato	179
» básico monotanato	179
» de litio	179
» » — V. en Agárico	720
» neutro	179
» de sodio — V. en Agárico	1012
Agaricinato sódico	179
Agaricinatos de bismuto	179
Agaricinfenetidas	179
Agaricinmonofenitida	179
Agárico blanco	178
Agaricus	178
» muscarius	811
Agarofeno *Apéndice*	I
Agatina	179
Agave americana	179
Agnina	698
Agnolina	698
Agopirina	1002
Agotamiento de la planta (Extractos)	1147
Agracejo	307
Agrimonia eupatoria	180
Agropyrum repens	597
Agua acriflora	180
» albuminosa	187
» alcanforada	189
» anaterina	603
» ateniense	331
» Binelli	180
» bórica	180

	Pág.
Agua bromurada de Erlenmeyer.	341
» calcariae	352
» carbólica. — V. Fenol	180
» carbónica	180
» carbónica ferruginosa	642
» clorada. — V. Cloro	180
» clorofórmica	422
» » — V. Cloroformo.	180
» creosotada. — V. Agua Binelli.	180
» de Alibour. — Agua oftálmica de Odheliu o de Joel	428
» de brea. — V. Brea	180
» » » para inhalaciones	325
» » » — Agua de teda. — Agua de pez. — Agua picis	325
» de cal	352
» » » — V. Cal	180
» de Carisbad artificial	1025
» de cloro	417
» de Colonia	510
» de espliego inglesa	510
» de Goulard. — V. Plomo (acetato básico de)	180
» de Javel. — V. Hipoclorito sódico en Cloro	180
» de Javelle	419
» de la Princesa	920
» de mar artificial, para baños	1018
» dentífrica	931
» » antiséptica	1065
» » astringente	960
» » con salol	985
» » de Botot	408
» de Sedlitz	738
» de quinina	948
» de Rabel	157
» de Rabel. — V. Acido sulfúrico (fórmulas)	180
» de soda. — Soda Water	1016
» destilada simple	1138
» destilada (simple). — V. Galénica	180
» estomacal	971
» fagedénica. — V. Mercurio	180
» » amarilla	774
» » negra	771
» fenicada. — V. Fenol	180
» fuerte	144
» gaseosa ferruginosa	654
» gaseosa simple. — V. Acido carbónico	180
» gingival	463
» hemostática de Pagliari	218
» » Pagliari-Pollacci	213
» » Pagliari.—V. Alumbre	180
» imperial.—V. Borotartrato potásico en Acido tartárico	180
» imperial. — Tisana imperial.—Potus imperialis	163

	Pág.
Agua oxigenada o peróxido de hidrógeno	180-864
» » bórica	181
Aguardiente alemán. — V. Jalapa.	181
» alemán. — Tintura de jalapa compuesta	687
Agua regia. — V. Acido nítrico	181
» resinosa. — V. Trementina.	181-1069
Aguarrás	1069
» — V. en Trementina	181
» saturnina. — Agua vegetomineral	909
» sedativa Raspail. — V. Amoníaco	181
» segunda de cal	352
Aguas destiladas. — (*Sin.* Aquae destillatae. — Hidrolatos. — Aguas aromáticas. — Aguas destiladas aromáticas)	1139
» destiladas (Aromáticas). —Véase Galénica	180
» destiladas prescritas por la Farmacopea it. (III edición)	1144
Agua sedativa de Raspail.—Loción amoniacal alcanforada	224
Aguas minerales	1595
» » — V. Capítulo especial	180
» minerales. — Métodos de curación	1599
» minerales. — Inconvenientes	1602
» » — Principales indicaciones	1397
Agua sulfocarbonada	380
» de los Carmelitanos	366
» vegetomineral Goulard	910
Aguavilla	574
Agurina	182
Agustura verdadera	233
Ahoní de las Antillas	399
Ailantus glandulosa	182
Airol	182
Ajedrea	183
Ajenjo	183
» común	183
» (Extractos)	1155
» marítimo	184
» mayor	183
» oficial	183
» vulgar	183
Ajo	184
Ala	496
Alalinato de mercurio	764
» de mercurio. — V. Amidopropionato de mercurio	763
Alamo amarillo	719
» negro	184
Alaní	496
Alanina	185
» — V. Mercurio alalinato	184

	Pág.
Alantoína *Apéndice*	I
Alantol	496
» — V. Enula	185
Alantolactona	620
Alapurina	698
» — V. Lanolina anhidra	185
Albácidos.—V. Cloralbácido, Bromalbácido, Yodalbácido	185
Albahaca	186
Albargina	186
Albayalde	910
» — V. Plomo, carbonato de	185
Albina *Apéndice*	I
Albizzia anthelmíntica	811
Alboferrina	186-1521
Alboleno. — V. Vaselina blanca	187
Albucola *Apéndice*	I
Album cetí	506
Albúmina bromada	492
» de huevo seca	187
» yodada	492
Albuminato argéntico	901
» de bismuto	312
» de creolina	454
» de hierro con citrato sódico	636
» de hierro líquido	636
» » » seco	636
» de ictiol	669
» de mercurio	763
» » » líquido	763
» » » seco	764
» de tanino	1043
» de yodoformo	1112
Albuminatos de hierro	636
Albumosa tiroidea de Deaneger	1338
Alcalí volátil	223
Alcaloide del Aconitinum napellus	168
» del boldo	321
» extraído de la corteza de la Alstonia constricta	211
Alcanfor	187
» anitol	237
» artificial	190
» de Baros	190
» de belenio	620
» de Borneo	190
» de cantáridas	370
» de haba tonka	617
» de menta	754
» de mirto	804
» del perejil	250
» de pulsátila	231
» de Sumatra	190
» malayo	190
» monobromado	190
» sulfurado	1059
Alcanna	192
» de Oriente	192
» tinctoria	192
Alcannina	192

	Pág.
Alcaravea	193
Alcarnosa	1521
Alcohol	196
» — V. Alcohol etílico	193
» absoluto	194
» alcanforado	189
Alcohol amílico	190
» » crudo	193
» » terciario	220
» amylicus	193
» » purísimo o sintético	193
» » puro	193
» anhidro	194
Alcoholatos. (*Sin.* Alcoholes destilados. — Espíritus)	1190
» — Alcoholaturos y Alcoholitos. — V. Farmacia Galénica	196
» comúnmente usados	1192
» consignados en la Farm. española (VII edición)	1192
» prescritos por la Farm. it. (III edición)	1191
Alcoholaturo de esencia de trementina o espíritu antihistérico	1071
Alcohol buen gusto	195
» cáustico	1018
» celita	196
» cetílitico	194
» cinamílico	513
» cresílico	462
» de coclearia compuesto	436
» de melisa compuesto (Nota)	751
» de melisa compuesto. — Alcoholato de melisa. — Agua del Carmen. — Agua de los Carmelitas	751
» de 90°	196
» de 95° centesimales	195
» de patatas	193
» de rábanos compuesto	958
» de romero compuesto. — Agua húngara. — Alcohol vulnerario	970
» diluído	196
» etílico	194
» fenílico	550
» β-fenol-alílico	513
» hexadecílico norma	194
» metílico	196
» metílicus	196
» nervino alcanforado. — Opodeldoc líquido de Estrasburgo	190
» ordinario	194
» rectificado	196
» salicílico	982
» sulfuris	379
» tricloroizopropílico	678
» triple rectificado	195
Alchermes. — V. Kermes	193
Aldehido acético	197

	Pág.
Aldehido etílico	197
» fórmico	559-560
» fórmico. — V. Formaldehido	197
» β-oxibutírico	197
» (para)	870
» (para). — V. Paraldehido	197
» piperonílico	893
» vainíllico	1083
» triclorotetrabromado	331
Aldógeno	197
Aldol	197
Alembrot (Sal de). — V. Mercurio.	197
Alendrina	198
Aletris farinosa	197
Aleum rusci	326
Aleuronato	1522
Alficoz	492
Alfol	198
Alformina	198
Alfozona	198
Algarrobo	198
» de las Indias	668
Alginato de bismuto	198
» de bismuto. — V. Alginatos	312
» de hierro	198
Alginatos o Alginoides	198
Algodón	198
» — Aceite de las semillas	199
» — Borra de las semillas. — V. Algodón hidrófilo en Medicación antiséptica	199
» común	199
Algodonero	199
Algunas aguas destiladas de las más comúnmente usadas en Farmacia, no prescritas por la Farmacopea it. (III edición).	1145
Alholvas	199
Alhucema	510
Aligatorina	199
Alílica, sulfo-urea. — V. Tiosinamina	199
Alilo, sulfuro	199
» tribromuro	200
Aliltiourea	1060
» — V. Tiosinamina	200
Alimento de Mellin	1522
» neutro	1523
Alimentos Allenbury	1522
Alipio blanco. — V. Globularia alipyum	201
Alkanninum	192
Alkekenge	201
Alkermes. — V. Kermes	201
Alkiloxifenilguanidina	167
Allamanda catartica	201
Allium sativum	184
Almáciga	748
Almateína	201
Almendra	202
Almendra amarga	202
» dulce	202
Almidón	203
» de patata. — V. Féculas	205
Almizcle	206
» artificial	206
Almizcle vegetal	207
Aloe americano	1039
» pictum	179
Aloes	210
Aloína	207
Aloín-formal	210
Alosan	210
Aloysia citriodora	210
Alpina	1093
Alpinia officinarum	200
Alquitrán. — V. Brea	570
» de hulla	210
» de pino	327
Alsol. — V. Acetato tartrato de aluminio	324
Alstonia constricta	210
» scholaris	210
Alstonina	210
Altea	211
Alteína	211
Alteraciones (Extractos)	506
» - Impurezas (Aguas destiladas)	1149
» de la carne. — Larvas de insectos	1142
» de la leche	1754
» de las carnes	1739
» de las carnes.—Medicamentos y venenos	1753
Althaea officinalis	1753
Alumbre	211
» calcinado	212
» crudo	213
» de cobre. — V. Cobre sulfato (Fórmulas)	212
» de cobre. — Piedra divina. — Vitriolo alcanforado	425
» de potasa	429
» de roca	212
» usto	212
» vegetal	213
Alumen	579
» ustum	212
Alumetal	213
Alúmina. — V. Oxido alumínico hidratado	*Apéndice* I
» hidrata	213
» hidratada	215
Aluminato de mercurio líquido	215
Aluminio	763
» (Reacciones)	213
Aluminium kalium sulfophenylicum	1245
» sulfocarbolicum	155
» sulphuricum	155
Alumnol	216
Alvelos	217
Amagón	1048
Amanitina	439
Amapola	174
» — V. en Adormidera	217
» espinosa	256
Amapola marina	217
Amarillo amargo de Welter	148
» de alizarina C	569
» de ruibarbo	131
Ambar amarillo	217
» blanco	506
» » — V. Cetina	217
» cetrino	217
» fósil	217
» gris	217
Ambarilla	103-218
Amboína Kino	391
Ambra flava	217
» grisea	217
Ambreta (Ambarilla)	218
Ambrina. — V. Quenopodio	218
» ambrozoides	866-929
» drilensis	866
Amenil	218
Ameril	218
Amida del ácido amido-succínico.	506
» del ácido salicílico	982
Amidoacetolenetidina. — V. Fenocola	219
Amidoazotoluol	219
Amidoazotoluolozano - β - naftol.	503
Amidobenzol. — V. Anilina	216
Amidobicloruro de mercurio. —V. Cloramiduro de mercurio	764
Amidobromobenzoato de dimetilfenilpirazolona	539
Amidopropionato de mercurio	764
» » V. Alaninato mercúrico	219
Amigdalato de antipirina	245
» de antipirina. — V. Abtipirina. (Amigdalato)	219
» de p. fenetidina	219
Amigdalina	219
Amigdofenina	219
Amilencloral	487
» — V. Dornisol	219
Amileno	219
» carbamidato. — V. Aponal	220
Amilenol	221
» — V. Amilo, salicilato	220
Amílico, alcohol. — V. Alcohol amílico	220
Amilo	220
Amiloformo	222
Amino-antipirina-metansulfonato sódico	752
p-Aminofenilarsinato de sodio	1011
Aminoformo	1081
» — V. Urotropina	222
Amirol	222
Amitina. — V. Anitina y Anitoles	811
Ammanita muscaria	222
Ammi visnaga	223
Ammonium	264
» arsenicicum	119
» benzoicum	337
» bromatum	227
» cloratum	136
» embelicum	138
» fluoratum	1116
» jodatum	884
» persulfuricum	228
» phosphoricum	149
» picrinicum	152
» salicylicum	1003
» sulfo-saurolicum	159
» sulphurosum	1086
» valerianicum	223
Ammonol	223
Amonfaco	225
» alcohólico	223
» gaseoso	223
» líquido	225
» vinoso	223-547
Amonio fenilacetamida	1246
» (Reacciones)	411
» tricloraldehido	1306
Ampollas con productos alterables por el calor, reveladores de la infección	202
Amygdalus communis	202
» comm. amara	203
» comm. dulcis	219
Amylenum	220
» hidratum	220
Amylium nitrosum	221
» salycilicum	222
» valerianicum	220
» yodatum	205
Amylum	493
Amyris	*Apéndice* I
Anacaona	228
Anacardio	873
Anacyclus Pyrethrum	873
» officinarum	1367-1369
Anaficaxia	229
Anagalides	229
Anagallio arvensis	229
Analgeno	244
Analgesina	230
» — V. Antipirina	91-1287
Análisis de aguas potables	1273
» por vía húmeda	1241
» químico	1241
» (químico) cualitativo	430
Anamirta Coccolus	

	Pág.
Anarcotina	855
Anaspalina	698
Anastol	230
Ancusa de tintes	192
» » — V. Alcanna	230
Ancusina	192
Anchietea salutaris	230
Anda assu	230
Andira araroba	463
Andira inermis	230
Andrographis paniculata	231
Anemona	231
Anemone Pulsatilla	231
Anemonina	231
Anesina	231
Anesona	231
» — V. Anesina	231
Anestésico de Mialhe	523
» de Richardson (impropiamente)	799
» de Wiggers	523
Anestesina	231
» parafenolsulfónica	232
» soluble	232
Anethum graveolens	496
Anfotropina	232
Angélica	232
» archangélica	232
Angloneurosina	823
» — V. Nitroglicerina	233
Anestesia dental (Para)	828
Angrecum fragrans	546
Anhídrido antimonioso	240
» arsenioso	261
» carbónico	124
» crómico	132
» del ácido aléntico	620
» del ácido ortosulfimidobenzoico	978
» (lactona) ortocumárico	617
» ósmico	147
» santónico	998
» sulfocarbónico	379
» sulfuroso	158
Anhídrico vanádico	1089
Anhidro arsenioso. —V. Arsénico.	233
Anhidroglicoral. — V. Cloralina	233
» -gluco-cloral	413
» -gluco-cloral. — V. Cloralasa	233
Anhidrometilencitrato de hexametilentetramina	621
» de urotropina	621
Anidalina	257
» — V. Aristol	237
Anilato de mercurio	764
Anilina	233
Anilinum camphoricum	124
» sulfuricum	234
Anilipirina	234
Aniodol	234
Anios	234
Anís	235

	Pág.
Anisato amónico. — V. Amoníaco (fórmulas)	
» de amonio. — V. en Amonio (Anisato de)	226
» de sodio	116
» de sodio. —V. en Acido anísico	116
Anís común, anís verde	1012
» de la China	235
» estrellado	236
Anisoteobromina	236
Anitina y Anitoles	236
Annestea febrífuga	236
Anodina	354
» y Anodinina. — V. Antipirina	244
Anogón	237
Anona muricata	237
» odorata	238
» triloba	1099
Anovartireodina ..... *Apéndice*	271
Anserina vermífuga	I
» vermífuga. — V. Chenopodium	929
Antacidina	238
Antagrán ..... *Apéndice*	363
Antano	II
Anthemis nobilis	276
» — V. Manzanilla romana	747
Anthiiscus cerefolium	238
Antiberiberina ..... *Apéndice*	880
Anticuerpos	II
Antifebrina	1372
» — V. Acetanilida	109
Antiflogistina	238
Antiformina	238
Antileprol	238
Antimalzina ..... *Apéndice*	238
Antimeristem Schmidt	II
Antimoniato de potasio. — V. Antimonio diaforético	1467
Antimonio	918
» diaforético (lavado)	238
» (Reacciones)	239
Antinervina	1246
» o Salbromalida	244
Antinicotina ..... *Apéndice*	110
Antinonnina	II
Antinosina	244
» — V. Nosófeno sódico	825
Antipionina	244
Antipirina	244
Antipyrinum	244
» amigdalicum	244
» salicylicum	245
Antirreumol	246
Antisepsina	247
Antisépticos intestinales	247
Antiseptina	1497
Antiseptol	247
Antispasmina	247
Antistrumalina ..... *Apéndice*	247
Antitermalina	II
	238

	Pág.
Antitermina	248
Antitoxinas. — Sueros (Anti)	1371
Antitoinas - naturaleza y formación de las	1372-1376
Antitoxinas complicac. consecutivas al tratamiento	1389
Antitusina	477
» — V. Difluordifenilo	248
Antodina	248
Antoformo	276
Antraceno	249
Antrarobina	249
Antrarobinum	249
Antrasol	249
Anusol ..... *Apéndice*	II
Aperitol	250
Apis Ligustica	398
» mellifica	398
Apio	250
» común	250
» dulce	250
Apiol blanco	259
Apiolina	251
» (verde)	250
Apio palustre	250
Apium graveolens	250
» petroselinum	879
Aplicaciones radioterápicas	1566
» terapéuticas de las corrientes farádicas	1553
» » de las corrientes galvánicas	1551
» terapéuticas de la tiroides	1339
» » (Organoterapia testicular)	1343
» » y métodos de curación	1587
Apoatropina	251
» clorhidrato de	251
» sulfato de	251
Apocinamarina ..... *Apéndice*	II
Apocodeína (Clorhidrato de)	251-854
Apocynum cannabinum	251
Apolisina	252
Apomorfina	252-852
» (clorhidrato)	252
Apomorphinum hidrochloricum	252
Aponal	253
Apozema sudorífico	604
» tónico amargo	467
Aquibromina	253
Aquila alba	769
Aquilegia	253
» vulgaris	253
Aquiyodina	253
Aqua chlorata	417
Arabina	890
Araca psidium	253
Araca Raddi	253
Arándano	254

	Pág.
Arariba rubra	890
Araroba	463
Ararobina	463
Arausan ..... *Apéndice*	II
Arbol de la nieve	401
» de las fiebres	531
Arbutina	574
Arbutinum	574
Arbutus officinalis	574
» Uva-Ursi	574
» y arbusina. — V. Gayuba	254
Arcausón	440
Arcilla blanca	254
» de porcelana	254
Arctostaphylos Uva-Ursi	574
Areca catechu	255
» (Nuez de)	255
Arecolina	255
» bromhidrato	255
Arenaria rubra	255
Areocolina ..... *Apéndice*	II
Areol. — V. Arhéol	255
Argaldina	256
Argatoxil	275
Argemone mexicana	256
Argentamida	256
» — V. Argentamina	256
Argentamina	256
Argentol	256
Argentum aceticum	901
» cyanatum	126-902
» chloratum	902
» fluoruratum	903
» jodatum	906
» lacticum	903
» nitricum	903
» oxidatum	905
» phenylosulfuricum	906
» sulfoicthyolicum	669
Argirol	256
Argonina	902
» — V. Caseinato argéntico	257
Arhéol	257
Arhovina	257
Arilarsonatos	257
Arillus Myristicae	832
Aristol	257
» de resorcina	258
Aristoles	257
Aristol fenólico	258
» salicílico	258
Aristolochia cymbífera	258
» serpentaria	1009
» serpentaria. — V. Serpentaria.	258
Aristoloquia	258
Aristolum	257
Aristoquina	258
Aruica	259
» montana	259
Arraclán	260

	Pág.
Arrenal. — V. Metilarsinatos (Metilarsinato de sodio)	260
Arrhenal	796
Arrow-root	1523
Arroz	260
Arsacetina	260
» quinina	261
Arsan	261
Arsanilato de mercurio	272
» sódico	274
Arseniato amónico	264
» amónico. — V. Arsénico	226
» básico de cobre	425
» bisódico	265
» de antimonio	238-264
» de cobre	425
» de estricnina	834
» de hierro	264
» » citro-amoniacal	264
» » soluble	264
» de manganeso	265
» » — V. Arsénico.	744
» de potasio. — V. Arsénico	918
» de quinina	265
» » — V. Arsénico	389
Arseniato de sodio. — V. en Arsénico	1012
» ferroso	264
» potásico	265
Arseniatos de hierro.—V. Arsénico	637
» sódico	265
Arsénico amarillo	266
» blanco	261
» (Reacciones)	1247
» rojo	261
» y ompuestos	261
Arsénico coloidal	1520
Arsenicum sulfuratum citrinum	266
» sulfuratum rubrum	267
» tribromatum	266
» vodatum	267
Arsenito de antimonio	238
» de potasio. — V. Arsénico	918
» potásico (Solución)	263
Arsenión	1520
Arseno-alboferrina	186
Arsenobenzol	986
» — V. Salvarsán	267
Arsenofenilgicina	267-509
Arsenoferratina	554
Arsenoferratosa	554
Arseuoglidina	261
» — V. Arsán	588
Arsenohemol	622
» — V. Hemol	268
Arsenotriferrina	1973
Arsenotriferrol	1073
Arsilina	268
Arsoferrina	268
Arte de formular	31

	Pág.
Arte de formular.— Acumulación	39
» » » — Aosciación de los medicamentos	39
» » » — Habituación.	39
» » » — Idiosincrasia.	38
» » » — Incompatibilidad	40
Arte de formular.— Posología general	37
Arte de formular. — Principales abreviaturas en las recetas	34
Artemidol *Apéndice*	II
Artemisia Abrotanum	103
» » —V. Abrótano.	268
» absinthium	183
» » — V. Ajenjo	268
» cina	997
» » — V. Santónico	268
» común	268
» maritima	184-997
» vulgaris	268
Artemisina	999
Arterenol (clorhidrato)	268
Artigon *Apéndice*	III
Artium Lappa	292
Artriticina	892
Arundo donax	372
Asafétida	269
Asagraea officinalis	394
Asaprol	270
Asaprolum	270
Asaro	270
Asarum aeuropaeum	270
» canadense	270
Asclepiar tuberosa	270
Aselina	108
Asepsina	247
» — V. Antiseptina	720
Aseptol	154
» — V. Acido sulfofénico (orto).	270
Aseptolina	685
» — V. Jaborandi (Pilocarpina, fenato)	270
Asferril	271
Asimina triloba	271
Asiphyl	272
Asmasol *Apéndice*	III
Asparagina	506
Asparaginato de mercurio	764
Asparagus officinalis	506
Aspartamida	506
» — V. Esparraguina en Espárrago	217
Aspartato de mercurio	764
Aspergilosis	1759
Aspidium Filixmas	619
» filix mas. — V. Helecho macho.	271
» spinulosum	271
Aspidospermina	928
» — V. Quebracho	271

	Pág.
Aspidosperma quebracho	928
Aspirina	271
» soluble *Apéndice*	III
Aspirofeno	272
Aspiroquil	272
Asquirrol	272
Asterancatha longifolia	273
Asterol	273
Astrolina	273
Asurol	273
Athensa *Apéndice*	III
Atherosperma moschata	275
Atilsulfocarbamida	1060
Atis	170
Atofán	274
Atoxil	274
» argéntico	275
Atritina *Apéndice*	III
Atropa Belladona	299-301
» Mandragora	743
Atropina	301
» — V. Belladona	276
Atropinum	301
» sulfuricum	301
» valerianicum	303
Auramina o Apionina	891
» — V. Pioctanina amarilla	276
Aurhidrato	859
Auricianuro de potasio	858
Auro-natrium chloratum	859
Auroquinina	276
Aurum	857
» cyanatum	858
Aurum chloratum	859
» » acidum	858
» jodatum	859
» kalium bromatum	858
» » cynatum	858
» oxydatum	859
» tribromatum	858
Autodina *Apéndice*	III
Autolax *Apéndice*	III
Avena sativa	276-1523
Ayacol	612
» — V. Guetol	276
Aya-pana	276
Aylum sen fécula solani tuberosi	546
Ayodina (Terapéutica tiróidea)	1335
Azadirachta índica	276
Azafrán	277
» de la India	470
» de Marte	640
» » » aperitivo	640-651
» » » astringente	651
» » » — V. Carbonato de hierro en Hierro	278
Azederac lila de la India	276
Azoato de estricnina	835
Azodermina	278

	Pág.
Azodoleno	278
Azogue	757
Azotato de barita	293
» de mercurio. — V. Mercurio, nitrato	764
» de plata cristalizado	903
Azotatos	279
Azotitos	279
Azúcar	279
» capilar	590
» de almidón o de fécula	590
» de frutos	709
» de leche	696
» de leche. — V. Lactosa	280
» de maná	743
» de uvas	590
» valnillado.—Oleosácaro de valnilla. — Polvo de vainilla	1083
Azufaifa	280
Azufre	280
» coloide	283-1518
» comercial	280
» dorado de antimonio	241
» ordinario	280
» precipitado	282
» (Reacciones)	1259
» sublimado	280
» sublimado y lavado	281
Azul de Berlín	645
» de fenileno	283
» de metileno	283
» de Prusia	645
» de resorcina	695
» de toluidina	284

B

Badiana	236
» — V. Anís estrellado	284
Bacilina	284
Bacilo búlgaro (El)	1498
Bacilol	284
Bacterioterapia	1493
» — Disentería	1494
» — Forma infantil	1494
» láctica	1493
» láctica - Preparaciones comerciales	1502
» — La senectud precoz	1496
» — Reacciones hepáticas y pancreáticas	1495
» — Tiflitis y apendicitis	1495
» — Trastornos generales	1495
» — Trastornos locales· enteritis.	1493
Bailahuen	284
Balota	284
Balsamina picante	492
Bálsamo acético alcanforado. —	
» Opodeldoc con éter acético	523
» americano	290

	Pág.
Bálsamo antipsórico	515
» blanco	1069
» caparabí	285
» Caparogi	285
» Caparrapí	285
» contra las giretas de los pezones	290
» de copaiba	285
» de copaiba gelatinoso	287
» copaivae	285
» de Chirón o de Lausanne	290
» de Dipterocarpo	288
» de Fioravanti. — Alcohol balsámico. — Alcoholato de Fioravanti. — Alcoholato de trementina compuesto	1071
» de Gileand	1069
» de Guryun	288
» de la Meca	1069
» de las Indias Orientales	288
» del Canadá	1068
» » — V. Trementina del Canadá	284
» del Comendador.— Tintura de benjuí compuesta	304
» de los Jesuítas	285
» del Perú	288
» de nuez moscada	831
» de San Salvador	288
» de Tolú	290
» de vida de Hoffman. — Mixtura óleobalsámica	290
» estoraque	514
» índico seco	290
» judaico	1069
» Locatelli.—Bálsamo italiano	290
» María	290
» negro de las Indias	288
» nervino	189-831
» Opodeldoc	224
» » — Linimento de jabón con alcanfor	681
» Opodeldoc líquido	681
» » preparado con estearina	512
» Opodeldoc sólido	681
» tranquilo. — Aceite narcótico. — Aceite de beleño compuesto	296
» universal	296
Balsamodendrón Africanum	295
» gileadense	1069
» opobalsamum	1069
Balsamum Brasiliense	285
» guryunicum	288
» Peravianum	288
» tolutanum	290
Ballota lanata	284
» nigra	284
» olorosa	284
» suaveolens	284
Bandolina	596
Baño	774
» aromático	1072
» gelatinoso sulfurado	1038
Baobab	292
Baptisia tinctoria	292
Baptisina	292
Baptitoxina	407
Barbaloína	210
» — V. Aloes	292
Barbatimao	292
Bardana	292
» menor, cadollos, cachurros	1098
Barita cristalizada	293
» hidratada	293
Bario (bromuro de)	292
» (Reacciones)	1248
Barium chloratum	293
» hydroxidatum	293
Barniz para píldoras	291
Barutina	293
Baryum nitricum	293
» yodatum	293
Barzarina *Apéndice*	III
Bases y metales	1243
Basicina	294
Batiator	294
Batientor	294
Bebeerina	294
Bebeerinum	294
» hydrochloricum	295
» sulfuricum	295
Bedelio	295
Bela	295
Beleño	295
» (Extractos)	1155
» negro	295
Belladona	299
Belladona (Extractos)	1155
Benceno	306
Bencina	885
» — V. Benzol	303
» cristalizable	306
» de petróleo	885
» » » — V. Petróleo	303
Bencinoformo	379
Benesol *Apéndice*	III
Benjuí	303
» de Siam	303
» de Sumatra	303
Benzacetina	304
Benzalgeno	229
Benzanalgeno. — V. Analgeno	305
Benzanilida	305
Benzeno. — V. Benzol	305
Benzeugenol. — V. Eugenol (Benzoato)	305
Benzilbenzol	477
Benzoato amónico.—V. Acido benzoico y Benzoatos	226
» básico de bismuto	312

	Pág.
Benzoato cálcico.—V. Acido benzoico	354
» de amonio	119
» de bencilo	884
» de bismuto	312
» de bismuto.—V. Bismuto, benzoato	119
» de cafeína y sodio	349
» de calcio	119
» de cocaína	431
» de eugenol	539
» férrico	637
» de Guayacol	606
» de hierro	637
» de litina	720
» de litio	720
» de litio. — V. Litio, benzoato.	119
» de litio y teobromina lítica	1052
» de magnesio	730
» de mercurio	764
» » » — V. Mercurio, benzoato	119
» de morfina	849
» de naftol β	306
» de piperazina	892
» de quinina	938
» de sodio	119
» de sodio. — V. en Acido benzoico	1012
» de uroferina	1052
» lítico	720
» mercúrico	764
» sódico	119
Benzoeugenol	539
Benzofenona	305
Benzoilanilina	305
Benzoilbenceno	305
Benzoilbetanaftol. — V. Benzonaftol	305
Benzoileugenol	539
» — V. Eugenol	305
Benzoilguayacol	606
» — V. Guayacol	305
Benzoilmorfina (clorhidrato). — V. Peronina	852
Benzoilo (Peróxido de)	305
Benzoilparacresol. — V. Benzoparacresol	305
Benzoilpseudotropina. — V. Tropocaína	305
Benzoilurotropina. — V. Urotropina	305
Benzoinum	303
Benzol	306
» anitol	237
» benzoato. — V. Peruscabina	306
Benzolina	885
Benzolum	306
Benzona	305
Benzonaftol	306
Benzonaphtholum	306
Benzoparacresol	307
Benzosalina	307
Benzosol	606
» — V. Guayacol (Benzoato de)	307
Benzosulfon-para-amino-fenilarsinato sódico	490
Benzoyodhidrina	307
Benzozono	112
» — V. Acetozono	307
Berberina	308
» — V. Berberis vulgaris	629
Berberinum	308
» hydrochloricum	308
» phosphoricum	308
» sulfuricum	308
Berberis vulgaris	307-308
Bergamota	308
Berro	308
» de Pará	1031
» de Pará. — V. Spilanthes	309
Betaína, hidroclorato.—V. Acidol.	308
Betol	309
Betónica	309
» officinalis	309
Betula alba	103-326
Betulalbina	309
Betula verrucosa	103
Bibirina	294
Bibliografía	1809
Biborato de sodio	122
Bibromuro de etileno	526
Bicanforato de piramidón	894
Bicarbonato de potasio	920
» — V. Carbonato de potasio	918
» de sodio. — V. Carbonatos de sodio	1012
» sódico	1014
Bicloretano	416
Biclorhidrato-carbamidato de quinina	942
» carbamidato de quinina. — V. Clorhidratos de quinina	938
» de dioxidiamidoarsenobenzol	986
» de eucalipteno	531
» de quinina	942
» » — V. Clorhidratos de quinina	938
» de quinina y urea	942
Biclorometano	799
Bicloruro de cobre	425
» de metileno	799
» de mercurio	772
» de mercurio. — V. Cloruro mercúrico	765
Bicromato de potasio	133
» — V. Acido crómico	918
» potásico	133
Bifenato de mercurio	776
Bifosfato amónico	228

	Pág.
Bifosfato cálcico	361
Bignonia catalpa	310
Bilactomonotanato de bismuto	695
Bilatina *Apéndice*	III
Bilineurina	439
Bilis bovina	310
» cristalizada de Platner	311
» de buey depurada y concentrada	310
» depurada seca	311
Biocitina *Apéndice*	IV
Bioformo *Apéndice*	IV
Biógeno	736
Biomaly *Apéndice*	IV
Biógeno. — V. Magnesio (Peróxido de)	312
Biosulfol	1518
Bioxalato de potasio	148
» — V. Acido oxálico	918
Bióxido cálcico	254
» de azufre	158
» de carbono	124
» de cloro	534
» de cobre	426
» de magnesio	736
» » — V. Oxido de magnesio	730
» de manganeso	744
» de plomo. — V. Oxidos de plomo	910
» de sodio	1023
» » » — V. Oxidos de sodio.	1012
» de zinc	1133
» » » — V. Oxidos de zinc.	1129
Bisalicilato de bismuto	573
Bismal	312
Bismona	312
Bismutano	312
Bismuto coloidal.—V. Bismona	313
» (Agaricinatos). — V. Agárico	312
» (Reacciones)	1248
Bismutol	320
Bismutosa	320
Bismutum albuminatum	312
» ammonium citricum	313
Bismutum benzoicum	312
» carbonicum	313
» citricum	313
» colloidale	312
» dithiosalicylium	135
» hydroxydatum	317
» loretinicum	727
» metacresolicum	315
» β naphtolicum	315
» oxiyodatum	182
» oxyjodatum	317
» phenylicum	314
» pyrogalicum	317
» resorcinicum	318
» subgallicum	314

	Pág.
Bismutum subnitricum	315
» subsalicylicum	318
» sulfophenicum	319
» sulfurosum	319
» tannicum	319
» tribromophenylicum	319
» valerianicum	1099
Bisol	319
Bistorta	314
Bisulfato de cinconina	320
» de mercurio. — V. Sulfato de mercurio	952
» de quinina	765
» » —V. Sulfatos de quinina.	948
» de sodio.—V. Sulfatos de sodio	1012
Bisulfito cálcico líquido. — V. Calcio (sulfito)	355
» de calcio	159
Bisulfuro de carbono	379
Bitanato de bismuto	1045
Bitartrato de lisidina	719
» de litio	721
» de potasio	162
» de potasio puro	163
Bitter. — V. Cuasia	320
Biyodhidrato de codeína	854
Biyoduro de mercurio	789
» V. Yoduro mercúrico	765
» de para-aminofenilarsénico	117
Blanco de España (de París o de Meudon)	356
» de zinc	1132
Blaudiol *Apéndice*	IV
Bledina	1523
Blenal	992
» — V. Santalol, carbonato	320
Blenotina *Apéndice*	IV
Blepharis capensis	320
Bocagea dalzelli	320
Boj	320
Bola de nieve	1095
Bol arménico	255
» » — V. Arcilla	321
Boldina	321
Boldo	321
Boldoa fragans	321
Boldol	321
Boletus laricis	178
Boliformina	321
Bolo de armenia. — V. Arcilla	321
» oriental	255
Bolus alba	254
» » — V. Arcilla	321
Bonduc	321
Boral	214
» — V. Aluminio (borotartrato).	322
Boralida	121-322
Borato cálcico. — V. Acido bórico.	355
» de adrenalina	175
» » — V. Adrenalina.	322

	Pág.
Borato de calcio	121
» de mentol	513
» de pilocarpina	683
» de sodio	122
» » — V. en Acido bórico.	1012
Boratos. — V. Acido bórico	322
Bórax	122
» — V. Acido bórico y boratos	322
» ordinario	122
» prismático	122
Borenalina	175
» — V. Borato de adrenalina	322
Boricina. — V. Acido bórico (fórmulas)	322
Borneol	190
» — V. Alcanfor	322
Borneolum	190
Bornilvalerianato	322
Bornival	322
Borocloretona	416
» — V. Cloretona	322
Borodat	878
» — V. Perboratos	322
Boroformiato de aluminio	214
Borotormo	322
Borógeno	323
Boroglicerida o Acido boroglicérico	121
Boroglicérido o boroglicerina. — V. Acido bórico (fórmulas)	323
Borol	323
Boro (Reacciones)	1261
Borotannato de aluminio	214
Borotanno-tartrato de aluminio	215
Borotartrato de aluminio	214
» de potasio	164
Borovertina	323
Boroxil	323
Borraja	323
Borsalil. — V. Acido bórico (fórmulas)	324
Borsalyl	121
Borsil. — V. Alcohol cetílico	324
Boussingaultia basellides	324
Brachiclaudus stukertii	324
Brassica juncea	809
» nigra	806
Brayera anthelmíntica	693
Brea de abedul	326
» » — V. en Brea	103
» de enebro	326
» » — V. en Brea vegetal	495
» de haya	326
» de hulla	327
» de Noruega	324
» de oxícedro	326
» vegetal	324
Brenzcaína	327
Brillantina	968
Brionia	327

	Pág.
Brionina	327
Brofenina	327
Bromacetanilida.—V. Antisepsina	328
Bromalbácido	328
Bromal hidratado	328
Bromalina	328
Bromalium hydratum	328
Bromamida	328
Bromeigona. — V. Eigonas	329
Bromeína	329
Brometilformina	328
» — V. Bromalina	329
Brometilo. — V. Etilo, bromuro	329
Brometona	329
Bromhidrato ácido de codeína	329
» básico de cinconidina	952
» ácido de quinina	939
» de amonio	337
» de cafeína	349
» de cicutina	403
» de cinconidina	952
» de cocaína	431
» de coniína	403
» de dimetilamidovaleriloxibutirato de propilo	930
» de duboisina	488
» de escopolamina	298-543
» » puro	299
» de estricnina	834
» fisostigmina	615
» de hexametilentetramina (Mono). — V. Hexabromina	329
» de hiosciamina	297
» de hioscina	298
» de homatropina	666
» de morfina	849
» de oxitoluiltropina	666
» de peletierina	599
» de pilocarpina	683
» de punicina	599
» de tribromanilina	328
» de urotropina. — V. Hexabromina	1081
» neutro de quinina	938
Bromhidratos de quinina	938
Bromidia	341
Bromipina	293
Bromo	330
Bromo (Reacciones)	1261
Bromobehenato cálcico (Di). — V. Sabromina	330
» de estroncio (Di)	331
» magnésico (Di)	331
Bromocloral	331
Bromocola	331
Bromodictilacetamida	821
Bromodietilacetilcarbamida	171
Bromodietilacetilurea	171
» — V. Adalina	331
Bromoeigón	492

	Pág.
Bromofenol	331
Bromofenoles	331
Bromoformium	332
Bromoformo	332
Bromoglidina	588
» — V. Glidina	333
Bromohemol	622
» — V. Hemoles	333
Bromo-isovaleril-amino-acetil-p-fenetidina	327
» fenetidina	333
Bromol	332
» — V. Bromofenoles (Tribromofenol)	333
Bromolecitina	705
» — V. Lecitinas	333
Bromoleína	333
Bromomaisina	738
» — V. Maisina	333
Bromometilato de apoformina	333
» de atropina	334
» de codeína	334
» de escopolamina	335
» de hiosciamina	335
» de morfina	335
Bromopirina	335
Bromoprotilina. — V. Protilina	336
Bromoquinol	336
Bromosalol (Tri)	336
Bromotan	336
Bromotimina	333
» V. Bromoformo (Fórmulas)	336
Bromovalerilamidoantipirina	819
Bromovalidol	336
Bromum	330
Bromural	337
Bromuro amónico	337
» — V. Bromuros	226
» áurco	858
» cálcico	338
» » — V. Bromuros	355
» de alcanfor (impropiamente)	190
» — V. Alcanfor monobromado.	337
» de arsénico	266
» de estroncio	338
» de etileno. — V. Etileno, bromuro	338
» de etilo	527
» » —V. Etilo, bromuro	833
» de formilo	332
» de hierro blanco	637
» de litina	339
» de litio	339
» » — V. Bromuros	721
» de mercurio	765
» » — V. Mercurio (Bromuro)	339
» de mercurio corrosivo	765
» » mitigado	765
» de metilatropina	334

	Pág.
Bromuro de níquel	822
» » — V. Níquel (Bromuro)	339
» de oro	858
» » — V. Oro (Bromuro)	339
» » y de potasio	858
» de plomo. — V. Plomo (Bromuro)	339
» de potasio. — V. Bromuros	918
» de rubidio	972
» » y de amonio	972
» de sodio. — V. en Bromuros	1012
» de zinc	1129
» » — V. Zinc, bromuro	342
» férrico líquido	637
» ferroso	637
» » anhidro	637
» » cristalizado	637
» magnésico	339
» mercurioso	765
» potásico	339
» sódico	342
Bromuros	337
» de hierro	637
» » —V. Hierro (Bromuros)	339
» de oro	858
Brucea sumatrana	342
Brucina	837
» — V. Nuez vómica	342
Brucinum	837
Brunfelsia Hopeana	567
Brusco	342
Bryonia alba	327
» dioica	327
Buchú	343
Buglosa roja	192
Bulgarol	1500
Burseracina	804
» — V. Mirra	343
Busina. — V. Bebeerina	343
Butilcloralantipirina	343
Butilcloral (hidrato de)	343
Butilchloralium hydratum	343
Butilhipnal	343
Buxus arborescens	320
» sempervivens	320

C

	Pág.
Cacao	343-1523
» silvestre	868
Cacodiliacol	607
» — V. Guayacol, cacodilato	346
Cacodilato de estricnina	834
» de guayacol	607
» » — V. Guayacol, cacodilato	345
» de hierro	637
» » — V. Hierro, cacodilato	345

	Pág.
Cacodilatode magnesio. — Cacodilatos	730
» de manganeso	345
» » — V. Cacodilatos	744
» de mercurio	766
» » — V. Mercurio	345
» de sodio. — V. en Cacodilatos.	1012
» magnésico	345
» manganoso	345
» sódico	345
Cacodilatos	344
Cacodilhidrargirio	766
» — V. Mercurio, cacodilato	346
Cactina	400
» — V. Cereus grandiflorus	346
Cactus grandiflorus	399
Cadenas laterales. — Teoría	1375
Cadmio (Compuestos de)	346
» (Reacciones)	1249
Cadmium sulfuricum	346
» yodatum	347
Caesium bronatum	400
Café	347
» catartinado	1007
Cafeína	348
» yódica	1108
» » y yoduro sódico. — Véase Yodo-cafeína	351
Cafeincloral. — V. Cloralcafeína	350
Cafeinetilendiamina	350
Cafeinfenol	350
Cafein-resorcina	350
Cafeinsulfonato de sodio	1010
» de sodio. — V. Sinforoles	1012
Cafeinsulfonatos	1010
Cafeinum	348
Cafein-yodol. — V. Yodolcafeína.	350
Café negro	387
Cailcedra	691
Cailcedrina	691
Cainca	351
Cairina	351
Cajeputi	391
Cajú	228
Cal	351
Calabar. — V. Haba del Calabar.	353
Calaguala	353
Cálamo aromático	353
Calamus (Daemonorops) Draco	993
Calaya	354
Calcaria chlorata	417
» saccharata	363
» usta	351
Cal cáustica	351
» viva	351
Calcinol	364
» — V. Calcio (yodato)	354
Calcio (Compuestos)	354
» (Reacciones)	1249

	Pág.
Calciron *Apéndice*	IV
Calcium benzoicum	119
» bisulphurosum	159
» bromatum	338
» carbidum	357
» carbonicum nativum	356
» carbonicum praecipitatum	355
» cloratum	357
» cholratum crystallisatum	357
» glycerino-arsenicicum	584
» glicerino-arsenicum	362
» hydrosulphuratum	1036
» hypochlorosum	417
» hypophosphoricum	661
» jodatum	1117
» lacticum	363
» lactophosphoricum	361
» loretinicum	727
» permanganicum	882
» phosphoricum	359
» » acidum	361
» » basicum	358
» pyroboricum	121
» sallcylicum	363
» sulfocarbolicum	155
» sulfoichthyolicum	672
» sulfuricum	363
» sulphuratum crudum	1036
» sulphurosum neutrale purum	159
» thiosulfuricum	362
Calcium yodicum	364
Calmiron *Apéndice*	IV
Calmopirina	364
Calodal	1523
Calomelanos	769
» coloidal	364
» levigado	769
» preparado al vapor	769
» por precipitación	769
» sublimado	769
» vegetal	914
Calomelol	364
Calophillum inophillum	364-1040
» tacamahaca	1040
Calotropis gigantea	810
» procera	810
Calystegia soldanella	364
Callaquol *Apéndice*	IV
Calliandra Houstoni	866
Cailitris quarivalvis	993
Camala	690
Camalcón mineral	881
» violeta	881
Cama y limpieza de la vaca	1736
Camedrio acuático	1056
» encinilla, carrasquilla	1056
Camellia thea	1048
Campeche	365
Camphora carbolisata	191
» monobromata	190

	Pág.
Camphora salicylica	191
Canadol. — V. Petróleo (Eter de).	365
Cananga odorata	1099
Canarium	493
Cancroína	1363
Canchalagua	365
Candelera	597
Candelillas	900
» de aristol	258
» de yodoformo	1112
Canela	365
» de Ceylán	365
» de China	367
» Reina	365
» verdadera	365
Canfoide	367
Canforato ácido de piramidón	894
» de anilina	124
» de creosota	458
» de gayacol	607
» de hexametilentetramina	232
» de mentol	756
» de potasio	124
» neutro de piramidón	894
Canforatos de piramidón	894
Canforicina	190
Canforol o Canforoxol	192
Canfosan	367
Canfotimol	192
Cannabinona	373
Cannabis indica	373
» sativa	373
Cannabinum tannicum	373
Cantáridas	367
Cantaridato de cocaína	371
» de cocaína. — V. Cantáridas.	431
» de potasio. — V. Cantáridas.	918
» potásico	372
Cantaridatos. — V. Cantáridas	367
Cantaridato sódico	372
Cantaridina	370
Cantharidinum	370
Cantharidinum	370
Cantharis vesicatoria	367
Caña	372
» común	372
» de Provenza	372
» fístula	372
Cáñamo	372
» del Canadá	251
» indiano	373
» indiano (Extractos)	1155
Caolín	254
Caparrosa azul	427
Caparrosa blanca	1134
» verde	654
Capillera	374
Capparis coriácea	1011
Capsacutina	374
Capsaicina	374
Capsella bursa pastoris	374
Capsicina	374-375
Cápsico	374
Capsicol	374
Capsicum annuum	374-375
» longum	374
Cápsulas	393
» de creosota	458
» » — Perlas	1221
Captol	375
Carabé. — V. Succino	376
Caracol	376
Caracteres diferenciales de las carnes	1757
» físicos de la orina. — Cantidad.	1826
» » y propiedades (aguas destiladas)	1142
» y propiedades (Extractos)	1148
Caramelo. — V. Azúcar	376
Carbamato de etilo	1079
» » — V. Uretano.	370
» de metalolilhidracida	747
Carbamidato de hidrato de amileno	253
Carbazótico, ácido.—V. Acido pícrico	376
Carbenia benedicta	381
Carbinol	196
Carbo animalis crudos	376
» » (medicorum)	376
» carnis	376
Carboligni	377
Carbolatos. — V. Fenatos	376
Carbo ossium	376
» spongiae	773
» vegetabilis	377
Carbolisoformio	376
Carbomida	1079
Carbón animal	376
» común	376
» de esponja	377
» de huesos	376
» de leña	377
» vegetal	377
» (de la carne)	376
Carbonato ácido de potasio	920
» » de sodio	1014
» amónico	226
» » piro-oleoso	227
» básico de cobre	425
» » de bismuto	313
» » de hierro	640
» » de hierro (impropiamente)	651
» » de plomo	910
» » de zinc	1129
» bipotásico	919
» bisódico	1012
» cálcico	755
» » puro	355
» de bismuto	313
Carbonato de cobre	425
» de creosota	459
» de fenocola	549
» de guayacol	607
» de hierro azucarado	639
» de litina	721
» de litio	721
» » efervescente	722
» de magnesio	730
» de manganeso	744
» de plomo	910
» de potasio	918
» » ordinario o en bruto.	918
» de santalol	992
» de sodio (neutro)	1012
» de timol	1065
» de zinc	1129
» » precipitado	1129
» » férrico	640
» » ferroso	638
» » azucarado	639
lítico	721
» magnésico ligero	730
» manganoso	744
» monosódico	1014
» monopotásico	920
» neutro de potasio	918-919
» potásico purificado	918
» potásico puro	918-919
» sódico cristalizado	1013
» » neutro	1012
» » ordinario	1012
» » purificado	1013
» » puro	1013
» » seco	1014
Carbonatos de hierro	638
» de sodio	1012
Carboneol	378
Carboneum-sulfuratum	372
» tetrachloratum purum	379
» trichloratum	379
Carbonilamida	1079
Carbonítrico ácido. — V. Acido pícrico	380
Carbono (Cloruros de)	379
» (Hidratos de)	379
» (sulfuro de)	379
Carbono (Reacciones)	1262
Carbunco bacteridiano	1750
» sintomático	1750
Carburo de calcio	357
Cardamomo	380
Cardamomum malabaricum	380
» minus	380
Cardenillo	424
Cardenillo.—V. Cobre (acetato básico)	380
» francés	424
» sueco	424
Cardo benedicto	381
Cardo estrellado	500
Cardol	229
» — V. Anacardio	381
Cardoleum	229
Cardolum	229
Carex arenaria	381
Carica apapaya	381-382
Carissa xylopicron	382
Carmín y ácido carmínico. —Véase Cochinilla	383
Carnauba	383
Carne blanca	1706-1754
» conservada	1702-1750
» de animales de corral. — Tuberculosis	1715-1763
» de animales demasiado jóvenes	1752
» » mal desangrados o no desangrados	1752
» de animales muertos y de fetos.	1752
» enmohecida	1754
» en putrefacción	1753
» fosforescente o luminosa	1754
» impropia para la alimentación del hombre	1752
» líquida	1524
» magra	1752
» salada o diversamente preparada	1757
Carnes contaminadas por manipulaciones y por falta de limpieza del ambiente	1754
» » de animales de corral	1763
» » — Chancro de la lengua	1763
» » — Tiña favosa	1763
» de animales muertos accidentalmente	1753-1763
» de calidad inferior	1753-1765
» de olor anormal	1706-1754
» de pescado	1716-1764
» enfermas	1707-1755
» » — Tuberculosis	1711-1759
» febriles	1704-1752
» maltratadas	1752
» rojas	1754
Carniferrina	383
Carnógeno	1524
Caroba	383
Carpaína	382
» — V. Carrica papaya	383
Carragaén	383
Carsia acutifolia	125
» fístula	372
» occidentalis	387
Carum Carvi	193
Carvacrol	384
Carvacrolftaleína	384
Caryophillis aromaticus. — Véase Clavo de especia	384
Caryophyllum aromaticum	407
Casantrol	384

	Pág.
Casaripa	387
Cáscara amarga	384
» sagrada	384-880
» » (Extractos)	1155
Cascarilla	386
» (Extractos)	1156
Cascoferrina *Apéndice*	IV
Caseato férrico	387
Caseína	386
» — Caseinato sódico	1524
» de la leche	386
» tánica	1046
» » — V. Tanocaso	387
Caseinato argéntico	902
» » — V. Argonina	387
» de aluminio	215
» de arsénico	266
» de formaldehido	561
» de hierro	387
» de sodio.—V. en cap. Terapéutica alimenticia	1016
Caseinum	386
Caseona	1524
Cascoyodina	1108
» — V. Yodocaseína	387
Casógeno *Apéndice*	V
Castaño de Indias	387
Castóreo	388
» del Canadá	388
» de Siberia	388
Catapucia menor	536
Catártico (ácido) y Catartinas. — V. Acido catártico	389
Catartina	125
Catecú	389
» aromático o catecú de Bolonia. — Pastillas para fumadores. — Granos de catecú	390
» pálido	390
Catha edulis	391
Cathartocarpus fístula	372
Cato	398
Caulophyllum thalictroides	391
Caustic	391
Cáustico de Viena	922
» Landolfi	859
Cayapona coboclea	391
» globulosa	391
Cayeput	391
Cayeputol	533
» — V. Eucaliptol en Eucaliptus	392
Caza	1763
Ceanothus americanus	392
Ceanoto	392
Cearina	392
Cebada	393
» germinada. — V. Malta	393
Cebadilla	394
Cebolla albarrana, escila marítima ceborrancha	503
Cecropia obtusa	395
Cedera *Apéndice*	V
Cedoaria	395
Cedrarina,clorhidrato. — V. Orexina	396
Cedrina	1010
Cedrona (Cedrina). — V. Simaba cedrón	396
Cefalidona	396
Cefelina	677
Ceisatita	396
Celidonia	396
Celoidina	397
Celomaltina *Apéndice*	V
Celotropina	397
Cemento dentario	1130
» odontálgico	613
Centaura menor	398
» » (Extractos)	1152
Centaurea benedicta	381
Centinodia	398
Cenurosis	1757
Cephaelis Ipecacuanha	674
Cera alba	399
» amarilla	398
» artificial. — V. Ceresina en Parafina	399
» blanca	399
» flava	398
» japónica	399
» vegetal	399
» virgen	398
» » blanqueada	399
Cerato	887
» de espermaceti. — Ungüento de espermaceti. — Emplasto de espermaceti	507
» rosa. — Pomada de uva. — Pomada para los labios	588
» de rosa. —Pomada para los labios	972
Ceratonia Siliqua	198
Cerbera thevetia	399
Cerealosa	1525
Cerebos *Apéndice*	V
Cerebrina Poehl	1358
Ceresina	869
Cerezo	400
Ceño (Oxalato de)	400
Cerium oxalicum	400
» valerianicum	1087
Cerolina	400
Cerusa	910
» — V. Carbonato de plomo	400
» de zinc	1132
Cerveza de abeto. — V. Abietis cerevisiae	400
» malteada	740

	Pág.
Cervus elaphus	469
Cesio (bromuro de)	400
» y amonio (bromuro de)	401
» (yoduro de)	401
Cetaceum	506
Cetal *Apéndice*	V
Cetilalcohol	194
» — V. Alcohol cetílico	401
Cetina	506
» — V. Esperma de ballena	401
Cetosan	401
Cetraría islándica	716
» y cetrarina. — V. Liquen de Islandia	401
Cetrarina	717
Cetrarosa	717
Cevadina	394
» — V. en Cebadilla	401
Cianhidrato de antipirina	245
» — V. Amigdalato de antipirina	246
» potásico	126
Cianuro argéntico	902
» áurico potásico	858
» auroso	858
» de mercurio	766
» de mercurio. — V. en Mercurio, cianuro	126
» de mercurio y zinc	767
» » » — V. en Mercurio, cianuro	126
» de oro y de potasio	858
» de plata	126
» de potasio	126
» » — V. Acido cianhídrico	921
» de zinc	126
» » — V. Acido cianhídrico.	1129
Cianuros de mercurio	766
» de oro	858
Cibocio	402
Cibotium	402
Cidoformo	402
Cicatricina *Apéndice*	V
Cicuta (Extractos)	1151
» mayor	403
Cicutina	403
Cidra	404
Cigarrillos antiasmáticos	517
Cilantro	404
Cichorium intybus	170
Cimarina *Apéndice*	V
Cimicífuga	404
» racemosa	404
» serpentaria	404
Cimicifugina	405
β Cimofenol	384
Cina (Artemisia).—V. Santónico.	405
Cinabrio	786
» — V. Mercurio (Sulfuro rojo de)	405
Cinamato de bismuto	529
» de bismuto. — V. Etoformo	313
» de cafeína y sodio	350
Cinamato de guayacol	608
» de sodio	127
» » — V. Acido cinámico.	1016
Cinámico (ácido). — V. Acido cinámico	408
Cinamileugenol	539
» — V. en Eugenol	405
Cinamilguayacol	608
» — V. Guayacol	405
Cinamilmetacresol	529
Cinamomo. — V. Canela	405
Cinco folhas	405
Cinconidina	951
» y sales. — V. en Quina	405
Cinconina	952
» (Yodosulfato de) o Cinconin-herapatita. — V. Antiseptol	952
Cinconin-herapatita	247
Cincotina	951
» — V. Quinidina en Quina	405
Cinchona calisaya	931
Cinchonidinum	951
» hydrobromicum	952
» hydrochloricum	952
» salicilycum	952
» sulfuricum	952
Cinchonicum	952
» bisulfuricum	952
» sulfuricum	952
Cineol	533
» — V. Eucaliptol en Eucaliptus	405
Cineraria marítima	405
Cinnamoil-p-oxifenilurea	493
Cinnamomum	653
» camphora	187
» cassia	367
» zeylanicum	365
Cinoglosa	405
Cinorrodón. — V. Rosa canina	405
Cipo cameiro	230
» suma	230
Ciruelo	406
Cissus alata	406
Cisticercosis	1756
Cistopurina	406
Citarina	406
Citisina	407
Citrato argéntico	902
» de bismuto	313
» » amoniacal	313
» de cafeína	349
» de cobre	425
» » soluble	425
» » — V. Cusilol	425
» de cocaína	432
» de fisostigmina	615

	Pág.
o de hierro amoniacal	640
» » » de)	642
» » y quinina	940
» de hierro y quinina (rojo o verde).—V. Quinina y Hierro (citrato)	642
» de hierro y quinina soluble	940
» de litio	722
» de litio efervescente	723
» de magnesio	731
» » efervescente	733-734
» de óxido férrico	640
» de potasio	921
» de quinina	939
» » y hierro (rojo)	939
» » » (verde)	940
» de sodio (neutro)	1016
» » y de hexametilentetramina	564
» de teobromina y sodio	1080
» de zinc	1129
» férrico	640
» » amónico (rojo)	640
» ferroso	640
» ferroso amónico	640
» ferro-sódico	642
» neutro de amidoacetilparafenetidina	407
» » de parafenetidina	407
» rojo de hierro amoniacal	640
» trisódico	1016
Citratos de hierro	640
» de magnesio	731
» de quinina	939
Cítrico ácido. — V. Acido cítrico.	407
Citrocola	407
Citrófeno	407
Citrofosfato de sodio	1016
Citrozón. — V. Vanadatos	407
Citrulina	443
» —V. Colocintina en Coloquíntida	407
Citrullas Colocynthis	442
Citrus aurantium	815
» limonum	712
» medica	404
» vulgaris	817
Clasificación de las carnes	1751
Clavo de especia	407
Climatoterapia	1592
Clitorea ternatea	409
Cloralacetofenonoxima	411
Cloralacetoncloroformo	411
Cloralamida	411
» — V. Cloralformamida y Cloralamonio	411
Cloralamoníaco	411
Cloralamonio	411
Cloralantipirina. — V. Hipnal	246-412
Cloralbácido	412
Cloralbutílico. — V. Butilcloral, hidrato	412
Cloralcafeína	409
Cloralcianhidrato	412
Cloralcianhidrina	412
Cloralcrotónico, hidrato. — Véase Butilcloral, hidrato	412
Cloralfenol	412
Cloralformamida	412
Cloral hidratado	413
Cloralhidrocianina	412
Cloralimida	413
Cloralortoformo	414
Cloralosa	413
Cloraltanino	375
» — V. Captol	414
Cloraluterano	414
Cloramida. — V. Cloralformamida	414
Clorato de potasio. — V. Cloratos.	921
» de sodio. — V. Cloratos	1016
» potásico	414
Cloratos	414
Clorato sódico	415
Clorenalina	175
» — V. Clorhidrato de adrenalina	416
Cloretileno	526
Cloretilideno	416
Cloretilo. — V. Cloruro de etilo	416
Cloretoformo	416
Cloretona	416
Clorhidrato, ácido. — Acido clorhídrico	416
» » de quinina (impropiamente)	942
» amónico	227
» básico de quinina	940
» de adrenalina	175
» de p-amidobenzoildietilaminoetanol	827
» de amidofenacetina	549
» de amileína α y β o éter benzoico del dimetil-amino-propanol	515
» de bebeerina	295
» benzoilmorfina	882
» de benzoil pseudotropeína	1075
» de benzoilvinildiacetonalcamina	530
» de berberina	308
» de cafeína	349
» de carpaína	382
» de cedrarina	856
» de cinconidina	952
» de cocaína	432
» de codeína	853
» de cotarnina	453
» de diacetilmorfina	624
» de dietilmorfina	483
» de p.dietoxietenildifenilamidina	666

	Pág.
Clorhidrato de difenilhidroquinazolina	859
» de dimetilaminobenzoildimetiletilcarbinol o clorhidrato de α-dimetil-β-benzoilpentanol	515
» de dipara-anisilmonofenetilguanidina	167
» de duboizina	488
» de efedrina	491
» de emetina	677
» de eritrofleína	501
» de escopolamina	299
» de estricnina	835
» de etilaminoacetopirocatequina	667
» de etilnarceína	817
» de p-fenilen-diamina	548
» de fisostigmina	615
» de gelsemina	577
» de glicolfenetidina	549
» de heroína	624
» de hidrastina	629
» de hidrastinina	630
» de hioscina	299
» de imidotetrametildi-p-amidodifenilmetano	891
» del ácido ortohidracinparaoxibenzoico	860
» del éter metílico del ácido dietilglicocolamidoxibenzoico	822
» de metafenilendiamina	707
» de metilhidrastimida	218
» de morfina	849
» de narceína	855
» de nicotina	1040
» de novocaína	827
» de ortoformo	862
» de oxiesparteína	965
» de p-oxifeniletilamina	1061
» de oxitoluilmetil-β-vinildiacetonalcamina	537
» de papaverina	855
» de pilocarpina	684
» de piperazina	892
» de pseudoefedrina	491
» de quelidonina	397
Clorhidrato de tetrahidro-β-naftilamina	1054
» de tetrametiltionina	283
» de yohimbina	1123
» dietilglicolguayacol	612
» neutro de quinina	942
Clorhidratos de quinina	940
Clorhidria	422
Clorhidrofosfato cálcico	361
» » — Véase Calcio (fosfatos)	416
Clorhidrofosfato de quinina	942
Clorhidrosulfato de »	942
Clorideno	416
Cloril o clorilo	417
Cloro	417
Cloroamiduro de mercurio	767
Cloroaurato de sodio	859
Clorodyne. Mixtura compuesta de cloroformo y de cannabis indica. — Cloroformo anodino.	422
Cloro e hipocloritos	417
Clorofenol	419
Clorofenoles	419
Clorofenol Passerini	419
Cloroformo	420
Clorogenina	211
Cloro libre	417
Cloroplatinato de sodio	906
Cloro (Reacciones)	1265
Clorosaloles	423
Clorosonina	423
Cloroyoduro de quinolinclorometilo	1114
Clorozincofenildimetilpirazoiona	1135
Cloruro amónico	227
» argéntico	902
» básico de antimonio	240
» cálcico	397
» cristalizado	357
» cúprico	425
» de antimonio	238
» de bario	293
» de bromo	330
» de cal (impropiamente)	417
» de cobre	425
» de elailo	526
» de etilo	527
» de magnesio	734
» de manganeso	744
» de mercuramonio	767
» de metileno	799
» de metilo	797
» de oro	858
» » y sodio	859
» de potasio	921
» de sodio	1016
» » puro	1017
» de zinc	1129
» estannico	511
» férrico amoniacal	645
» » básico	650
» » cristalizado	643
» » líquido	643
» » y antipirina	555
» ferroso cristalizado verde	642
» líquido	642
» seco	642
» magnésico	734
» manganoso	744
» mercúrico	772
» mercurioso	769
» precipitado	789
» sódico	1016

	Pág.
Cloruros de hierro	642
» de mercurio	769
Cnicus benedictus	381
Coaguleno *Apéndice*	V
Coaltar	327
» — V. Brea de hulla en Brea.	423
» saponinado. — Tintura de quilaya al coaltar.—Liquor carbonis detergens	327
» saponiné Leboeuf	1001
Cobalto (Reacciones)	1249
Cobre coloidal eléctrico	794-1515
» coloide eléctrico. — V. Metales coloides	423
» (Reacciones)	1250
» (sales)	423
Coca	429
» de Levante I.	430
» (Extractos)	1156
Cocaína	431
Cocainal. — V. Anestesina	435
Cocainol	231
Cocainum	431
» benzoicum	431
» cantaridinicum	371
» citricum	432
» hydrobromicum	431
» hydrochloricum	432
» lacticum	435
» sulfuricum	435
Cocapirina	435
Coccidiosis	1758
Cocculus palmatus	441
Cocus Cacti	436
Cocillana	435
Cocimiento de condurango	446
» de guayaco compuesto	604
» de Pollin	1128
» de quina compuesto	934
» de zarzaparrilla compuesto	1127
» fuerte compuesto de zarzaparrilla	1127
» pectoral	1095
» tenífugo	599
Coclearia	435
Coco	436
» purgante	230
Cocos nucífera	436
Cochinilla	436
Cochlearia Armoracia	957
» officinalis	435
Codeína	852
» y sales. — V. en Opio	437
Codeinum	852
» hydrochloricum	853
» phosphoricum	853
» salicylicum	854
» sulfuricum	854
Codeonal *Apéndice*	V
Coffea arábica	347
Coffeino-natrium cinnamylicum	350
» » salicylicum	350
Coffeinum cytricum	349
» hydrobromicum	349
» hydrochloricum	349
Coffeinum natriumbenzoicum	349
» phenylicum	350
» phtalicum	349
» resorcinicum	350
» salicylicum	349
» trijodatum	315
» valerianicum	349
Cohobación (Aguas destiladas)	1140
Cohombrillo amargo	492
Cohombro	437
Cohosh azul	391
Cojera lombarda	1760
Cola	670
» de pescado	670
» granulada	438
» (Nuez de)	437
Colanina. — V. Cola (Nuez de)	438
Colargol	899 1511
» — V. Plata coloidal	438
Colchichina	438-444
Colchicinum	444
» salicylicum	444
Cólchico. — V. Cólquico	438
Colchicum Autumnale	443
Colchisal	438
Cold-cream	508
» — Unguentum leniens. — Unguentum emolliens.— Unguentum aquae rosae.— Crema celeste. — Cerato cosmético	507
Coleato de cotarnina	453
Coleinato sódico (impuro)	311
Cólera de las gallinas	1763
Colesterina	438
Colina	439
Colinsonia	439
Coliquíntida (Extractos)	1156
Colirio 176-428-558-685	
» — Agua celeste	429
» astringente amarillo	1134
» azul	424
» contra la conjuntivitis	1135
» seco	771
Colobiasa de arsénico	1520
» de azufre	1518
» de estaño	1516
» de manganeso	1516
» de oro	1512
» sulfo-hidrargírica	1514
Colocintina	443
Colodión 439-561-774-896-963-1057	
» acetona	557
» callífugo	440
» cantaridado	369

	Pág.
Colodión con ácido salicílico	151
» con salol	985
» contra la psoriasis	464
» » las verrugas	440
» elástico	440
» flexible	440
Colofonia	440
Coloide electronegativo	427
Coloides (acción general de los)	1506
» (Modos de administración)	1508
Coloidoterapia	1506
» (Generalidades)	1506
» (Parte especial)	1511
Colombina	441
Colombo	441
» (Extractos)	1156
Colophonium	440
Coloquíntida	442
Color de la orina	1827
Colorín	500
Colquicina	444
Cólquico	443
» (Extractos)	1156
Colutorio 278-516	2104
» astringente	571
» de alumbre	213
Colutorios	802
Colla piscium	670
Collinsonia Canadensis	439
Collodium	439
» elasticum	440
Collothiol	1518
Comaína	444
Combinación de sueros normales con sueros antibacterianos	1387
Combretum	445
» Raimbaultii	445
» sundaicum	445
Comelina	445
Comercio de carnes frescas	1751
Comino	445
» de prado	193
Commelina tuberosa	445
Complicaciones consecutivas al tratamiento con antitoxinas.	1389
Comportamiento de las soluciones metálicas con los reactivos de grupo 1274-1279	
Composición (Extractos)	1148
» media de la leche de los diversos mamíferos	1736
Concentración (Extractos)	1147
Conchae praeparatae	356
Conchas de ostra preparadas	356
Concepto de la terapéutica con aguas minerales	1595
Condurango	464
Conesia	464
Coniína	403
Coniinum	403
Coiinum hydrobromicum	403
Conium maculatum	403
Conos antiasmáticos 263-517	
» fumigatorios	874
Conquinina	951
Conservación de la leche	1694
Conserva de rosas rojas	971
» de violetas	1097
Conservas	1212
Consilla	873
Constantes físicas y químicas de las materias grasas	1284
Consuelda	446
» mayor	446
Contrayerba	446
Control de la tuberculina antigua.	1478
Convalamarina	447
Convalaria	446
» majalis	446
» » (Extractos)	1152
Convalarina	447
Convallaria majalis	447
Convolvulus purga	686
» Scammonia	501
Copaiba.—V. Bálsamo de copaiba.	448
» Guyanensis	285
» multiyuga	285
Copernicia cerífera	383
Copraol	448
Coptis	448
» anemonaefolia	448
Coral blanco	356
» — V. Calcio, carbonato	448
Coralina blanca	811
» de Córcega	811
» — V. Musgo de Córcega	448
» negra	811
Corallina officinalis	811
Corallium album	356
» rubrum	356
Coral rojo	356
Corazoncillo	660
Corbeteras	819
Cordicura *Apéndice*	V
Cordol	336
» — V. Bromo salol (Tri)	448
Coriamirtina	448
Coriandro	404
Coriandrum sativum	404
Coriaria myrtifolia	448
Corifina	448
Coriza gangrenoso de los bóvidos.	1761
Cornejo	448
Cornezuelo de centeno 449-1156	
Cornus florida	452
Cornus mas	448
Cornutina	541
» — V. Cornezuelo de centeno	452
Coronilla	452
» scorpioides	452

	Pág.
Coronilla varia	452
Corriente galvánica	1545
Corrientes alternas	1553
» aplicadas con electrodos metálicos	1548
» de alta frecuencia	1556
» » » de D'Arsonval	1544
» estáticas inducidas	1555
» estáticas ondulatorias o «wave currents» de C. Morton	1543
» farádicas	1552
» galvánico-farádicas	1553
Cortex adstringens Brasiliensis	292
» cinchonae	931
» chinae	931
» peruvianus	386
Corteza antidiabética	228
» de las raíces (Algodón)	199
Corteza del Brasil	805
» de naranja	815
» de Panamá	930
» peruviana	931
» de quilaya	930
Corynanthe yohimbe	1123
Coryphea cerífera	383
Cosaprina	452
Cosmético. — Cosmético cáustico de Pollau	353
Cosso	693
Cotarnina	453
Coto	453
Cotoína	454
Cotoinum verum	454
Coumarouna odorata	617
Couso. — V. Kouso	454
Crealbina	454
Credargan	454
Crelium	462
Crema de lanolina	700
» fosfatada	1525
Crémor soluble	146
» —V. Borotartrato potásico, en Acido tartárico	454
Crémor tártaro	162
» — V. Bitartrato potásico, en Acido tartárico	454
Creolalbina	454
Creolina	455
Creosal	460
» —Véase Tanato de creosota, en Creosota	455
Cresalol (Para)	460
Cresamina	461
Creosocánfora	458
» — V. Creosota (canforato)	455
Creosoformo	455
Creosol	455
» anitol	237
Creosólida	455
Creosomagnesol	455
Creosota	456
» anitol	237
» Billard	458
» de haya	456
Creosotal	459
» —V. Carbonato de creosota, en Creosota	455
Creosotinato cálcico	358
Cresapol	461-462
Cresaprol	461
Cresilol	462
Cresina	461
Cresofeno	461
Cresoiabón	461
Cresol	462
» crudo	461
Cresoles	461
Cresol jabonoso	462
Cresol puro	462
Cresoquina	463
Cresosteril	463
Cresotinato de sodio. — V. en Acido cresotínico	1018
» sódico	131
Creta de Briançon	1041
» perparada	356
» preparada. — V. en Carbonato cálcico	463
Creus grandiflorus	399
Criofina	463
Criogenina	463
Crisarobina	463
» oxidada	464
» tetracetilada	707
» triacetilada	542
Crisofanato de bismuto	473
» V. Dermol	132-313
Crisofánico, ácido. — V. Acido crisofánico	464
Crisoformo	465
Cristal de sosa	1012
Cristalina	465
» elástica	465
Cristalosa	979
» — V. en Sacarina	465
Cristalsacarina	979
Crocus Martis aperiens	640
» sativus	277
Cromato amarillo de potasio	133
» de potasio	133
» — V. Acido crómico	921
» neutro de potasio	133
» rojo de potasio	133
Crómico, ácido.—Cromatos y Bicromatos. — V. en Acido crómico	465
Cromo (Reacciones)	1250
Cromoterapia	1527
Crotoncloral. — V. Butilcloral hidratado	465

	Pág.
Croton Draco	993
» eleuteria	386
» gossypifolium	993
Crotontiglio	465
Croton tiglium	465
Crurina	466
Crusina. — V. Crurina	466
Crysonthemum vulgare	1043
Crysopyllum glycophlaeum	805
Cuasia	466
Cuasina	467
» amorfa	467
» cristalizada	467
» — V. Cuasia	467
Cubeba	468
» officinalis	468
Cubiletas	819
Cucumis melo	752
» sativus	437
Cuerno de ciervo	469
Culantro	404
Cumarina	617-750
Cuminum Cyminum	445
Cuorina *Apéndice*	VI
Cuprargol	469
Cuprasa	427-1515
» — V. Cobre, hidroxido coloidal	469
Cupriaseptol	469
Cupri-hemol	622
Cuprocitrol	425
» — V. Citrato de cobre	469
Cuprohemol.—V. Hemol cúprico, en Hemoles	469
Cuprol	469
Cuprum aceticum	423
» arsenicosum	425
» bicloratum	425
» carbonicum	425
» nitricum	436
» oleinicum	426
» oxidatum	426
» phosphoricum	426
» subaceticum	424
» sulfuricum	427
» sulfuricum ammoniatum	429
» sulfuricum crudum	429
Curación con ejercicios compensadores	1583
Cura con ejercicios inhibitorios	1583
Curare	470
Curarina	470
Cura y vacunación antirrábica	1444
» » — Método común	1446
» » — Método intensivo	1475
Curcas	470
» purgans	470
Cúrcuma	470
Cúrcuma longa	470
» zedoaria	395
Cusilol *Apéndice*	VI
Cusisol	471
Cusol	471
Cuspara trifoliata	233
Cusso	693
Cutol 214-*Apéndice*	VI
» — V. Aluminio brotannato	471
» soluble	215
Cydonia vulgaris	752
Cynanchum vincetoxicum	1096
Cynoglossum. — V. Cinoglosa	471
» officinale	405
Cypripedium pubescens	471
Cytisinum	407
Cytisus seoparius	964

CH

	Pág.
Chaulmoogra	580
» — Colobiasa	1520
» — V. Gynocardia odorata	401
Chavasot *Apéndice*	VI
Chavica officinarum	889
» Roxburghii	889
Chelidonium majus	396
Chenopodium ambrosioides	929
» anthelminticum	929
» vulvaria	929
Chía	401
Chimaphila umbellata	401
China	401
» fusca	932
» grisea	932
» rubra, de la Cinchona succirubra	932
Chinicum salycilicum	945
Chinidinum	951
» sulfuricum	951
Chininum	936
» aceticum	938
» arsenicicum	265
» benzoicum	938
» bihydrobromicum	938
» bihydrochloricum	942
» bihydrochloricum carbamidatum	942
» bijodicum	950
» bisulfuricum	948
» citricum	939
» ferrocitricum	939
» ferro-citricum viride	940
» glycerinophosphoricum	943
» hydrobromicum	939
» hydrochloricum	940
» hydrochloricum phosphoricum	942
» hydrojodicum	950
» hidrojodicum ferratum	950

	Pág.
Chininum hypophosphorosum	944
» jodohydrojodicum	951
» lacticum	944
» phosphoricum	943
» sulfo-aethylicum	948
» sulfophenolicum	949
» sulfuricum	945
» tannicum	949
» tartaricum	949
» valerianicum	950
Chinoidinum-tannicum	954
Chino indicum	391
Chinolinum purum	955
» rhodanatum	955
» salicylicum	955
» tartaricum	955
Chinosolum	956
Chiococca anguifuga	351
» racemosa	351
Chionantus virginica	401
Chirreta	402
Chloralammonium	411
Chloralcyanydratum	412
Chloralum hydratum	409
» formamidatum	413
Chlorophormium	420
Chlorostigma stuckertianum	402
Chlorum	417
Chondodendron tomentosum	872
Chondrus. — V. Carragaén	402
» crispus	383
» mammillosus	383
Chopera	260
Chopo	184
Chrysanthemum Marschallii	874
» roeum	874
Chrysarobinum	463

D

Damiana	471
Dammar	472
Danais fragans	472
Daphne mezereum	799
» mezereum. — V. Mecereón	472
Datilera	472
Datura stramonium	301-516
» — V. Estramonio	472
Daturina. — V. Hiosciamina, en Beleño	472
Decilana	472
Decocción de kousso	694
Degeneración pigmentaria o infiltración melánica	1754
De los disolventes	1300
Delphinium staphisagria	511
» — V. Estafisagria	472
Densidad de los líquidos. — Alcohómetro de Gay-Lussac	11
Densidades. — Corrección de temperatura	11
» » —Determinación del tanto por ciento en peso de alcohol absoluto	12
» » Notas relativas al uso del alcohómetro	11
» » Reducciones y diluciones de líquidos alcohólicos	12
» Cantidades, en peso, de alcohol de determinado grado de Gay-Lussac, y de agua que se necesitan para reducir los alcoholes de grado superior, a un grado inferior, obteniendo p. 1,000 en peso	19
» Densidades de las mezclas de agua y alcohol a 15° C. y cantidades correspondientes, en volumen y en peso, de alcohol absoluto.	18
» Grados areométricos de Baumé para líquidos más ligeros que el agua y grados alcohométricos de Cartier y de Gay-Lussac con las densidades que les corresponden a 15° C	10
Densidad de los líquidos. — Grados areométricos de Baumé para líquidos más pesados que el agua y densidades que les corresponden a 15° C.	9
» — Método de la balanza de Mohr-Westphal	20
» — Método del frasco y del picnómetro	7
» — Método de los areómetros	7
» — Tablas de Gay-Lussac para la corrección de temperatura del grado alcohómetro	13
Densidad de los líquidos y medios de determinarla	7
Dentífrico de Mialhe	304
Deodoroleína	1090
Depilatorio Boudet	1037
» de Plenk	266
Dericinol	472
Derivados de cafeína	350
Dermatol	314
» — V. Bismuto (Galato básico).	473
Dermol	473
Dermosapol	473
Desalgina	473
Desictol	473
Desinfección de establos, gallineros, etc.	1654-1702
» de la carroña	1654-1702
» del agua potable	1648-1650
» del aire	1647-1649
» de las aguas sucias	1652-1700

	Pág.
Desinfección de las personas. Excreciones.—Cadáveres.	1647-1695
» del cuarto del enfermo	1645-1693
» del estiércol y las basuras.	1654-1702
» de los alimentos y bebidas	1653-1701
» de los pozos negros	1653-1701
» de los vestidos y ropa blanca	1646-1694
» de navajas, cepillos, etc.	1658-1706
» de un pozo	1652-1700
» de vagones, carruajes, viajeros, buques, etc.	1655-1703
» en las enfermedades infecciosas	1673
Desinfectantes	1623-1671
» ácidos	1625-1673
» alcalinos	1624-1672
» — Desinfección	1622-1670
» en estado de solución	1623-1671
» gaseosos	1623-1671
» — Medios mecánicos	1623-1671
» térmicos	1623-1671
Desinfectina	473
Desinfectol	473
Desmopirina *Apéndice*	VI
Destilación	1137
Determinación de la albúmina en la orina	1830
» de las constantes físicas más importantes	1282
de los alcaloides (Extractos)	1149
Detiene buey	573
Deutobromuro de mercurio	765
Deutocloruro de mercurio	772
Deutóxido de mercurio	782
Deutoyoduro de mercurio	789
Dextrina	473
Dextrinum officinale	473
Dextro-borneol	190
Dextroformo	474
Dextro α propilpiperidina	403
Dextrosa	590
Diabetes Weed	170
Diabetina	709
» — V. Levulosa	474
Diablastina *Apéndice*	VI
Diacetilanilida	474
Diacetilmorfina. — V. Heroína.	474-852
Diacetiltanino	1044
» V. Tanígeno	474
Diacodión. — V. Adormidera, en la Nota	474
Dial *Apéndice*	VI
Diafterina	175
Diaftol	475
Diagrida. — V. Escamonea	475
Dialysés. Golas de plantas frescas.	1238
Diamaltina	1525
Diamida carbónica	1079
p-Diamido-benzol	548
Dianol	475
Diaspirina	475
Disatasa	740
» absoluta	741
» amilácea o láctica	741
» flúida	741
Diastasas. — V. Malta y Maltina.	476
Diatermia	1559
Dibromhidrato de quinina	938
Dibromobehenato de calcio	978
Dibromodihidrocinamato de borneol	171
Dibromodiyodohexametilentetramina	465
Dibromoetano. — V. Etileno, bromuro	476
Dibromoguayacolato de quinina	612
» — V. Guayaquilnol	476-943
Dibromo-β-oxinaftolato de bismuto	493
Dibromosalicilato ácido de quinina	336
Diccionario alfabético de los medicamentos más usados en Veterinaria y sus dosis	1819
Diccionario de medicamentos. — Principales abreviaturas	102
» — Propiedades. — Ensayos. — Indicaciones terapéuticas, Posología	101
Diclorhidrato de terebenteno	531
Diclorometano.—V. Metileno, cloruro	476
Dicloruro de acetileno	483
Díctamo	476
» blanco	476
» crético	476
Dictamus albus	476
Dichondra brevifolia	476
Didial *Apéndice*	VII
Didimio (Cloruro)	476
Didymium chloratum	476
Diente de león	1048
Dietilacetil	108
Dietilacetil. — V. Acetales	476
Dietilaldehido	108
Dietilbarbiturato sódico	134
» — V. Acido dietilbarbitúrico.	476
Dietilbromacetamida. — V. Neuronal	476
Dietilendiamina	892
» — V. Piperazina	476
Dietilglicolguayacol, clohidrato.— V. Guayasanol	476
Dietilmalonilurea	133
» — V. Acido dietilbarbitúrico	476
Dietilquetona	476
Dietilsulfondietilmetano	1056
» — V. Tetronal	476
Dietilsulfondimetilmetano	1034
» — V. Sulfonal	476

	Pág.
Dietilsulfonetilmetilmetano. — V. Trional	476
Dietilsulfon-metil-etil metano	1074
Difenilacetona. — V. Benzofenona	476
Difenilmetano	477
Difenilmetanona	305
Difeniloxálico (Eter). — V. Fenostal	477
Difluordifenilo	477
Difteria aviar (La)	1763
» de los terneros	1761
Digalena	482
» — Digitoxina soluble. — V. en Digitalina	477
Digifolina	*Apéndice* VII
Digipuratum	477
Digistrofán	477
Digital	478
Digitaleína	481
Digitaleinum	481
Digital (Extractos)	1152-1157
Digitalina	480
» amorfa alemana	480
» clorofórmica	480
» cristalizada	480
» francesa	480
» Homolle	480
» Kiliani	481
» pura amorfa	480
» verdadera	481
Digitalinum pur. pulv. germanicum	480
» verum	481
Digitalis purpurea	478
Digitalona	482
Digitalysatum	482
Digitan	483
Digitillo	483
Digitoxina	481
» soluble	482
Digitoxinum	481
Dihidroxiftalofenona	553
Djamboe	486
Dimal. — V. Dymal	483
Dimetilacetal	109
Dimetilacetona	111
Dimetilamidofenildimetilpirazolona	893
Dimetilamidoantipirina	893
Dimetil-amido-antipirin-butil-cloral-hidrato	1073
Dimetilamidoantipirina. — Véase Piramidón	483
Dimetilato de metileno	795
» — V. Metilol	483
Dimetilbenceno	1099
Dimetilcarbinol. — V. Amileno, hidrato	483
Dimetilcarbinolcloral. — V. Dormiol	483
1-7-Dimetil-8-dimetilamidoxantina	872
Dimetiletilcarbinocloral	487
Dimetiletilcarbinol	220
Dimetilfenilisopirazolona	244
» — V. Antipirina	483
Dimetiloxiquinicina. — V. Antipirina	483
Dimetiloxiquinizina	244
Dimetilpirocatequina	1092
Dimetilquetona	111
Dimetilzantina	1050
» — V. Teobromina	483
Dinitrobutiltolilazoimida	207
Dioformo	483
Dionina	483
Diosma crenata. — V. Buchú	484
Diosmal	484
Diospyros virginiana	481
Dioxiantranol. — V. Antrarobina.	484
Dioxiantrol	249
Dioxibenzolhexametilentetramina.	529
Dioxidiamidoarsenobenzol — monometansulfinato de sodio	990
Dioxidiamidoarsenobenzol. — V. Salvarsán	484
Dioximetilantraquinona	131
» — V. Crisarobina	484
Dioxinaftalina	484
Diplosal	464
Dipropesina	485
Dipropilmalonilurea	135
Dipterocarpus alatus	288
» Augustifolius	288
» Gracilis	288
» hispidus	288
Diresorcinhexametilentetramina	915
Discos oftálmicos con atropina	1215
» con cocaína	1216
» con eserina	1216
Disodoquinona fenolftaleínica	1026
Disolventes simples	1242
Dispnon	*Apéndice* VII
Distoma de la carne de Lennis	1758
Distomatosis	1755
Dita	210
» — V. Alstonia scholaris	485
Ditión	136
» — V. Ditiosalicilato de sodio, en Acido ditiosalicílico	485
Ditioresorcina	485
Ditiosalicilato de bismuto	135
» de sodio	135
» — V. en Acido ditiosalicílico	1018
Ditiosalicilatos. — V. en Acido ditiosalicílico	485
Diuretina	1050
» — V. en Teobromina	485
Divinal	485
Diyodocafeína, yodhidrato. — V. Cafeína (Triyoduro)	548

	Pág.
Diyodofenol, yoduro.—V. Aristol fenólico	485
Diyodoformo	486
Diyodo-hidroxipropano	112
Diyodo β-naftol	1114
Diyodo parafenolsulfonato de mercurio	791
Diyodoresorcina, yoduro. —Véase Aristol de resorcina	486
Diyodoresorcinmonosulfonato de potasio	888
Diyodoresorcinsulfonato potásico. — V. Picrol	486
Diyodosalicilato de metilo. —Véase Sanoformo	486
» de sodio. — V. pág. 486	1018
Diyodosalicilato sódico	486
Diyodosalol	486
Diyodotimol	257
» — V. Aristol	486
Diyodotiofeno	1059
» — V. Tiofeno (biyoduro)	486
Diyodotioresorcina	486
Diyoduro del ácido tarírico	1115
Dormiol	487
Dormonal	133
» — V. Acido dietilbarbitúrico	487
» sódico	134
Doronicum montanum	259
Dorstenia brasilensis	446
Dosis y forma de aplicación (Organoterapia testicular)	1343
Draconcio	487
Dracontium foetidum	487
Drinys Winteri	1098
Drosera	487
» retundifolia	487
Droserina	*Apéndice* VII
Drumina	487
» (clorhidrato de)	487
Dryobalanops aromatica	190
Duboisía	488
» hopwoodii	899
» myoporoides	298-301-488
Duboisinum hidrobromicum	488
» hidrochloricum	488
» sulfuricum	488
Dulcamara	488
» (Extractos)	1153
Dulcina	488
Duotal	607
» — V. Guayacol (Carbonato de)	489
Duroleum	1090
Dymal	489

E

Ecayodoformo	489
Ecbalium leaterium	492
Ecrasol	*Apéndice* VII
Ectargirio	490
Ectina	490
Ectogán. — V. Zinc, peróxido	490
Echinacea	489
» augustifolia	489
Echinus Philippensis	690
Edema maligno	1760
Efectos de la corriente galvánica en el «estado permanente»	1546
» » en el «estado variable»	1549
Efectos terapéuticos del suero antidiftérico y dosis	1392
Efedra	491
Eglatol	491
Egol fénico	548
Egonona	491
α-Eigón	492
β-Eigón	492
α-Eigón sódico	492
Eigones	492
Ektogan	1133
» — V. Zinc, peróxido	492
Elaldehido	870
Elarson	492
Elaterina	492-493
Elaterio	492
Elbon	*Apéndice* VII
Elbona	493
Elcosol. —V. Bismuto (pirogalato)	493
Eléboro. — V. Heléboro	493
» blanco. — V. Veratrum	619
» negro	619
Elección de la planta (Extractos).	1146
Electrargol	1511
Electraurol	1512
Electricidad estática	1554
Electrocuprol	794-1515
Electro manganol	1516
Electromartiol	794-1516
Electromercuriol	794-1514
Electropaladiol	1513
Electroplatinol	795-1512
Electrorodiol	1514
Electroseleniol	795-1519
Electroterapia. — Acumuladores eléctricos	1538
» — Aparatos para medir la corriente galvánica	1539
» — Aparatos para regular la intensidad de la corriente galvánica y accesorios	1539
» — Corriente galvánica	1537
» — Corriente galvanofarádica	1540
» — Corriente farádica	1539
» — Corriente oscilatoria	1540
» — Corrientes derivadas de la red del alumbrado	1532
» — Corrientes eléctricas	1537
» — Electricidad estática o franckliniana	1541

	Pág.
Electroterapia.—Fuente de energía	1540
» — Medios para regular la corriente farádica	1539
» — Nociones de electrofísica. — Medidas eléctricas	1488-1536
» — Voltímetros	1491-1547
Electuario	469
» antihelmíntico para los niños	620
Electuario de copaiba compuesto.	287
» de kamala y helecho macho	691
» laxante	743
» lenitivo. — Electuario de sen compuesto. — Confección de sen	1007
» Tronchin	742
Electuarios	845-1213
Electuario tenífugo	691
Elemí	493
Eleomeno	493
Eleptina. *Apéndice*	VII
Elettaria Cardamomum	380
Elixir. 385-438-458-608-618-622-629-867 871-877-1055-1090-1121	
» ácido de Haller	157
» amargo	184-578
» aperitivo. — Elixir de propiedad. — Tintura de áloes azafranada	209
» de aceite de ricino con alquermes	968
» » con menta	968
» de boldo	321
» de cloroformo	422
» de coca	430-1193
» de Garus	278-1193
» de guarana	602
» de guayacol	606
» de larga vida	1193
» de lupulino	728
» de naranjas compuesto. — Elixir visceral de Hoffmann. — Elixir balsámico. — Vino amargo. — Vino de naranjas compuesto	816
Elixir de papaína	382
» de pepsina	1194
» de propiedad con ruibarbo	209
» de quina compuesto	934
» de Radcliff	396
» de yoduro de calcio	1117
Elixires	1193
» comúnmente usados	1193
Elixir estomáquico de Lentin	354
» ferruginoso de Hipofosfitos	662
» Le Roy	687
» paregórico	1193
» » — Tintura de opio benzoica. — Tintura de opio alcanforada. — Tintura de alcanfor compuesta	846
Elixir pectoral. — Elixir de zumo de regaliz	961
» » laudanizado	961
» tónico de Gendrin	184
» tridigestivo	741
» visceral	578
» » de Hoffmann	1193
Embarina	493
Embelato amónico. — V. Acido embélico	228-493
» de amonio	136
Embelia ribes	136-494
Embrocación amoniacal.—Esencia de Ward	224
Emena vermífuga	1065
Emético	242
» — V. Tartrato antimónico potásico	494
Emetina	677
» — V. Ipecacuana	494
Emodina	494
Empiroformo	494
Emplasto adhesivo	912-1230
» » —Emplasto de pez.—Cerato adhesivo	887
» cantaridado de Albespeyres	370
» »—Emplasto vejigatorio.— Cerato vejigatorio	369
» de cantáridas	1232
» de cantáridas suave	1232
» »—Epipástico dulce. —Moscas de Milán	536
» de goma amoníaco	592
» de minio. — Emplasto pardo alcanforado. — Emplasto universal. — Emplasto de Nuremberg. — Cerato de la nieve	913
» de óxido de zinc	1132
» de Vigo. — Emplasto mercurial compuesto	760
Emplasto Diapalma	912
» diaquilón. — Emplasto diaquilón simple. — Jabón de plomo	912
» » gomorresinoso	571
» jabonoso	682
» mercurial	1232
» » —Cerato mercurial. — Emplasto diaquilón con mercurio	760
» opiado	846
» oxicróceo	278
» rojo de Vidal	786
Emplastos adheridos de caucho	1233
Emplasto simple	1231
Emplastos prescritos por la Farmacopea it. (III edición)	1230
» (Sin. Emplastra)	1230
Emulsión	839-871
» contra la diarrea crónica	454
» de aceite de hígado de bacalao.	106
» » con hipofosfitos	107-662
Emulsión de almendras simple.— Leche de almendras	203
» de trementina	1071
» de valeriana de amilo	222
Emulsiones	968
Emulsión bacilar	1481
Emulsión estable	290
» o leche de lanolina	700
» oleosa de almendras dulces. — Looc blanco	203
» » simple. — Looc simple	203
Encina de mar	568
Endonina o endosina. — V. Nosofeno	494
Enebro	494
» (Extractos)	1151
Eneldo	496
Enema	207-588-871
» antiespasmódico	1085
» astringente	971
» compuesto	411
» de digitoxina	482
» de glicerina	583
» derivativo	738
» purgante	1007
Enemas	535-606-811-845-1075
Energal. *Apéndice*	VIII
Energétenes vegetales Byla	1239
Energina	1525
Enesol	496
Enfermedades causadas por el gonococo	1475
» del grupo del bacilo coli, tífico y disentérico	1476
» de origen estafilocócico	1474
» » estreptocócico	1474
» » neumocócico	1475
Engrudo de dextrina	474
Ennana	496
Ensayo cualitativo (Aguas destiladas)	1141
Ensayos (Extractos)	1148
Ensayos preliminares por vía seca	1270-72
Enterocresol	462
» y enterol. — V. Cresol puro, en Cresoles	496
Enterol	462
Enterosa	1525
Enteroseptil. *Apéndice*	VIII
Enula	496
» campana	496
Envenenamientos	1707
» — Diagnóstico	1712
» — Sintomatología	1710
Envenenamiento toroideo o tiroidismo	1341
Eonida	497
Eosolato cálcico	497
» cálcico. — V. Eosoles	358
Eosolato de plata	497
» de quinina. — V. Eosoles	943
Eosolatos. — V. Eosoles	497
Eosoles	497
Eosota	460
» — V. Creosota (valerianato)	497
Ephedra audina	890
» vulgaris	491
Ephedrinum hydrochloricum	491
Ephendrinum (Pseudo) hydrochloricum	491
Epicarina	497
Epidermina	498
» (dos fórmulas)	498
Epinefrina	498
» de Abel (Organoterapia capsular)	1348
Epinetrina	174
Epinina. *Apéndice*	VIII
Epiosina	498
Episan. *Apéndice*	VIII
Epitoles (Epitol oro, Epitol plata).	498
Equinocacosis	1757
Equiseto	498
Equisetum arvense	498
Eriodictyon	499
Erbano, ervato, servato, agrión, agriofilón	886
Ereptona	1526
Ergotina (citrato)	451
» cristalizada	451
Ergotina y ergotinina. — V. en Cornezuelo de centeno	498
Ergotinina amorfa	451
Ergotionenía	452
Ergotoxina	451
Ericina	791
Eriodictyon glutinosum	499
Erisipela	1475
Eritrita	499
Eritrofleína.-V. en Erytrophleoum guineense	499
Eritromanita	499
Eritroxilina	431
Ernutina	499
Erodina	500
Ervasina	500
Erysyum	500
» officinale	500
Erythraea Centaurium	398
» chilensis	365
Erythrina	500
» corallodendron	500
Erythrophloeum	501
» guineense	501
Erythroxylon coca	429
Eritrol	499
Eryngium	500
» aquaticum	500
Escabiol	501

	Pág.
Escalina	501
Escamonea	501
» de Alepo	501
» de Esmirna	501
» mejicana	857
Escarlata	503
» medicinal de Biebrich	503
Escarlatina	1475
Escila	503
» (Extractos)	1157
Escolopendra	505
Escopolamina	298
» y sales. — V. Beleño	505
Escopolia. — V. Scopolia	505
Escoquinina	505
Escorbe amarga	873
Escordio	1056
Eschscholtzia	503
» californica	503
Esencia de ajos (impropiamente).	199
» de alcaravea	193
» de almendras amargas	204
» de angustura	233
» de anís común	235
» » estrellado	236
» de bálsamo de copaiba	287
» de bergamota	308
» de boldo	321
» de cálamo	354
» de canela de Ceylán	366
» » de China	367
» de casia	367
» de cayeput	392
» de cidra	404
» de clavos	409
» de corteza de naranjas	815
» de cubebas	469
» de enebro	495
» de espliego	511
» de eucaliptus	532
» de flores de naranjo	816
» de gaultheria	574
» de geranio	580
» de hinojo	660
» de Jengibre	689
» de Kummel	193
» de limón	712
» de macis	832
» de manzanilla común	747
» » romana	747
» de menta	753
» » americana	753
» » del Japón	753
» » inglesa o Mitcham	753
» de mostaza	808
» dentífrica	390
» de palmarosa	580
» de pino marítimo	890
» » negro	891
» » silvestre	891
Esencia de romero	970
» de rosas	971
» de ruda	973
» de sabina	978
» de sándalo	992
» de sasafrás	1002
» de tanaceto	1043
» de tomillo	1063
» de trementina	1069
» de trementinz.—V. en Trementina	506
» de valeriana	1085
» de Wintergreen	574
Eseré	614
Eserina	614
» — V. Haba del Calabar	506
» pilocarpina	685
Esfacelatoxina	452
» — V. Cornezuelo de centeno	506
Esipo. — V. Lanolina	506
Esparadrapo de tapsia	1047
» Diapalma	912
Espárrago	506
Esparragina	506
Esparteína	964
» y derivados. — V. Retama	506
Especies amargas	816
» antiespasmódicas	1058
» aromáticas	753-991
» — V. Cap. Normas de Farmacia práctica	506
» carminativas	235
» de leños sudoríficos y depurativos	604
» diuréticas	712
» pectorales	212-961
Espermaceti	506
» — V. Esperma de ballena	506
Esperma de ballena	506
Espermina (impropiamente)	892
Espigelia	508
Espilanto	1031
» — V. Slpianthes	508
Espino cerval	508
Espiocardio	817
Espirarsilo	509
Espíritu. — V. Alcohol etílico	509
Espíritu amoniacal	225
» de Dzondio	225
» de éter nitroso	525
» de hormigas	139
» de madera	196
» de Minderero	225
» de nitro	144
» de nitro dulce	525
» de vino	196
» piroacético	111
» vulnerario. — Alcohol vulnerario. — Espíritu aromático compuesto	510

	Pág.
Espirosal	509
Espliego	509-510
Estafilasa y suero antiestafilocócico del Dr. Doyen	1503
Estafisagría	511
Estaño	511
» coloidal	1516
» (Reacciones)	1251
Estearina	512
Estearopteno de menta	754
Esterilización de las plantas frescas	1236
Esteresol	513
» del Dr. Berlioz	513
Esterilización por el calor discontinuo o tindalización	1298
» » húmedo	1296
» » seco	1296
» por medio de la luz	1298
» por medios mecánicos	1299
» (Varios medios)	1295
Esteriformo (Clorado y yodado)	513
Estigmas de maíz. — V. Nota	739
Estipticina	453
» — V. Cotarnina	513
Estiptol	453
» — V. Cotarnina	513
Estiracol	608
» — V. Guayacol (cinamato)	513
Estirilalcohol	513
Estirona	513
» cristalizada	513
» líquida	513
Estona	513
Estoral	513
Estoraque	514
» líquido	514
Estovaína	515
Estramonio	516
Estricnina	834
» y sus sales.—V. en Nuez vómica	518
Estrofantina	519
» (verdadera)	519
Estrofanto	518
Estroncio (bromuro). — V. Bromuro de estroncio	519
Estroncio (Reacciones)	1252
» (yoduro). — V. Yoduro de estroncio	519
Estrongilosis	1756
Etacol	612
Etal	194
Etanal	197
Eter	520
» acético	522-527
» alcoholizado. — Spíritus aceticus aetereus. — Spíritus anodinus vegetabilis	524
» » del menthol	524
» acetilmetilensalicílico	674
Eter alofánico del santalol	210
» amilisovaleriánico	222
» amilinitroso. — V. Amilo (nitrito)	523
» amilsalicílico	221
» » — V. Amilo (salicilato)	523
» amilvaleriánico.—V. Amilo (valerianato)	523
» amilyodhídrico	220
» » — V. Amilo (yoduro)	523
» para anestesia	520
» anestésico de Arán	523
» » de Koning	521
» » Koning.—V. Eter (fórmula)	523
» benzocloroyodhídrico de la glicerina	307
» » — V. Benzoyodhidrina	523
» benzoico del paracresol	307
» benzoilbenzoico	884
» benzoilmetiltetrametilparaoxipiperidincarbónico. — V. Eucaína	523
» boroetílico	323
» bromhídrico	527
» — V. Etilo (bromuro)	524
» carbamílico. — V. Euforina	524
» carbónico neutro de la quinina	258
» cinámico del metacresol	529
» clorhídrico. —V. Etilo (cloruro)	524
» clorometilmentílico. — Véase Formán	524
» común oficinal	520
» cresilsalicílico	460
» dermasán	524
» de ron	528
» difeniloxálico	553
» dimetilaldehídico	795
» disalicílico del ácido metilencítrico	826
» diyodosalicílico del fenol	486
» diyodosalicilmetílico	996
» eugenolcinámico	539
» etilacético	522
» etil bromhídrico	527
» » — V. Etilo (bromuro)	524
» etilcarbámico	1079
» etilcarbanílico	537
» etilcarbónico de la quinina. — V. Euquinina	524
» etilclorhídrico	527
» » — V. Etilo (cloruro)	524
» etilenglicolmonobenzocarbonico *Apéndice*	VIII
» etilfenilcarbámico	537
» etilfórmico	528
» » — V. Etilo (formiato)	524
» etilgalcólico del mentol	448
» etílico	520
» » — V. Eter	524
» » del ácido diyodobrasídico	715

	Pág.
Eter elítico de la arecaína	255
» » fenilcincónico	167
» » 6-metil-2-fenilquinolin-4-carbónico	274
» etil-iso-valeriánico	528
» etilnitroso	524
» etilvaleriánico. — V. Etilo (valerianato)	524
» fenilanísico	116
» fenílico del ácido acetilsalicílico	1094
» fenilsalicílico. — V. Salol	524
» fórmico. — V. Etilo (formiato).	524
» formilamidofenol. — V. Formilfenetidina	524
» glicérico del ácido salicílico	587
» » del guayacol	611
» glicólico del mentol	756
» guayacilisovaleriánico	609
» guayacol bencílico	327
» guayacol bencílico.—V. Brenzcaína	524
» guayacol canfórico	697
» guayacol etilénico	608
» » —V. Etilenato de guayacol en Guayacol	524
» guayacol fosfórico	608
» » — V. Guayacol (fosfato)	524
» isoamilnitroso	220
» isovaleriánico del borneol	322
» » del isoborneol	581
» láctico de la parafenetidina	696
» mentacético	524
» mentólico del ácido bórico	513
» metilclorhídrico	797
» metilgallico. — V. Gallicina	524
» metílico del ácido benzoilmetiltetrametil-γ-oxipiperidincarbónico	530
» » benzoilsalicílico	307
» » canfórico	756
» » del guayacol	806
» » metamido paraoxibenzoico	862
» » del santalol	1062
» metilpropilcarbinolcarbámico	618
» metilsalicílico	797
» α-mono-bromo-isovaleriánico del borneol	530
» monometílico de la benzoilfloroglucina	454
» monosalicílico del etilenglicol	509
» muriático	527
» naftilbenzoico. — V. Benzonaftol	524
» nitroso	524
» » alcoholizado	525
» » oficinal	525
» ortooxálico del metacresol	463
» paraamidometaoxibenzometilico. — V. Ortoformo	525

	Pág.
Eter de petróleo	885
» » — V. Petróleo	524
» pirocatequinmetilbencílico	327
» » — V. Brenzcaína	525
» propílico del ácido p-amidobenzoico	925
» químico del ácido paraamidobenzoico	276
» quininetilcarbónico	541
» rectificado	520
» salicilacético	271
» salicil-acetil-paramido-fenólico	984
» salicilformoglicérico	926
» salicílico del ácido salicílico	484
» » del mentol	983
» » del α naftol. — V. Alfol	525
» » del santalol	997
» salicil α naftólico	198
» succínico del ácido salicílico	475
» sulfúrico. — V. Eter	526
» » (impropiamente)	520
» timilsalicílico	983
» tioalílico	199
» valeriánico. — V. Etilo (valerianato)	526
» yodhídrico	528
» » — V. Etilo (yoduro)	526
Etilamigdofenina. — V. Amigdofenina	526
Etilato de sodio	1018
» sódico. — V. Sodio (etilato)	526
Etil carbonato de acetilparamidofenol	526
» de quinina	541
» » — V. Euquinina	526-943
» de vanillina-parafenetidina	541
» » » — V. Eupirina	526
Etilcloraluretano	1028
» — V. Soninal	526
Etilcloruro de mercurio	775
» » — V. Mercurio (etilcloruro)	526
Etileairina	351
Etilenato de guayacol	608
Etilendiamina-cresol	461
Etilendiamincitrato de mercurio	775
Etilendiaminsulfato de mercurio	775
Etilenefenildiamina	719
Etilenetildiamina. — V. Lisidina.	526
Etilenguayacol. — V. Guayacol etilénico	526
Etilenimina	892
Etileno, bromuro	526
» (bromuro de)	526
» peryodado	486
» tetrayodado	486
Etilguayacol	612
Etilideno clorado	416
Etilmorfina. — V. Dionina	832
Etilo (acetato de)	527
Etiloxitetrahidroquinolina	351

	Pág.
Etilurétno	1079
» — V. Urétano	528
Etilyoduro de tiosinamina	1061
» de yodoformina	1109
Etiope amoniacal	529
» marcial	529-651
» mercurial	785
» » o mineral	529
» mineral	785
» vegetal	529
Etiopes	529
Etocresol	529
Etoformo	529
Etol. — V. Cinamato sódico en Acido cinámico	529
Etolcafeína. — V. Cinamato de cafeína y sodio	529
Etoixicafeína	529
Etona *Apéndice*	VIII
p-Etoxifenilsuccinimida	895
Etralina	529
Eubornil	530
Eucaína	530
» α clorhidrato	530
» β-clorhidrato	530
Eucainum α hydrochloricum	530
» hydrochloricum β	530
» lacticum	531
Eucalipteol	531
Eucaliptol	533
» anitol. — V. Eucasol	534
» » o Eucasol	237
Eucaliptol (impropiamente)	532
» β-naftolado. — V. Eunoles	534
» resorcina	534
» yodoformo	534
Eucaliptoles naftolados	540
Eucalyptolum	533
Eucaliptus	531
» globulus	531
Eucapreno *Apéndice*	VIII
Eucasina	1526
Eucasol	534
Euclorina	534
Eucerina	534
Eucodina	334
» — V. Bromometilato de codeína	534
Eucol	534
Eudermol	1040
Eudermol. — V. Salicilato de nicotina, en Tabaco	535
Eudoxina	825
» — V. Nosofeno (bismútico)	535
Eufilina	535
Euforbia	535
Euforina	537
Euftalmina	537
Eugalol	897

	Pág.
Eugalol.— V. Pirogalol monoacetilado	537
Eugeína	648
Eugenia	537
» caryophillata	407
» » — V. Clavo de especia	537
» Cheken	537
» jambolana	688
» Pimenta	889
Eugenoformo	538
Eugenol	109-538
Eugenolacetamida	538
» — V. Eugenol (Acetamidoeugenol)	539
Eugenol-carbinol sódico	538
» » » — V. Eugenoformo	539
Eugenolum benzoicum	539
» cinnamylicum	539
Eugenol yodado	539
Eugoformo	539
Eulactol	1526
Eulatina	539
Eulaxans	540
Euliptol	151
» — V. Acido salicílico (fórmulas)	540
Eumenol	540
Eumidrina	540
Eunatrol	146
» — V. en Acido oleico	540
Eunoles	540
Eupatorium	541
» Aya-Pana	276
» cannabicum	541
» perfoliatum	541
Euphorbia drummondii	487
» lathiris	536
» peplis	536
» pilulífera	537
» resinífera	535
Eupirina	541
Euporfina	333
Euquinina	541
Euresol	542
Euriangium sumbul	1039
Eurobina	542
Eurofeno	542
Eurotium Oryzae	741
Eusapil	543
Euscopol	299-543
Eusemina *Apéndice*	VIII
Eustenina	543
Eutanino	544
Evómino	544
Evonimina	544
Evonyminum	544
Evonymus atropurpureus	444
Exabromina. — V. Hexabromina.	544
Exal. — V. Hexal	544
Exalgina	545

	Pág.
Examecol. — V. Hexamecol	545
Examen de los esputos	1850
» de exudados	1845
» de la función gástrica	1839
» de las heces	1840
» de la leche de mujer	1844
» del líquido céfalorraquídeo	1843
» microscópico del sedimento urinario	1835
» del pus	1846
Examen de la orina	1825
» químico de la orina	1830
» » — Acetona	1832
» » — Acido diacético	1833
» » — Cloruros	1834
» » — Diazorreacción de Ehrlich	1834
» » — Elementos organizados anormales	1836
» » » » normales	1835
» » — Fosfatos	1835
» » — Glucosa	1831
» » — Indican	1832
» » — Pigmentos biliares	1831
» » — Pigmentos sanguíneos	1831
» » — Sedimentos no organizados	1838
» » — Urobilina	1832
Exametilentetramina. — Hexametilentetramina. — V. Urotropina	545
Exayodina. — V. Hexayodina	545
Excipientes	1225
Exodina	110-545
» — V. Acetanilida (fórmulas)	545
Expulsina *Apéndice*	VIII
Extracto amargo animal	310
» blando de bilis	310
» de brea de hulla	327
» de coloquíntidas compuesto	442
» de cornezuelo de centeno	1163
» glicérico (Terapéutica tiroidea)	1335
» » de hamamelis	1162
» » de hidrastis	1162
» de hiel de buey	310
» líquido de cáscara sagrada	1162
» o magisterio de jalapa	688
» de malta compuesto	440
» » con aceite de hígado de bacalao	740
» » ferruginoso	740
» quinoidato	954
» de Saturno	908
» seco de hiel	311
» » (Terapéutica tiroidea)	1335
Extractos	1146
» acuosos	1151
» acuosos, propiamente dichos	1152
» alcohólicos	1159
Extractos blandos y secos	1150
» — División	1146
Extractos etéreos	1159
Extractos fluídos	1160
» líquidos comprendidos en la Farm. it. (III edición)	1162
» preparados con zumos de frutos	1151
» » de plantas	1151
Ezogonium purga	685
F	
Fabianina	545
Fabina	545
» imbricata	545
Faeniculum dulce	659
Faeniculum vulgare	659
Faham	546
Falso gelsemio	577
Fárfara. — V. Tusílago	546
Farmacia galénica	1137
Féculas	546
Féculas de patatas	546
Fedegosa. — V. Cassia occidentalis	546
Felandrio	546
Fel crystalisatum Platneri	311
» tauri	310
» » depurativos siccum	311
» » inspissatum	310
Fenacetina	546
» yodada	1109
Fenacetinurétano	1054
» — V. Termodina	547
Fenalgina	547
Fenamina	549
Fenato básico de mercurio	776
» de alcanfor	191
» de bismuto	314
» cálcico	358
» de cocaína	434
» de mercurio de Gamberini	776
» neutro de mercurio	776
» de pilocarpina	685
» de quinina	943
Fenatos de mercurio	776
Fenazona	244
Fenazona. — V. Antipirina	548
Fenedina	546
» — V. Fenacetina	548
Fenegol	548
Fenetidincarbamato de quinina	953
Feniformo	548
Fenilacetamida	109
» — V. Acetanilida	548
Fenilbenzamida	805
Fenilcarbonato de etilo. — V. Euforina	548
Fenildihidroquinazolina. — V. Orexina	548
1-Fenil-2 3-dimetil-4-αbromo-isovalerilamido-5-pirazolona	819

	Pág.
nildimetilisopirazolona. — V. Antipirina	548
nildimetilpirazolon-a i mino-metansulfonatosódico	752
Fenildisulfonato de mercurio y sodio. — V. Hermofenil	776
Fenilendiamina (para)	548
Fenileno. — V. Antipirina	549
Feniletilbarbiturato sódico	137
Fenilformamida	562
Fenilglicol-antipirina	245
Fenilglicolato de antipirina. —V. Amigdalato de antipirina	549
Fenilglicoltropina	666
Fenilmetano. — V. Difenilmetano	549
Fenilmetilacetona	661
» — V. Hipnona	549
Fenilona	244
Fenilsalicilato	784
» — V. Salol	549
Fenilsulfonato argéntico	549
Feniluretano	537
» — V. Euforina	549
Fenina	546
Fenoco (clorhidrato)	546
Fenoformina	563
Fenol	550
Fenol alcanforado	551
» absoluto o sintético	550
» crudo	550-552
1-Fenol-2-3-dimetil-4- isovalerilamido-5-pirazolona	819
Fenol líquido	550-552
» puro cristalizado	550
Fenolactina. — V. Lactoferina	552
Fenolalcanfor. — V. Alcanfor (fenato)	552
Fenolftaleína	553
Fenolina	462
Fenolresorcina	552
» — V. Fenol (fórmulas)	553
Fenolsalil	551
» — V. Fenol (fórmulas)	553
Fenolsulfonato de aluminio	155
» de quinina	949
Fenolsulforricinato de sodio. —V. Solvina	553
Fenol yodado	1109
» » — V. Iodofenol	552
Fenosal	553
Fenosalil.—V. Fenol (fórmulas)	553
Fenosol	553
» — V. Fenosal	553
Fenostal	553
Fenosuccina	895
» — V. Pirantina	553
Fenosuccinato sódico. —V. Pirantina	553
Fenoval *Apéndice*	VIII
Fenoxiacetato sódico	603
Feolatan *Apéndice*	VIII
Fermentación láctica (La)	1464
Ferrabol	554
Ferratina	554
» arsenical	554
» artificial	554
» natural	554
Ferratógeno. — V. Nucleinato de hierro	555
Ferratosa	554
Ferrenal	796
Ferri-ammonium tartaricum	655
Ferrictiol	672
Ferrictol. — V. Sulfoictiolato de hierro, en Ictiol	555
Ferri-kalium tartaricum	656
Ferrinol. — V. Nucleinato de hierro	555
Ferripirina	555
Ferriptona	555
Ferro-ammonium chloratum	645
Ferroantipirina.—V. Ferropirina	246
Ferrocianuro férrico	645
» de potasio	921
» de zinc	1131
Ferro-ferricianuro	645
Ferro (ferri kalium tartaricum crudum)	656
Ferrofitina *Apéndice*	IX
Ferroglidina	589
Ferro-hemol	622
Ferropirina	555
» — V. Ferripirina *Apéndice*	555 IX
Ferroplasma	1004
Ferrosayodina	555
Ferrostiptina *Apéndice*	IX
Ferrovosa	555
Ferroyodina	555
Ferrozono. — V. Vanadatos	632
Ferrum	635
» aceticum siccum	636
» albuminatum	264
» arsenicum	637
» benzoicum	637
» bromatum crystallisatum album	638
» carbonicum oxydatum	639
» carbonicum saccharatum	640
» citricum ammoniacum	640
» » oxidatum	645
» cyanatum	642
» chloratum	642
» » crist. viride	642
» » insolatione paratum	586
» glycerinophosphoricum	663
» hypophosphorosum (oxydatum)	657
» jodatum	659
» » saccharatum	648
» lacticum (oxydatum)	649
» malicum	649
» nitricum	649

	Pág.
Ferrum nucleinicum	650
» oxalicum (oxydulatum)	650
» oxydatum fuscum	651
» oxydatum rubrum	651
» oxydatum saccharatum	651
» oxydulatum-oxydatum	651
» peptonatum	652
» phosphoricum cum natrio pyrophosphorico	648
» » oxydatum	646
» » oxydulatum	646
» pomatum	649
» pulveratum	632
» pyrophosphoricum	647
» » cum ammonio cítrico	647
» reductum	634
» sesquibromatum solutum	637
» sesquichloratum	643
» subcarbonicum	640
» sulfoichthyolicum	672
» sulphuricum crudum	654
» » oxydatum	654
» » oxydulatum	652
» » purum seu crystallisatum	653
» tanicum	655
» tartaricum	655
» valerianicum	657
» vanadicum	657
Fersan	555
Ferula sumbul	1039
Fesina	556
Festoformo	556
Fetrona. — V. Vaselina	556
Fibrolisina	1061
» — V. Tiosinamina	556
Ficina	499
Ficus carica	659
» doliaria	659
» infernalis	470
Filanto	556
Filmarón	556
Filmógeno	557
Fisostigmina	614
» y sales.—V. Haba del Calabar.	557
Fitina	557
Fitinato de quinina	943
» » — V. Quinina (fitinato)	558
Fitolaca	558
Flor de azufre lavada	281
Flores de benjuí	117
» de sal amónica marcial	645
» de zinc	1132
Floridzina	558
Fluor (Reacciones)	1266
Fluoramonio	138
Fluoresceína	558
Fluorhídrico (ácido) y fluoruros.—V. Acido fluorhídrico	558
Fluoroformo	559
Fluorol	138
Fluorol — V. Fluoruro sódico	559
Fluoruro amónico. — V. Acido fluorhídrico	228
» de amonio	138
» argéntico	903
» de calcio	358
» de plata. —V. Plata, fluoruro	138
» de sodio	138
» » — V. en Acido fluorhídrico	1019
Fluosilicato argéntico	390
Fluosilicato de mercurio	776
Fluothymina ..... *Apéndice*	IX
Fobrol	559
Fomes cinnamomeus	559
» iguiarius	559
Fomitina	559
Forgenina	559
Formacetona	559
Formación de la antitoxina	1372
Formal	795
Formaldehido	559-560
» gaseoso o anhidro	559
» gelatina	590
» líquido	560
Formalina	560
» al eucaliptol	532
Formalina. — V. Formaldehido	561
Formamidato de mercurio. — V. Mercurio (formamidato de)	561
Formamidato de mercurio líquido	776
» de mercurio (líquido)	776
Formamint	561
Formán	561
Formanilida	562
Formas farmacéuticas que se obtienen por solución mediante el alcohol. — Alcoholitos	1167
Formestona	562
Formiato básico de quinina	943
» de cocaína	434
» de etilo	528
» férrico	646
» ferroso	645
» de litina	723
» de litio	723
» de quinina	943
» sódico.—V. en Acido fórmico	562
» de sodio	139
» » — V. en Acido fórmico	1019
» » y teobromina sódica	1052
» de tetrametilamonio	559
Formicina	562
Formidina	563
Formilfenetidina	1081
Formina	563
» — V. Urotropina	563
Formisol	563
Formofenetida	563
Formógeno	563
Formol	560

	Pág.
Formol — V. Formaldehido	563
» geraniado	561
Formolum	560
Formomanganatos	563
Formonitrilo	125
Formonucleinato de plata	1026
Formoparamidofenetol	563
Formurol	564
Fortoína	564
Fortosán. — V. Fitina	564
Forunculosis	1474
Forxcal	1526
Fosfatina	1526
Fosfato amónico	228
» amónico ácido	228
» bicálcico	359
» bipotásico	921
» bisódico	1019
» blanco de hierro	466
» cálcico bibásico	359
» » monoácido	359
» » monobásico	361
» » neutro	359
» » precipitado	358
» » secundario	359
» » terciario	358
» » tribásico	358
» cúprico	426
» de berberina	308
» de bismuto	314
» de bismuto soluble	314
» de cobre	426
» de codeína	853
» de creosota	459
» férrico	646
» » con citrato sódico	646
» ferroso	646
» de guayacol	608
» de hierro azul	646
» de hierro soluble	646
» magnésico	734
» de magnesio	734
» mercúrico	777
» de mercurio de Fuchs	777
» » » Schaefer	777
» mercurioso	777
» monoácido de sodio	1019
» monocálcico	361
» de potasio	921
» de quinina	943
» de sodio	1019
» tricálcico	358
» de zinc	1131
Fosfatos cálcicos	358
» de hierro	646
» de mercurio	777
Fosfito de creosota	459
» de guayacol	608
Fosfoglicerato férrico	586
Fosfogliceráto neutro de calcio	584
Fosfogliceratos. —V. Glicerofosfatos	564
Fosfoguayacol	608
» — V. Guayacol (fosfito)	564
Fosfolactato cálcico	361
Fosfoluteínas	702
Fosfomanitato de hierro	648
» » —V. hierro (fosfomanitato)	564
Fosfórico, ácido.—V. Acido fosfórico	564
Fósforo	564
» blanco	564
» ordinario	564
» (Reacciones)	1266
» rojo	564
Fosfotal	459
» — V. Fosfito de creosota	566
Fosfotartrato de magnesio	103
» férrico	567
Fosfoyodo albúmina	566
Fosfuro de zinc	566
» » — V. en Fósforo	1131
Fosilina	1090
Fosiron	567
Fosota	459
» — V. Creosota (fosfato)	567
Fototerapia y cromoterapia	1524
Fotoxilina	567
Frambueso	567
Franciscea	567
» uniflora	567
Frangol ..... *Apéndice*	IX
Frángula	260
» alnus	260
Franklinización Hertziana	1495
Frasquitos y ampollas	1303
Fraxinela	476
Fraxinus Ornus	742
Fresnillo	476
Fructosa	709
Fructosato de sodio	1020
Frutos pectorales	1095
Ftalato de cafeína	349
» de cotarnina	453
» de morfina	851
» neutro de cotarnina	453
Ftaleína de resorcina	558
Ftisopirina	567-568
Fuco vejigoso	568
Fucol	568
Fucsina	568
Fucus vesiculosus	568
Fuligo	666
Fuligokali	568
Fuligo splendens	666
Fumaria	568
» officinalis	568

	Pág.
Gabianol	569
Gacanfol. — V. Guayacanfol	569
Gádidos	104
Gadosa	569
Gaduol	108
Gadus Aeglefinus	104
» Callarías	104
» Morrhuae	104
Galacetofenona	569
» — V. Gallacetofenona	569
» y galacotofenona (impropiamente)	569
Galal	215
» — V. Galato básico de aluminio	369
Galanga	570
» de la China	570
» menor	570
» verdadera	570
Galanilida. — V. Galanol	570
Galanol	570
» bismútico	570
Galato básico de aluminio	215
» » de bismuto	314
» de mercurio	777
» de zinc	1131
Gálbano	570
» blando	570
» en lágrimas	570
» en masa	570
Galbanum	570
Galega	572
» officinalis	572
Galegol *Apéndice*	IX
Galicina	572
Galinal. — V. Galanol	572
Galinol	570
Galobromol	572
Galoformina	572
Galógeno	572
Galol	570
» — V. Galanol	573
Gallacetophenonum	569
Gallae	176
Gamarza	873
Gambir	390
» — V. Catecú	573
Gargarismo	774-963-1104
» antiséptico	552
» astringente	213-971
» de bórax	123
» contra la estomatitis mercurial	415
» » ulceromembranosa	415
Gargarismos	430
Garria	573
» racemosa	573
Gas amoníaco	223
» cloro	417
» hilariante	823
Gasterasa	875
Gastrosan	573
Gasú-basú. — V. Nervocidina	573
Gatuña	573
Gaulteria	573
» anitol o Wintergreen-anitol	237
Gaultheria procumbens	573-797
Gayamar. — V. Guayamar	574
Gayaquinol. — V. Guayaquinol	574
Gayuba	574
Geisospermina	868
Geissospermum Velleroi laeve	868
Gelanto	575
Gelatina	670
» al ácido salicílico	576
» de Agar-agar. —V. Agar-agar.	577
» alba	575
» alcanforada	576
» animal	575
» glicerinada	576
» de ictiol	671
» al óxido de zinc	576
» de pescado. — V. Ictiocola	577
» de salep	981
» de zinc blanda	1133
» » » dura	1133
» » y de ictiol	672
Gelatinas	1214
Gelatinum	575
Gelodurat *Apéndice*	IX
Gelonida *Apéndice*	X
Gelosa	177
» o Gelosina. — V. Agar-agar	577
Gelsemina	577
Gelseminina	577
Gelsemio	577
» amarillo	577
» de Carolina	577
Gelsemium sempervirens	577
Genciana	578
» (Extractos)	1153
» mayor	578
Gencianela	579
Genciopicrina	579
Genista scoparia	964
Gentiana acaulis	579
» lutea	578
Geoformo	611
Geoffrea inermis	230
Geosol	609
Geotalosa	579
Geranio	579
» Robert	579
Geranium maculatum	579
Gimnasia	1581
Gimnema y gimnémico (ácido). — V. Gymnema sylvestris	580
Ginocardia	580
Ginoval	581
Ginseng	581

	Pág.
Givasán *Apéndice*	X
Glándulas de rotífera	690
Glaucium luteum	217
Glechoma hederacea	632
Glicerina	581
» cosmética	583
» creosotada	458
» cruda	581
» destilada	581
» ozonizada	588
» refinada	581
» saturada de ozono	588
» tánica	161
Glicerinofosfatos. —V. Glicerofosfatos	584
Gliceroarseniato cálcico	362-584
Gliceroarseniatos	584
Gliceroformo	587
Glicerofosfato básico de quinina	943
Glicerofosfato cálcico	584
» » — V. Glicerofosfatos	362
» de cálcico	584
» férrico	586
» de hierro	586
» » — V. Glicerofosfatos	648
» de litio	586
» » — V. Glicerofosfatos	724
» de magnesio	586
» de manganeso	586
» » — V. Glicerofosfatos	745
» de potasio. — V. Glicerofosfatos	921
» potásico	587
» de quinina	943
» » — V. en Quinina (Glicerofosfato)	587
» de sodio.—V. en Glicerofosfatos	1020
» sódico	587
Glicerofosfatos	584
Glicerolado	774
» al magisterio de bismuto	317
» de almidón. — V. Glicerolado (fórmulas)	205-587
» » Unguentum glicerini. —Glyceritum Amyli	583
» bórico salicílico	1229
» de brea	325
» contra el eczema	1133
» de sulfato de cobre	428
» de yoduro potásico	1121
Glicerolados	1229
Glicerolato de pancreatina	1357
Glicocolato de mercurio	777
» de sodio. — V. en Bilis	1020
» sódico	311
Glicoformol	587
Glicolado de mentilo.—V. Mentilo (glicolato)	587
Glicolato de mentol	756
Glicosal	587
Glicozono	588
Glidina	588
Globona	1526
Globularia	589
» Alypium	589
Globularina	589
Glonoína	823
» — V. Nitroglicerina	589
Glosopeda	1760
Glucina	589
Glucosa	590
» blanca	590
» líquida	590
» sólida	590
Glucoserum	1425
Glutanino	590
Glutanol	590
Gluten	1527
Glutoformo	590
Glutol	590
Glutón	1527
Glycerinum	581
» trinitrinicum	823
Glycirrhiza glabra	960
Glycoformol	587
Goa (Polvo de). — V. Crisarobina.	591
Goma de acacia	592
» de almidón	473
» de amoníaco	591
» » amigdaloidea	591
» » en lágrimas	591
» » en masas	591
» animal. —Tauro o Glicolato de sodio. — Bilis purificada	1354
» arábiga	592
» asafétida. — V. Asafétida	593
» benjuí. — V. Benjuí	593
» draganto o adraganto	595
» elemi. — V. Elemi	593
» escamonea. — V. Escamonea	593
» euforbio. — V. Euforbio	593
» guayaco. — V. Guayaco	503
» gutta	493
» incienso. — V. Incienso	594
» kino. — V. Kino	594
» Kordofan	592
» laca	694
» » — V. Laka	594
» de mimosa	592
» mirra	803
» » — V. Mirra	594
» nostras	594
» del Senegal	592
» sandaraca. — V. Sandaraca	595
» tragacanto	595
Gombo	599

	Pág.
Gomenol	596
Gonolobus condurango	445
Gonorol	992
» — V. Santalol, en Sándalo	596
Gonosán	597
Gordolobo	597
Gossypium arboreum	199
» herbaceum	199
» » — V. Algodón	597
Gotas	490
» amargas de Beaumé.—Tintura de Beaumé	616
» anodinas de la reina	422
» anticoléricas	190-847
» calmantes	389
» hemostáticas compuestas	629
» negras inglesas. Vinagre opiado	847
» odontálgicas	392-409
» » alcanforadas	392
» tónicoexcitantes	836
Gotta Gambir	390
Gouania	597
» dominicensis	597
Graciola	597
Grama	597
Gramen dioscoridis	597
» officinarum	597
Graminol *Apéndice*	X
Granado	598
» (Extractos)	1157
Granos de almizcle	218
» de Filipinas	616
Gránulos de ácido arsenioso. Gránulos de Dioscórides	263
Grasa	600
» bovina	601
» de carnero	601
» de cerdo	600
» de lana depurada	698
» mineral	1090
Gratiola officinalis	597
Grindelia	601
» robusta	601
Grosella	602
Guacanfol	607
» — V. Guayacol alcanforado (Canforato de guayacol)	602
Guacetina	603
Guaco	602
Guafina. — V. Djamboe	602
Guajaci resina	604
Guajacol phosphoricum	608
Guajacolum	604
» aectilenatum	608
» benzoicum	606
» cacodilicum	607
» carbonicum	607
» cinnamylicum	608
» valerianicum	609

	Pág.
Guajacum officinale	603
» sanctum	603
Guarana	602
Guaranina	348
» — V. Cafeína	603
Guayaba	486
Guayaba. — V. Djamboe	603
Guayacanfol	670
» — V. Guayacol alcanforado (Canforato de guayacol)	603
Guayacetina	603
Guayacil	609
—V. Guayacolsulfonato cálcico	603
Guayacilsulfonato cálcico	609
Guayacina	610
—V. Guayacolsulfonato de quinina	603
Guayaco	603
» (Extractos)	1157
Guayacodil	607
Guayacofosfal	608
Guayacol	604
» anitol	237
» — V. Anilina y Anitoles	604
» líquido o absoluto	605
» sintético cristalizado	605
Guayacolato de piperidina	612
» » — V. Guayaperol	889
Guayacolpiperidina.— V. Guayaperol	609
Guayacolsalol	608
» — V. Salicilato de Guayacol	609
Guayacolsulfonato cálcico	609
» » —V. Guayacol (Guayacolsulfonatos)	363
» de euquinina	609
» de fenocola	609
» de mercurio	609
» de parafenetidina	610
» de potasio	610
» de quinina	610
Guayacolsulfonatos	609
Guayacosa	611
Guayacurú	612
Guayadol	611
Guayaformo	611
Guayamar	611
Guayaperol	612
Guayaperona	612
Guayaquina. —V. Guayacolsulfonato de quinina	612
Guayaquinol	612
Guayasanol	612
Guazuma	612
» ulmifolia	612
Guetol	612
Guilandina bonducella	321
Guisantes de América	689
Gummi arabicum	592
» tragacantha	595

	Pág.
Gutapercha	613
» blanca o depurada	613
Gymnema	613
» silvestre	613
Gynocardia odorata	580

H

	Pág.
Haba común	614
» del Calabar	614
» de Méjico. — V. Cacao	616
» de San Ignacio	616
» tonka	617
» yemen. — V. Café	617
Habituación	39
Haematoxylon campechianum	365
Haganía abyssinica	693
Haimagen *Apéndice*	X
Hamamelis	617
» virginiana	617
Haplopappus Bailahuen	284
Harina de linaza	714
» lacteada	1527
Harinas	618
» lacteadas	1743
Haschich. — V. Cáñamo	618
Hazelina	617
Hedeoma	618
Hedeoma plugieoides	618
Hediosita	618
Hedonal	618
Hegonon *Apéndice*	X
Helcosol	317
Heléboro	619
» verde	619
Helecho macho	619
» » (Extractos)	1159
Helenina	620
Heleninum	620
Heliotropina	893
Helix pomatía	376
Helmitol	621
Helleborus niger	619
» viridis	619
Hemabotis	1527
Hematógeno seco	1009
Hemisina	1353
Harina de almendras	203
Hemogalol	621
Hemoglobina	621
Hemoglobinuria o piropiasinosis bovina	1761
Hemol	622
» de cobre. — V. Hemoles	426
» de zinc. — V. en Hemoles	1131
Hemostasina	1352
Henné	192
Hermitina	622
Hermofenil	623

	Pág.
Herniaria	623
» glabra	623
» hirsuta	623
Heroína	624
Heroinum hydrochloricum	624
» purum	624
Hetol	127
Hetralina *Apéndice*	X
Hexabrormina	625
Hexahidropiperidina	889
Hexamecol	626
Hexametilentetramina	1081
» bromoetilada	328
» guayacol	626
» —V. Urotropina	626
Hexametilentetramintanino	1040
Hexayodina	626
Hexol	626
Hibiscus aesculentus	596
Hicián *Apéndice*	X
Hidromiel simple	802
Hidracetina	627
Hidrargirasèptol	627
Hidrargirión	1514
Hidrargirol	627
Hidrargiroyodato de hemol. — V. Hemolyodo mercúrico	628
Hidrastina	629
Hidrastinina	629
Hidrastis	628
» del Canadá	628
Hidrato amónico	223
» de amileno	220
» básico	293
» de benzoilo	117
» de cresilo. — V. Cresoles	630
» de etilo	194
» de isoamilo	193
» de metilo	196
» de óxido de bismuto coloidal	312
» de potasio	921
» » —V. Hidróxido de potasio	821
» de sodio.—V. Oxidos de sodio.	1020
» de tetraetil-amónico	630
» de terpina	1054
» de tetraetilium	630-632
» de trimetilozietilamonio	439
» férrico	651
» magnésico	736
» sódico	1022
» » purísimo	1022
Hidrocarbonato de magnesia	730
» de plomo	910
Hidrocianuro potásico	126
Hidroclorato de apomorfina	252
» de cocaína	432
» de morfina	849
» de pilocarpina	684
Hidrocotile	630

	Pág.
Hidroergotinina	451
Hidrógeno sulfurado	1035
Hidronaftol	631
Hidropirina ..... 631 *Apéndice*	X
Hidroquinona	631
Hidrosol argéntico.—V. Plata coloidal	631
Hidroterapia	1584
Hidroxicaseína	631
Hidróxido alumínico	215
» de bario	292
» de potasio	921
» de tetraetilamonio	632
Hidróxido férrico gelatinoso	615
» » soluble. — V. Solución de hidróxido férrico dializado en Oxicloruro férrico	681
» magnésico	736
» sódico	1022
Hidroxilamina (clorhidrato)	632
Hidruro de cresilo	1063
» de énilo	306
Hiedra terrestre	632
Hiel. — V. Bilis	632
» de buey	310
Hierba buena	752
» campana	496
» cana	1009
» de los cantores	500
» del moro	496
» del soldado	749
» de San Juan	660
» divina	1009
» doncella	1096
» hormiguera	929
» lombriguera, atanasia	1043
» Luisa	715-1903
» mora	1026
» o corona de San Juan	268
» sagrada	700
» santa	499
» » — V. Eriodyction glutinosam	632
» serpentaria	500
Hierro	632
» Bravais	650
» coloidal eléctrico	794-1516
» diaforético	645
» magnético artificial	651
» porurizado	632
» de Quevenne	634
» (Reacciones)	1252
» reducido	634
» » por el hidrógeno	634
Hígado de azufre	1038
» » alcalino	1037
» » calcáreo	1036
» » » — V. Sulfuro cálcico en Sulfuros	659
Hígado de azufre. — V. Sulfuro potásico en Sulfuros	659
Higiama	1528
Higiene de la carne.—De las carnes	1749
» de la carne.—Delos mataderos	1748
» » —Ictericia	1762
» » —Meningitis cerebro-espinal	1763
» de la carne. — Piohemia, soprohemia, septicemia	1762
» de la carne. — Tumores	1762
» » — Uremia	1762
» » — Viruela	1761
Higiene de la leche	1746
» » » —Disposiciones legislativas	1748
» — Vigilancia sanitaria del establo	1745
» del animal lechero y del establo	1746
Higiopon ..... *Apendice*	XI
Higrol	1514
Higuera	659
» infernal	966
Higo del infierno	256
Himiesta	964
Hinojo	659
» de agua	546
Hioscina	298
Hiosciamina	297
Hiosciamo	295
Hipericon	660
Hiperol	660
Hipnacetina	660
Hipnal	660
Hipnona	661
Hipnopirina	66
Hipoclórido	534
Hipoclorito cálcico	417
» » — V. Cloro e Hipocloritos	362
» de potasio.—V. Cloro e Hipocloritos	923
» potásico (solución)	419
» sódico (solución)	418
» sódico.—V. Sodio (hipoclorito)	661
Hipodermoclisis	1294
» (Cantani)	1426
Hipófisis o glándula pituitaria	1359
Hipofosfito cálcico	661
» » — V. Hipofosfitos	362
» de estricnina	835
» de hierro	663
»de hierro.— V. Hipofosfitos	648
» de manganeso	664
» » —V. Hipofosfitos	745
» de potasio. —V. Hipofosfitos.	923
» de quinina	944
» » » — V. Quinina	664
» de sodio.—V. Hipofosfitos.	664-1029

	Pág.
Hipofosfito férrico	663
» ferroso	663
» manganoso	664
» potásico	664
Hipofosfitos	661
Hipogan	736
Hipol	665
Hiposarcina	1528
Hiposulfito cálcico	362
» de mercurio y potasio	777
» de sodio	1020
Hipurato cálcico	362
» » — V. Calcio (hipurato)	665
Hirgol	762
Hirudo medicinalis	994
Hisopo	665
Histopin	1504
Histopina ..... *Apéndice*	XI
Histosan	665
Horchata en polvo	204
Hoang-Nan	665
Hojas y corteza de olivo	839
Holarhena. — V. Conesia	666
Holocaína (clorhidrato)	666
Holocainum hydrochloricum	666
Hollarena antidysentérica	446
Hollín	666
Homarecolina	255
Homatropina	666
Homatropinum	666
» hydrobromicum	666
Homo-arecolina	255
Homoguayacol	455
Homorenonum hydrochloricum	667
Homorenona (clorhidrato)	667
Homoral	668
Hopogan.—V. Mercurio (Peróxido de)	668
Hordeinina	393
Hordenina ..... *Apéndice*	XI
Hordeum distichum	393
» hexasticum	393
» sativum	393
» vulgare	393
Hormonal ..... *Apendice*	XI
Hueso de jibia	356
» » —V. Calcio (carbonato)	668
Humulus lupulus	727
Hydrargyro. — Zincum cyanatum	767
Hydrargyrum	757
» aceticum (oxydatum)	763
» » (oxydulatum)	763
» acetylchloratum	775
» amidopropionicum	764
» amilinicum	764
» benzoicum (oxydatum)	764
» bichloratum	772
» bijodatum	789
» cacodylicum	766
Hydrargyrum carbolicum	776
» cyanatum	766
» chloratum	769
» » mite sublimatione paratum	769
» chloratum mite vapore paratum	769
» via humida paratum	769
» gallicum	777
» glycocollicum	777
» imido-succynicum	778
» lacticum	778
» naphtiolicum	778
» nitricum (oxydatum)	779
» oleinicum	780
» oxycyanatum	767
» oxydatum rubrum	782
» » (via humida paratum)	781
» oxydulatum nigrum	782
» » Hahnemanni	783
Hydrargyrum phosphoricum (oxydatum)	777
» praecypitatum album	767
» salicilicum	784
» sozojodolicum	1030
» subphenolicum	776
» sulphoicthyolicum	670
» sulphuratum nigrum	758
» sulphuratum	785
» sulphuricum	785
» » basicum	785
» tannicum	786
» thymicum	786
» yodotum flaoum	738
Hydrastininum	629
» hydrochloricum	629-630
Hydrastis Canadensis	308-628
» — V. Hidrastis	668
Hydrocotyle asiatica	630
Hydrogenium peroxidatum	180
Hymenaca	668
Hyoscyaminum	297
» hydrobromicum	297
» sulfuricum	297
Hyoscianus niger	295-298-301
Hypericum perforatum	660
Hyssopus officinalis	665

I

Iatrevina	668
Iatrol	668
Ibit	668
Ibogaína	669
Icica	493
Ictalbina	669
Ictargán	669
Ictargol	669
Ictermol	670
Ictinato	670

	Pág.
Ictiocola	670
» vegetal	177
Ictiodina	677
» — V. Isarol	670
Ictioformo	670
Ictiol	671
Ictiolidina	673
Ictol	1112
» — V. Yodoformo (fórmulas)	673
Igazol	673
Ignatia amara	616
Ilex Paraguayensis	749
Ilsopon *Apéndice*	XI
Illicum aniratum	236
Imidosuccinato de mercurio	778
» » — V. Mercurio, imidosuccinato de	673
Imiodon	673
Incienso	673
Inconvenientes del método hipodérmico	1320
Inconvenientes y daños de la terapéutica tiroidea	1341
Indicaciones de la bacterioterapia láctica	1500
Indice de las aguas minerales españolas	1603
» » » extranjeras	1652
Indico (añil) silvestre	292
» silvestre. — V. Baptisia	673
Indoformo	674
Infantina	1528
Infusión compuesta	231
» de sen y maná. Infusión de sen compuesta. Poción laxante vienesa. Poción angélica	1008
Inga	674
Ingestión de la sangre.—Transfusión. — Sangría. — Hipodermoclisis	1421
Ingluvina	674
Inhalaciones	458
» antisépticas	532
» antituberculosas	606
» calmantes	702
» de piridina	895
Inmunidad (Sueroterapia)	1365-1367
Inoculación. — Material	1383
» de toxinas o bacterias y obtención del suero «anti»	1385
Inoculaciones preventivas de suero (Sueroprotilaxia)	1383
Insipina	674
Inspección oficial de los sueros puestos a la venta	1391
Instrucciones para el uso de la maleína	1491
» para el uso veterinario de la tuberculina	1487
Intoxicaciones debidas a las carnes	1755

	Pág.
Inula. — V. Enula	674
» Helenium	496
Investigación cualitativa de la albúmina en la orina	1830
» de los metales (Cationes)	1273
» de los residuos ácidos (Aniones)	1279
Investigaciones clínicas más comunes	182
Inyección antiblenorrágica	319
» astringente	213-428-1135
» Brou	908
» compuesta	705-908
» de lecitina y guayacol	705
» de mático	749
» de protargol	906
» de yodoformo y eucaliptol	1112
» de yodoformo y guayacol	1112
» epidural e intra-raquídea	1326
» hipodérmica 207-587-685-784-851-1319	
» » Suero cúprico	426
» intramuscular-	774-778-781-785-787-1320
» intravenosa	342
» subcutánea	824
Inyección uretral	960-963
» vegetal de mático	749
» zíncica con copaiba	287
Inyecciones	535
» de ergotima	451
» de sozoyodol de mercurio	1030
» de tanino y bismuto	161
» hipodérmicas. Solución débil.	349
» » Mezcla morfio-atropínica	303
» intramusculares	788-790
» uretrales	910
Ipecacuana	674
» anillada	674
» (Extractos)	1157
Ipeca de Goa	817
Ipeva	677
Ipomaea simulans	1043
Ipomaeca purga	686
Ipomea orizabensis	357
Ipomoca turpihetum	1076
Irgol. — V. Mercurio coloide	677
Iris florentina	718
» germanica	718
Irisina. — V. Iridina	718
Iris pallida	718
Irrigol	677
Isarol	677
Isatofán	274
Isoamileno	215
Isoapiol	251
Iso-butil-orto-cresol yodado	542
Isoformo	678
Isonaftol	813
Isoprol	678
Isotaquiol	903
» — V. Plata (fluosilicato)	678

	Pág.
Isovalerianato de isoborneol	581
» de quinina *Apéndice*	950 XI
Isticina	902
Itrol	678
» — V. Citrato argéntico	678
Izal	678

J

Jabón	885
» de acremina *Apéndice*	XII
» alcalino	679
» animal	679
» blanco	679
» blando	679
» de ginocardia	580
» de jalapa	687
» dentífrico	960
» de potasa	679
» medicinal	680
» negro y jabón verde.—V. Jabones de potasa	682
» o bálsamo acético	679
» verde	679
Jabones	678
Jaborandi	682
Jacaranda caroba. — V. Caroba	685
» procera	383
Jalapa	685
» de Tampico	1043
Jamaica Chewstrick	597
» dogwood	898
Jamaicina	308
Jambul	688
Japaconitina	170
Jarabe	393-484-495-587-622-623-836-849-851-853-877-890-915-960-1122
» alcalino	1016
» antiescrofuloso	1122
» Boullay	848
» capilar	590
» compuesto	890-958-1071
» de achicoria con ruibarbo (fórmula y nota)	170
» de albuminato de hierro	637
» de almendras. Horchata	203
» de azafrán	278
» de bálsamo de copaiba	287
» de brea y codeína	326
» de bromoformo compuesto	333
» de bromuro	341
» de bromuro de hierro	637
» de catecú	390
» de citrato de hierro amoniacal	642
» de clorhidrofosfato cálcico	360
» » de hierro	646
» de cloroformo	422
» de coniína	404

	Pág.
Jarabe de diacodión	848
» de digital	479
» de ergotina	451
» de estramonio	517
» de éter	522
» de eucaliptus	532
» de fosfato cálcico ácido	360
» de glicerofosfato cálcico	586
» de glicerofosfatos compuesto	585
» de glucosa	590
» de hipofosfito cálcico	662
» de hipofosfito de hierro	664
» de hipofosfitos compuesto	663
» de hipofosfito sódico	665
» de jengibre	689
» de Karabé	848
» de lactofosfato de cal	361
» » de calcio, hierro y manganeso	362
» » y de hierro	362
» de lactucario	706
» » opiado	707
» de malta	740
» de maná compuesto. Jarabe de sen y maná	743
» de monesia	805
» de papaína	382
» de pirofosfato de hierro de Leras	648
» de protocloruro de hierro	643
» de protoyoduro de hierro y quina	658
» » Jarabe Duspasquier. Jarabe de yoduro ferroso	658
» de quina ferruginoso	935
» » yodado	1104
» de rábanos compuesto. — Jarabe antiescorbútico	957
» » yodado	958-1104
» de ruibarbo compuesto	975
» de sée	447
» de sen y de maná	1008
» de tiocol	610
» de tomillo	1063
» de vainilla	1083
» de violetas	1097
» de yoduro ferroso y quinina	951
» de zarzaparrilla compuesto	1127
» febrífugo para los niños	948
» ferruginoso	648
» Gibert	790
» para la dentición	278
» vermífugo de Boullay	997
» yodotánico	161-1104
» » con fosfato de cal	1104
» » con glicerofosfato sódico	1104
Jarabes	1191
» compuestos comúnmente usados	1202
» » de la Farmacopea italiana. — (III edición)	1201
» — V. Farmacia Galénica	688

	Pág.
Jarabes simples comúnmente usados	1199-1201
» » de la Farm. it. (III edición)	1197-1199
» » y compuestos en la Farm. española (VII edición)	1203-1209
Jaramago oficinal	957
Jatheorhiza palmata	308-441
Jatropha curcas	479
» » — V. Curcas	688
Jecovol *Apéndice*	XII
Jengibre	688
Jequiritina	689
Jequiritrol	690
Jequirity	689
Jodoformium	1110
Jodolum	1113
Jodum	1101
» tribomatum	1106
» trichloratum	1106
Joha *Apéndice*	XII
Johannesia princeps	230
Juglans regia	830
» » — V. Nuez común	690
Juniperus communis	494
» oxycedrus	326
» sabina	977
Jugo de piña de América (ananás)	889
Jurebebe	690
Justicia adathoda	171
» paniculata	231

K

Kairina. — V. Cairina	690
Kairinum	351
Kakodílico, ácido.-V. Cacodilatos.	690
Kaladana	690
Kali hydricum crudum	923
Kalium aceticum	917
» arcenicicum	265
» bicarbonicum	920
» bichromicum	133
» bioxalicum	148
» bitartaricum	162
» bromatum	339
» camphoricum	124
» cantharidinicum	372
» carbazoticum	149
» carbonicum	918
» » crudum	918
» » depuratum	918
» » purum	919
» citricum	921
» Cynatum	126
» chloratum	921
» chloricum	414
» chromicum	133
» ferrocianatum	921
» glycerinophosphoricum	587
Kallum hidroxydatum	921
» hypophosphorosum	664
» jodatum	1118
» jodicum	166
» nitricum	923
» nitrosum	924
» osmicum	147
» permanganicum	881
» persulfuricum	884
» picrinisum	149
» picronitricum	149
» salicylicum	152
» silicycum purum	924
» sozojodolium	1030
» sulphuratum purum	1037
» sulfuricum	925
» » crudum	1037
» tartaricum	162
» telluricum	1050
Kamala	690
Kandol	885
» — V. Petróleo (Eter)	691
Karabé. — V. Succino	691
Karigat	231
» — V. Andrographis paniculata.	691
Kava-kava	691
Kavasantal	597
Kawatropina *Apéndice*	XII
Kaya	691
» senegalensis	691
Kefaldol *Apéndice*	XII
Kefir	1550
Keleno	527
» — V. Cloruro de etilo	692
Keratina. — V. Queratina	692
Kermes animal. — V. Cochinilla.	692
Kermes Cluzel	692
» mineral	692
» vegetal. — V. Fitolaca	692
Kerosoformo	693
Kerosoleno	693
Kil	693
Kino	391
» — V. Catecú	693
» optimum	391
Ko-Sam	342
» — V. Brucea Sumatrana	693
Koseína	694
Kosina	694
Koso	693
Koumis	862-1500
Kousina	694
» amorfa	694
» cristalizada	694
Kousso	693
Koutging	862
Krameria triandra	959
Kresolum	461
» purum	462
Kreosotum	456
Kreosotum carbonicum	459
» oleinicum	460
» phosphoricum	459
» valerianicum	460
Kummel	193
Kussinum	694
» amorphum	694

L

Labordina	229
» — V. Analgeno	694
Laca	694
» en panes o en tablas	695
Lackmus	1066
Lacmoide	695
Lacnantes	695
Lactagol	695
Lactanina	695
Lactato argéntico	903
» cálcico	363
» de cocaína	435
» de estroncio	519
» de eucaína β	531
» de hierro	648
» de magnesio	734
» de manganeso	745
» de mercurio	778
» de quinina	944
» de sodio	1021
» » y teobromina sódica	1052
» de zinc	1131
» ferroso	648
» manganoso	745
» mercúrico	778
Lacteol	1500
Láctico, ácido.—V. Acido láctico.	695
Lácticos. — Fermentos	1500
» —Prep. comerciales	1502
Lactilfenetidina.—V. Lactofenina	695
Lactiltropeína	695
Lactina	696
Lactobacilina *Apéndice*	XII
Lactobiosa	696
Lactobol *Apéndice*	XII
Lactobulgarina	1500
Lactocaseína	386
Lactofenina	696
Lactofosfato cálcico	361
Lactol	696
Lactolecitina *Apendice*	XII
Lactonaftol	696
» — V. Lactol	696
Lactopepsina.—V. Pepsina (fórmulas)	696
Lactosa	696
Lactoyodo	697
Lactucario	706
» — V. Lechuga	697
Lactucarium	706
Lactucario germánico	706
» óptimo	706
» verdadero	706
Lactuca virosa	705
» » o Lactucario alemán (Extractos)	1152
Lactucina	707
Lacuma glycophlaea	805
Lachnanthes tinctoria	695
Laifan	697
Lamaína y lavesina.—V. Lanolina	698
Laminaria	697
» digitata	697
Lamio	698
Lamium album	698
Lana filosófica	1132
» » — V. Zinc (óxido de)	698
Lanaína	698
Lanesina	698
Lanoleína	698
Lanolina	698
» anhidra	698
» boroglicerinada	700
» hidratada	698
» para recetas	700
» sulfurada	1057
Lanolinum	698
Lantana	700
» brasiliensis	700
Lantanina	700
Lantol	1513
Lápato	976
Lápices cáusticos	1130
Lapilla	405
Lapis cancrorum	356
Lápiz cáustico de Filhos	922
Lappa. — V. Bardana	700
» glabra	292
» officinalis	292
» tomentosa	292
Largina	901
» — V. Plata (albuminato)	700
Laricina	178
Larix decidua	1068
Láudano de Rousseau. Licor calmante de Battley. Licor anodino Houlton. Tintura de opio negra o fermentada	84
» — V. Opio y cap. especial de Farm. Galénica	700
» Sydenham. Tintura de opio azafranada. Vino de opio compuesto	847
Laudanon *Apéndice*	XII
Laudanum	839
Laurel	701
» cerezo	702
» de Trebisonda	702
» real	702

	Pág.
Laureola hembra	799
Laurus camphora	187
» gigantea	285
» nobilis	701
Lavanda. — V. Espliego	702
Lavandula latifolia	510
» Lavandula officinalis	509
» Spica	510
» vera	509
Lavender ammonia for Smelling Bottles	510
Lawsonia inermis	192
Laxo-nutreína	1528
Lecanora tartárea	1066
Lecicarnina *Apéndice*	XIII
Leciticerebrina y Lecitimedulina	705
Lecitinas	702-1360
Lecitol	705
Lechada de cal	352
Leche ácida (valor terapéutico)	1499
» Análisis cuantitativo	1737
» antiefélica	774
» — Determinación de las diastasas	1739
» de Venus	304
» Impurezas	1744
» Investigación microscópica	1744
» o mixtura de escamonea	502
» peptonizada	867
» purgante con maná	743
» virginal	304
Lechuga	705
» de mar	568
Lejía de potasa	923
» de rosa	1022
Legislación comercial sobre animales descomisados	1768
» de mataderos	1764
» española.—Anejos a la Instrucción general de Sanidad pública	1676
» » Práctica de la desinfección	1704
» » sobre cementerios e inhumaciones	1696
» » sobre compra y venta de animales	1818
Leguminosa	1528
Lengua de perro	405
Lenicet *Apéndice*	XIII
Lenigalol	897
» — P. Pirogalol (triacetilato)	707
Lenirobina	707
Lentina	707
Leño blanco	719
» gentil	799
Leños	707
Leonotis	707
» repentaefolia	707
Leontodon teraxacum	1048
Leptandra	707
Leptandra virginica	707
Leptandrina	707-708
Leptinol	708
Letargina *Apéndice*	XIII
Leucoalizarina	249
» — V. Antrarobina	708
Leucógeno *Apéndice*	XIII
Leucolina	955
Levadura de cerveza	708
» » y otros fermentos	1503
» fresca (de cervcza)	708
» seca (de cerveza)	708
Levístico, apio de monte	711
» — V. Ligústico	709
Levisticum officinale	711
Levulinato de fenilhidrazina	248
» » — V. Antitermina	709
Levulosa	709
Levurargiro	780
Levurina. — V. Levadura de cerveza	709
Liantral	709
Libanol	709
Licetol	709
Licopodio	710
Licopodium saurus	888
Licor amoniacal anisado	225
» anodino de Hoffman	195
» » » — V. Éter (fórmulas)	711
» » » Éter sulfúrico alcoholizado. Espíritu de éter	521
» antigotoso del Dr. Laville	444
» arsenical de Pearson. —V. Sodio (arseniato) en Arsénico	711
» de Bellost. Remedio del duque Antin. Loción mercurial Manry	779
» de Donovan	267
» de Fowler.—V. Potasio (arseniato) en Arsénico	711
» de los holandeses	526
» de Von Swieten.— V. Mercurio (bicloruro)	711
» de Villate	429
» mercurial de Van-Swieten. Solución hidroalcohólica de bicloruro de mercurio	774
Licor mercurial normal	764
Lignosulfina	711
Lignosulfito	711
Ligosina y Ligosinatos	711
Ligosinato de quinina	711
» » — V. Ligosina y Ligosinatos	944
» de sodio. — V. en Ligosina	1021
» sódico	711
Ligroína	886
» — V. Petróleo	711
Ligústico	711
Lila	712
Limaduras de hierro	632

	Pág.
Limaduras de hierro preparadas	632
Limón	712
Limonada cítrica	129
» clorhídrica	130
» de ácido láctico	143
» fosfórica	141
» laxante efervescente	1019
» magnésica	733
» » Limonada purgante de citrato de magnesio. Solución de citrato de magnesio efervescente	732
» mucilaginosa	129
» nítrica	145
» purgante de citrato magnésico	732
» » » gaseosa	732
» Rogé	733
» seca	162
» sulfúrica (Nota)	157
» » o mineral	157
» tartárica o Limonada vegetal	162
Limonero	713
Linaza. — V. Lino	713
Linfagitis bovina	1758
» eriptocócica	1758
Linimento	524-795 848-861 885-1133
» secante. Pasta de Bassorina	596
» » alcanforado	190
» » volátil	224
Linimentos	798
» analgésico y antirreumático	1972
» antineurálgico	242-495
» antipruriginoso	434
» contra las grietas	204
» de belladona	301
» de cada jabonoso	326
» de estoraque	515
» de giuayacol	606
» de oleato de mercurio	781
» de Rosen	831
» de trementina	1072
» » compuesto o de Stockes	1072
» » y de ácido acético	1072
» jabonoso sulfurado	1038
» Langaard	926
» óleocalcáreo	204-353
» revulsivo	809
Lino	713
Linoval	714
Linum arvense	713
» sativum	713
» usitatissimum	713
Lipanina	108
» — V. Aceite de hígado de bacalao	715
Lipobromol	715
Liposol *Apéndice*	XIII
Lipoyodina	715
Lipoyodol	715
Lippia	715
» citriodora	715
» dulcis	715
» mexicana	715
Liptol	719
Liqual *Apéndice*	XIII
Liquen de mar	383
» de Irlanda	383
» de Islandia	716
Liquidambar orientalis	514
Liquid breef	1529
Líquido de Baron	910
» de Coley.—Suero anticanceroso	1466
Liquor alluminii acetatici	213
» ammoni succinici	154
» » caustici	223
» » spirituosus	225
» » vinosus	225
» calcis	352
» eresoli saponatus	720
» ferri albuminati	636
» » chlorati	642
» » oxichlorati	650
» » oxydati dialysati	650
» » peptonati	652
» » sesquichlorati	643
» » subacetici	635
» hydrargyri albuminati	763
» Kalii arsenicosi	263
» » hychlorosi	419
» kalium caustici	923
» kresoli saponatus	462
» natri caustici	1022
» » hypochlorosi	418
» plumbi subaceti	908
» sedans	629
» trimethylamini	1074
Lirio de Florencia	718
» de los valles	446
» » — V. Convalaria	719
Liriodendron	719
» tulipifera	719
Lisán	719
Lisargina	719
Lisidina	719
Lisoformo	462-720
Lisol	720
Lisosulfol	
Lista de los extractos flúidos más importantes	1162-1164
Listerina. — V. Acido benzoico (fórmulas)	720
Lisulfol	720
Litargirio	911
» — V. Plomo óxido)	720
Lithium benzoicum	720
» bromatum	339
» carbonicum	721
» chinicum	724
» glycerino-phosphoricum	586

	Pág.
Lithium salicilicum	724
» santoninicum	999
Litina tartárica	721
Litio	720
Litiodiuretina	1052
» — V. Uroferina	724
» (Reacciones)	1253
Litium agaricinicum	179
» citricum	722
» jodatum	1118
Litoleína	725
Lobelia	725
» inflata	725
» siphilitica	726
Lobelina	726
Loción	968
» antiacnéica	755
» astringente	830
» contra la caída del cabello	685
» » las dermatosis	282
» » las efelides	123
» » las manchas de la cara	228
» cosmética	123
» de almendras compuesta	202
» de Lassar	774
» Gowland. Emulsión mercurial. Duncan. Agua Kallidora	774
» para el cabello	370
Looc expectorante	241
» tenífugo	620
Loretina	726
Loretinato de bismuto	727
» » — V. Loretina y derivados	315
» de calcio	727
» de sodio	727
Losofan	727
Lucha contra la autointoxicación.	1497
Luesan	589
» — V. Glidina	727
Luminal	137
» —V. Acido feniletilbarbitúrico.	727
» sódico	137
» » — V. Acido feniletilbarbitúrico (sal sódica)	727
Lupulino	727
Lupulinum	727
Lúpulo	727
Lycopodium clavatum	710
Lyriosma ovata	811
Lysoformo	719
Lysoforus	719
Lytta vesicatoria	367
Llantén	729

M

Mac boa	406
Macis	832
» — V. Nuez moscada	729
Macrotina	405
Madroño rastrero	574
Magarza, botón de plata	749
Magisterio de azufre	282
» » — V. Azufre precipitado	729
» de bismuto	315
» » — V. Bismuto (Nitrato de)	729
» » —V. Nitrato básico de bismuto	315
» de jalapa.—V. Jalapa (Resina de)	729
» de opio	849
» » — V. Morfina, en Opio	729
» de tártaro	917
Magnesia blanca	730
» calcinada	734
» » — Magnesio (Oxido de)	729
» descarbonatada	734
» flúida	731
» ligera o francesa	734
» negra	744
» ordinaria	730
» pesada (inglesa)	734
» usta	734
Magnesio (compuestos)	729
» -neozonio	736
» -oxigenol	736
» -perhidrol	736
» (Reacciones)	1253
Magnesium benzoicum	730
» citricum	731
» chloratum (cristalizado)	734
» glycerinophosphoricum	586
» hydroxidatum	736
» jodatum	1118
» lacticum	734
» peroxidatum	736
» phosphoricum	734
» salicylicum	736
» sulfocarbolicum	155
» sulfuricum	737
» sulphurosum neutrale	159
» tartaricum	738
Magnesum aceticum (neutro)	729
Magnodato	736
Maisina	738
Maíz	739
Majorana hortensis	750
Malabreína	740
Malacina	739
Malacol	1016
Malaquina	739
Malarina	739
Malato de hierro	649
» » (Extractos)	1151
Maleína	1491
Malonal	133
» — V. Acido dietilbarbitúrico	740
Mal rojo	1762
Malta	1529
Maltil	1529

	Pág.
Maltina	740
Maltona	771-1529
Malva	741
» nicoensis	741
» sylvestris	741
Malvavisco	211
Malta	740
Malthum	740
Mallotus Philippensis	690
Mamea	742
» americana	742
Mamitis	1761
Mammona	381
Mamoeiro	381
Maná	742
Maná en lágrimas	742
» siciliano	742
» en suerte	742
Manaca	567
Mandrágora	743
» officinalis	743
Mandragorina	744
Manganeso	744
» coloidal	1516
» (Reacciones)	1254
Manganum arsenicicum	265
» carbonicum	744
» chloratum	744
» glycerino-phosphoricum	586
» hyperoxydatum	744
» hypophosphorosum	664
» lacticum	745
» sulfuricum	745
» yodatum	746
Mangífera	746
» índica	746
Mango	746
» — V. Mangífera índica	746
Manihot Cassava	387
» utilissima	387
Manioc. — V. Tapioca	1529
Manita	743
Manito	743
Manna communis	742
» electa	742
» Cerace	742
Mannitum	743
Manteca	600
» balsámica	601
» benzoinada	601
» de antimonio	238
Manteca de antimonio. —V. Antimonio (cloruro de)	746
» de cacao	344
» » — V. Cacao	746
» de coco	436
» de laurel	701
» de nuez moscada	831
» » — V. Nuez moscada	746
» de zinc	1129
Manutect *Apéndice*	XIII
Manzanilla alemana	746
» común	746
» » o vulgar	746
» (Extractos)	1157
» inglesa	747
» romana	747
Marantha arundinacea	546
Maretina	747
Margosa	276
Marmolo *Apéndice*	XIV
Marrubina	748
Marrubio	748
» blanco	748
» negro	284
Marrubium vulgare	748
Marsinal	796
Masa de bálsamo de copaiba	287
» depilatoria de Martín	1036
Masaje	1577
Mástic	748
Másticos dentarios	748
Mastisol *Apéndice*	XIV
Mastix	748
Mate	749
Material de inoculación	1383
Materna *Apéndice*	XIV
Mático	749
Matricaria	749
» chamomilla	746
» » — V. Manzanilla	749
Matrival *Apéndice*	XIV
Matrol *Apéndice*	XIV
Meaperros	929
Meconarceína.—V. Narceína (meconato de) en Opio	749
» (Laborde)	855
Meconato de narceína	855
Meconium	839
Medicación endovenosa	1321
Medicamentos inyectables	1293
Medicina negra	743
Medidas contra la difusión de las enfermedades infecciosas en el hombre (Legislación italiana).	1674
» generales contra la difusión de las enfermedades infecciosas (Legislación italiana)	1674
Medinal	134
» — V. Acido dietilbarbitúrico (sal sódica)	749
Meditanosina *Apéndice*	XIV
Megarrhiza californica	749
Megarricina	749
Mejorana	750
» silvestre	856
Melacol	1016
Melaleuca. — V. Cayeput	750
Melaleuca leucadrendron	391
» viridiflora	596

	Pág.
Melan. — V. Melitoto (Nota)	750
Melantina	818
Mel depuratum	801
Melia azederac	276
Melicedina *Apéndice*	XIV
Meligrina	750
Meliloto	750
Melilotus officinalis	750
Melioformo	750
Melisa	750
Melissa officinalis	750
Melito	802
Melitos y oximelitos	1209
Melocotón	751
Meloe vesicatoria.— V. Cantáridas	752
Melón	752
Melubrina	752
Mellin's food	1529
Membrillero	752
Membrillo	752
Menianto. — V. Trifolio fibrino	752
Menispermina	431
Menta	752
» anitol	237
» inglesa	752
» piperita	752
Mentasept *Apéndice*	XIV
Mentenona *Apéndice*	XIV
Mentha piperita	752
Mentofenol	755
» — V. Mentol (fórmulas)	757
Mentohlum	754
» camphoricum	756
» valerianicum	756
Mentol	754
» de valerianato (Valerianato de mentol)	756
Mentolina-nasalina	755
» — V. Mentol (fórmulas)	757
Mentosalan *Apéndice*	XIV
Mentosol	757
Mentoxol	757
Mentoyodol.—V. Yodol (fórmulas)	757
Menyanthes trifoliata	1066
Mercolinschurz *Apéndice*	XIV
Mercoquinol	757
Mercuralgam	791
Mercurio	757
» coloidal eléctrico	794-1514
» » químico.—V. Mercurio coloidal en Mercurio	794-1514
» coloide	762-1514
» de vida	240
» disulfonato sódico	623
» gelatinoso	762
» » — V. Mercurio coloide	177
» -glicocola	777
» gris de Moscati	782
» lactamina	764
» metálico	757
Mercurio mitigado	769
» (Reacciones)	1255
» soluble	783
Mercurio vegetal	230-567-726
» » — V. Franciscea	787
Mercuriol	791
Mercurium colloidale	762
Mercuro-creme	791
Mercurol 780-*Apéndice*	XV
Mergal	791
Meriodina	791
Mesbe *Apéndice*	XV
Mesotán	791
Metabenzamido semicarbacida	463
Metabiasa de oro	1512
Metacalina	792
Metacetina	792
Metaclorofenol	419
Meta-cresol	462
» — V. Cresoles	792
Metacresolanitol	792
» o Metasol	237
Metacresolato de bismuto	315
Metadioxibenzol	962
» — V. Resorcina	792
Metaferrina *Apéndice*	XV
Metaferrosa *Apéndice*	XV
Metales (Cationes) (Reacciones)	1245
» coloides 792-	1506
» » eléctricos	793
» » químicos	793
Metaloides (Aniones)	1259
Metamonoclorofenol	415
Metana	795
Metano monoclorado	797
Metaoxiciancinamato de sodio	1136
Metaoxitoluol	462
Metasol	792
» — V. Metacresolanitol	795
Metavanadato de sodio. — V. en Vanadatos	1021
Metavanadatos.—V. Vanadatos	795
Metayodo - orto - oxiquinolinsulfonato sódico	727
» » -oxiquinolinsulfonato cálcico	727
» » » » de bismuto	727
Metilacetanilida	545
» — V. Exalgina	795
Metil-acetilamino-fenilarsinato sódico	860
Metilal	795
Metilarsinato de litio	796
» de hierro	796
» » — V. Metilarsinatos	649
» de quinina	798
» de sodio	796
» » — V. en Metilarsinatos	1021
» disódico	796
» ferroso	796
Metilarsinatos	795

	Pág.
Metilaspirina	797
Metilatropina, bromhidrato. — V. Bromometilato de atropina	797
Metilbenzoilegonina	431
Metilbenzoilo	661
Metilbenzoilsulfimida	1032
Metilbenzol	1063
Metilbromuro de apomorfina	333
» de atropina	334
» » — V. Bromometilato de atropina	301
» de codeína	334
» de escopolamina	335
» de hiosciamina	335
» de morfina	335
Metilcupreína	936
Metildifenilenimidazol	498
Metilencitrato sódico anhidro	406
Metilencreosota	914
» — V. Pneumina	799
Metilendicotoína	564
» — V. Fortoína	799
Metilendigalato de bismuto	312
» » — V. Bismal	799
Metilendignayacol	611
» — V. Pulmoformo	799
Metilenditanino	1046
» — V. Tanoformo	799
Metilenfenacetina	799
Metilenguayacol	927
Metileno (azul de). — V. Azul de metileno	798
Metilentetrabromodiantipirina	986
Metilentetramina. — V. Urotropina	797
Metilenurea bromotánica	336
Metiletilglicolato de antipirina	273
Metil-galato de bismuto. — V. Bismal	315
Metilglicolilfenetidina	463
Metilglicolilparafenetidina. — V. Criofina	799
Metilglicoxalidina	719
» — V. Lisidina	799
Metilnitrato de atropina	540
» » — V. Eumidrina	799
Metilo	797
Metilpropilcarbinoluterano	618
» — V. Hedonal	799
Metilquetotrioxibenzol	569
Metilrodina	797
» —V. Metilo (Acetilsalicilato de)	799
Metilsalicilato de glicerilo	247
Metilsalol	799
Metilsulfonal	1074
Metilteobromina	348
» — V. Cafeína	799
Metilteofilina	348
Metiltrihidroxiquinolin carbonato de sodio	1053
Metiltrioxiantraquinona. —Véase Emodina	799
Metocina. — Sin. de Antipirina	799
Método de D'Arsonval (Terapéutica tiroidea)	1333
Método de Fox y Mackenzie (Terapéutica tioidea)	1334
» de Gley (Terapéutica tiroidea)	1333
» de Murray (Terapéutica tiroidea)	1132
» de Pasteur (Terapéutica tiroidea)	1334
» de vacunación o de inmunización activa artificial	1430
» hipodérmico	1294
» intramuscular	1294
Métodos alimentarios (Terapéutica tiroidea)	1334
» de terapéutica tiroidea	1331
» de vacunoterapia tuberculosa	1471
» farmacéuticos (Terapéutica tiroidea)	1355
» fundados en la acción del calor	1295
Meum	799
» aromaticum	799
» atamanticum	799
Mezcla desinfectante	533
Mezclas peligrosas	42
» — Acido crómico	44
» — Azufre	43
» -Cloro	43
» -Fósforo	44
» -Nitrógeno y derivados	43
» -Permanganatos	44
Mezeredin	799
Micranina.—V. Antipirina (fórmulas)	800
Microcidina	814
» — V. Naftalato de sodio en Naftol β	800
Midrina	800
Midrol	800
Miel	800
» clorificada	801
» depurada 801-802-	1210
» en bruto	800
» espumada	801
Miel natural	800
» ordinaria	800
» purificada 800-	801
» rosada 802-	1210
» vírgen	800
Mielina y cerebrina de Robertson	1358
Miera	326
Migranina	245
» — V. Antipirina (fórmulas)	803
Migrófeno	803
Migrol	803
Milenrama	803
Mill	260

	Pág.
Mimosa cochleocarpa	674
Minio	913
» levigado del comercio	913
» — V. Oxido de plomo	803
Miógeno	1529
Mirabilis jalapa. — V. Jalapa	803
Miristica fragrans.—V. Nuez moscada	803
Mirmol	803
Mirol *Apéndice*	XV
Mironina	803
Mirosina. — V. Mostaza	803
Mirra	803
» en suerte	803
» escogida	803
Mirrolina	804
Mirtol	804
Mirtus Pimenta	889
Miura puama	811
Mixtura 346-508-618-968 975-833-877	
» analéptica	366
» » laudanizada	522
» » Poción antiespasmódica	522
» anestésica de mentol	755
» antiasmática	1121
» antidispéptica	1016
» antiemética 434-756	
» antiepiléptica	341
» antimalárica Bacelli	948
» » » modificada	948
» antineurálgica 522-755	
» antiodontálgica	874
» antiséptica	533
» cardiotónica	824
» contra la anorexia	579
» » los mosquitos y las moscas	533
» corroborante y nutritiva	196
» de Durand	1071
» dentífrica	935
» de Reveil	347
» Durante-Ortolani	1105
» odontálgica	795
» para inhalaciones 534-756	
» para pincelaciones	960
Mixtura tónica	617
Mixturas 107-851-898-910 963-969	
Modificaciones de la leche debidas a las distintas substancias ingeridas por los animales lecheros	1743
Modo de aplicar los sueros «anti»	1387
Moliformo	805
Molina	805
Molisina	805
Momordica elaterium	492
Monarda punctata	1064
Monesia	805
Monobenzoilarbutina	397
Monobromhidrato de hexamitilentetramina	625
Monobromoantipirina	335
Monobromoisovalerianato de borneol	1089
α Monobromo-iso-valerianoglicolilurea	253
α-Monobromoisovalerilurea	337
Monocloralantipirina	660
Monoclorhidrato del alcohol benzoil - tetrametildiamino-etil-isopropílico	206
» de quinina	946
Monoclorofenol. — V. Clorofenoles	806
Monoclorometano	797
Monoformilmorfina	851
Monol	882
» — V. en Permanganatos	806
Monometilmorfina	852
Monometilpirocatequina	604
Monooxibenzol	550
Monosalicilato de glicerilo	587
Monosulfuro de sodio	1038
Monotol	806
Monoyodhidrato de hexametilentetramina	626
Monoyodobehenato de calcio	1003
Monoyododioxibenzol formaldehido	1108
α Monoyodoisovalerianilurea	1101
Monoyodoresorcina biyodada	258
α Monoyodovalerianoglicolilurea	253
Moral	806
Moras de zarzal. — V. Zarzamora.	806
Morenia	806
» brachystephana	806
Morfina	849
» y sales. — V. Opio	806
Morfosan	335
Moringa	806
» aptera	806
» arábica	806
» oleifera	806
» pterygosperma	806
Morphinum	849
» aceticum	849
» benzoicum	849
» hydrobromicum	849
» hydrochloricum	849
» sulfuricum	851
Morroina	108
» o morruel. — V. Aceite de hígado de bacalao	806
Morruol	108
Morsofán. — V. Bromometilato de morfina	806
Morus nigra	806
Moscas de España. — V. Cantáridas	806

	Pág.
Moscas de Milán. Epispástico suave Emplasto de cantáridas suave	370
Moschus moschiferus	206
Mostaza	806
» blanca	809
» de Saresita	809
Mostaza juncea	806
» negra	809
» silvestre	500
Mucílago de goma tragacanto	596
» de salep	981
» de semillas de lino	714
Mucina	809
Mucosán	809
Mudar	810
Muérdago	810
» (Extractos)	1153
Muermo y lamparón	1758
Muguet	446
Muirasal *Apéndice*	XV
Mulungu	500
Mundillo	1095
Murages	229
Muscarina	811
Musculosina	1530
Musena	811
Musgo coralino	811
» de Córcega	811
» de Irlanda	383
» — V. Carragaén	811
» de Islandia	716
» vermífugo	811
Myristica Fragrans	831
» moschata	831
» officinalis	831
Myroxilon Pereirae	288
» Toluifera	290
Myrra	803
Myrtolum	804
N	
Naftalán	812
Naftalina	812
» desodorada	813
Naftalinum	812
Naftalol	309
» — V. Betol	813
β-naftilbenzoato	306
Naftoaristol	1114
» — V. Yodonaftol	813
Naftocresol	813
Naftol	813
» α	813
» β	813
» alcanforado	814
» β-diyodado	1114
» — V. Yodonaftol	815
» eucaliptol. — V. Eunoles	815
β-Naftol monosulfonato de quinina	953
Naftol salicilato y naftol-salol. — V. Betol	815
Naftolato de alcanfor	191
» β de bismuto	315
β-Naftolato de mercurio	778
» de sodio	814
» de sodio. — V. en Naftoles	1021
Naftolatos. — V. las respectivas bases	813
Naftolsulfonato cálcico	270
Naftosalol	309
Naftosol	815
β-Naftosulfonato de aluminio	216
Napelina	168
α-Naphtolum	813
β-Naphtolum	813
Naranjo agrio	815
» » — Flores	816
» » — Hojas	815
» dulce	817
Narceína	854
» y sales. — V. Opio	817
Narceinum	854
» hydrochloricum	855
» meconicum	855
Narcil	817
Narcodeon *Apéndice*	XV
Narcofina	817
Narcosina *Apéndice*	XV
Narcotina	855
Nardo índico	817
Nardos tachys	817
» latamansi	817
Naregamia	817
» alata	817
Naregamina	817
Nargol	905
» — V. Plata (nucleínato de)	818
Nasrol 818-1010	
Nastina 818-1486	
Nasturcio acuático	308
Nataloína. — V. Aloína	818
Natrium aceticum (cryst)	1011
» aethylatum	1018
» agaricinicum	179
» anisicum	116
» arsenicicum	265
» benzoicum	119
» bicarbónicum	1014
» bromatum	342
» cantharidinicum	372
» carbonicum	1012
» » crudum	1012
» » purum	1013
» » siccum	1014
» » citricum	1016
» cloratum	1016

	Pág.
Natrium chloricum	415
» dithiosalicylicum	136
» fluoratum	138
» formicicum	139
» glycerinophosphoricum	587
» hydroxydatum	1022
» hypophosphoricum	664
» jodatum	1122
» jodicum	166
» kakodylicum	345
» lacticum	1021
» loretínicum	727
» metavanadicum	1089
» monosulphuratum	1038
» nitricum	1021
» nitrosum	1022
» nosophenicum	825
» (para) cresotinicum	131
» peroxidatum	1023
» persulfuricum	833
» phosphoricum	1019
» pyrophosphoricum	1020
» saccharicum	1023
» silicicum purum	1023
» salicylicum	152
» santoninicum	999
» sozojodolicum	1030
» sulfaethylicum	1025
» sulfanilicum	154
» sulfocarbolicum	1026
» sulfoichthyolicum	672
» sulfuricum	1024
» » siccum	1025
» sulphurosum neutrale	159
» superoxydatum	1023
» tartaricum	165
» telluricum	1050
» thiosulfuricum	1020
» trisulphuratum	1038
» valerianicum	1087
Natto *Apéndice*	XV
Naturaleza y formación de las antitoxinas	1368
Nectandra	818
» amara	818
» Rodiaei	818
Nectol S	139
Nectria ditissima	818
Nectrianina	818
Nefroserum	1418
Nelosan *Apéndice*	XVI
Negro animal.—V. Carbón animal.	818
Neguilla	818
Nenúfar	819
» amarillo	819
» blanco	819
Neo-bornival	322
Neoformo	819
Neopirina	819
» bromada	819
Neoquinina	820
» arsinada	820
Neo-salvarsán	990
» — V. Salvarsán	820
»914»	990
Neo-tuberculina	1480
» — Tuberculina R. (T. R.)	1480
Nepalina	169
Nepentan *Apéndice*	XVI
Nephrodium Filix mas	619
Neralteina *Apéndice*	XVI
Nerium. — V. Adelfa	820
Nerium Oleander	171
Neroli.—V. Naranjo, flores (Esencia de)	820
Nervacolade *Apéndice*	XVI
Nervocidina	820
Nervol. — V. Vanadatos	820
Neumonía infecciosa de los bóvidos	1761
Neuralteína	820
Neurocardina *Apéndice*	XVI
Neurocidina	820
Neurodina	821
Neurofebrina	821
Neuronal	821
Neurosina	584
Neurosita *Apéndice*	XVI
Neutralón	822
Nevralteína. — V. Neuralteína	822
Niccolum bromatum	822
» sulfuricum	822
Nicociana y nicotina. — V. Tabaco	822
Nicotiana tabacum	1039
Nicotina	1040
Nicotinum	1040
» hydrochloricum	1040
» salicylicum	1040
» tartaricum	1040
Nigella sativa	818
Ninfea amarilla	819
» blanca	819
» — V. Nenúfar	822
Ninhidrina *Apéndice*	XVI
Nioformo	1096
» — V. Vioformo	822
Níquel (Reacciones)	1255
» (sales de)	822
Nirvanina	822
Nitrato argéntico	903
» bárico	293
» básico de bismuto	315
» de aconitina	169
» de alipina	201
» de p-amidobenzoildietilaminoetanol	828
» de bario	293
» de cobre	426
» de eritrol	499
» » — V. Eritrol, tetranitrato	823
» de estricnina	835

	Pág.
Nitrato de hierro	649
» del alcohol benzoil-tetrametil-diamino-etilisopropílico	201
» de mercurio	779
» de novocaína	828
» de pilocarpina	685
» de plata	903
» de plomo	911
» de potasio	923
» de pseudo-aconitina	170
» de sodio	1021
» de uranilo	1078
» de uranina	1078
» de urano	1078
» de urea	1079
» férrico	649
» mercúrico	779
» » líquido	779
» mercurioso	779
» potásico	923
Nitrato sódico	1021
Nitratos. — V. Bases	823
Nítrico ácido. — V. Acido nítrico.	823
Nitrilo fórmico	125
Nitrito de amilo	220
» de etilo	524
» de isoamilo	220
» de potasio	924
» de sodio	1022
Nítritos. — V. Bases	823
Nitro	923
» cúbico	1021
» de Chile	1021
» — V. Potasio (Nitrato de)	823
» prismático	923
Nitrogenium oxydatum	823
Nitrógeno (protóxido de)	823
» (Reacciones)	1268
Nitroglicerina	823
Nizina	824
Nizo-lisol	824
Nociones de electrofisiología y electroterapéutica	1545
» de terapéutica física	1536
Noridal *Apéndice*	XVI
Norma higiénica para las cabras lecheras	1747
Normas de farmacia práctica	45
» » especiales	48
» — Baños y barros	98
» — Bolos	62
» — Chocolates medicinales	63
» — De la poción	71
» — De la preparación de las ... ciones	72
» — Del correctivo	71
» — Del vehículo o disolvente	71
» — De los gargarismos	95
» — De las inyecciones	97
» — De los enemas	98
Normas especiales.—De la solución	64
» — De las soluciones (Decocción)	69
» — Decoctos-infusos	70
» — De las pomadas	82
» — Inyecciones hipodérmicas	98
» — Pomadas por combinación química	85
» — Pomadas por simple mezcla	83
» — Pomadas por solución	85
» — Preparación de las pomadas	82
» » — De las soluciones	66
» — De los gargarismos. Colirios (Preparación de los)	96
» » De los linimentos	86
» — Colutorios	96
» — Infusión	68
» — Maceración	67
» — Candelillas	89
» — Cáusticos	90
» — De los supositorios	87
» — Lápices	90
» — Emulsiones	79
» — » (Cera. — Esperma de ballena.—Manteca de cacao)	81
» — » (Emulsiones artificiales)	80
» — » con clara y yema de huevo	81
» — » con goma arábiga	80
» — » de goma tragacanto	81
» — » naturales	79
» — Especies	52
» — Gránulos	61
» — Inhalaciones	94
» — Limonadas	75
» — Looes	82
» — Mixturas	70
» — Mucílagos	75
» — » Alteración y conservación	76
» — » Caracteres	76-78
» — Mucílago de goma arábiga	76
» — Mucílago de goma tragacanto	77
» — Mucílagos gomosos	76
» — Mucílagos vegetales	78
» — » Preparación	77
» — Píldoras (barnizado de las)	61
» — » Barnizado, dorado y plateado de las píldoras	58
» — » Cera amarilla	54
» — » Cubierta pilular de manteca de cacao	59
» — » División de la masa en píldoras	57
» — » Formación de la masa pilular	53
» — » Gelatinización	58
» — » Masas pilulares con resinas y gomorresinas	56
» — » Método general de preparación	53
» — Mucílago de goma tragacanto	54

	Pág.
Normas especiales.—Preparación.	52
» — Queratinización de las píldoras	59
» — Sales de oro, de plata y de mercurio: permanganato potásico	56
» — Polvos compuestos	50
» — Polvos con esencias	51
» — Polvos con extractos blandos	50
» — Polvos con tinturas	50
» — Polvos simples	48
» — Polvos y mezclas higroscópicos	51
» — Preparación de los polvos	48
» — Saquitos	95
» — Sellos medicinales	51
» — Tabloides	63
» — Tisanas y apocemas	74
» — Trociscos	92
» — Vejigatorios	92
» — Cataplasmas	93
» — Cigarrillos	94
» — Rubefacientes	93
» — Trociscos fumigatorios	94
» — Normas generales	45
» » — Despacho de recetas	45
» » — Distribución de los medicamentos en el dispensario	48
» — Etiquetas	47
» — Entrega del medicamento	47
» — Normas diversas	47
» » — Pesada de los medicamentos	46
» » — Substancias oleosas	46
Norma y medidas a tomar para el aprovisionamiento de leche de una ciudad	1744
Normas higiénicas que deben seguirse en caso de tifus abdominal	1688
» » en los casos de sífilis	1692
» » de tuberculosis	1691
» que han de seguirse en caso de escarlatina y de sarampión	1686
» » de fiebre puerperal	1691
» » en los casos de viruela y de varioloide	1687
Nosofeno	825
» bismútico	825
» sódico	825
Nosophenum	825
Notas de Veterinaria. — Higiene general	1728
Novarsán	986
Novaspirina	826
Novatofán	274
Noventerol *Apéndice*	XVI
Noviformo	827
Novocaína	827
Novocainum basicum: p-amidobenzoildietilaminoetanol	827
» hydrochloricum	827
» nitricum	828
Novocol	829
Novorgán	855
Novoyodina	829
Nucleínas	829-1362
Nucleinato argéntico	905
» de bismuto	317
» de hierro	650
» de quinina	944
» de sodio	830
» — V. en Nucleínas	1022
Nucleinatos de etc. — V. las respectivas Bases	830
» de mercurio	780
Núcleo albuminato de hierro	387
» — V. Caseinato de hierro	650
Núcleoferrina	1362
Nucleógeno *Apendice*	XVII
Nucleol. — V. Nucleínas (Nota)	830
Núcleoproteídos	1492
Nuevas tendencias de la Farmacia Galénica	1235
Nuez común	830
» de areca o de betel. — V. Areca	830
» de betel	255
» de coco. — V. Coco	830
» de Igasur	616
» de kola. — V. Kola	830
» de la serpiente	399
» moscada	831
» vómica	832-1157
Nuphar luteum	819
Nutreína	1530
Nutricina	1530
Nutrición de las vacas lecheras	1746
Nutritina	1530
Nutromul *Apéndice*	XVII
Nutrosa. — V. Caseinato sódico.	1530
Nymphaea alba	819

O

Obleas	467-845-877-963-1055-1085
» antirreumáticas (dos fórmulas)	821
» antiúricas	1081
» eupépticas	689
» tónicorreconstituyentes	833
Obtención de la linfa vacuna	1442
» de la orina	1777-1825
Ocinum basilicum	186
Odda	1530
O-dioxifenil-etanol-metilamina	174
Odol	754
Odorit *Apéndice*	XVII
Oenanthe phellandrium	546
Oesipus. — V. Esipo	837

	Pág.
Ojos de cangrejo	356
Olea europea	838
Oleato de cobre	426
» de cerosota	460
» de mercurio	780
» de sodio. — V. en Acido oleíco (Eunatrol)	1022
» » puro	146
» de zinc	1131
Oleatos y oleico, ácido. —V. Acido oleíco	837
Oleobrasidato de mercurio	781
Oleocreosota	460
» — V. Creosota, Oleato de	837
Oleosácaro de vainillina	1083
Oleum amygdalarum amarum aethereum	204
» amygdalarum (expressum)	204
» anisi	235
» » stellati	236
Oleum aurantii corticis	815
» balsami copaivae	287
» bergamottae	308
» cacao	344
» cadinum	326
» cajeputi	392
» calamí	354
» cannabis	373
» carvi	193
» caryophyllorum	409
» cinnamomi	367
» » zeylanici	366
» citri	404-712
» cocos	436
» cubebarum aethereum	469
» chamomillae aethereum	747
» » romanae	747
» eucalipti	532
» fagi empyreumaticum	326
» foeniculi	660
» foliarum boldo	321
» gaultheriae	574
» Gossypii	199
» jecoris aselli	104
» » gadi	104
» juniperi	495
» lauri	701
» lavandulae	511
» limonis	712
» macidis	832
» menthae piperitae	753
» Morrhuae	104
» petrae	884
» pini maritimae	890
» » pumilionis	891
» » sylvestris	891
» ricini	967
» rosae	971
» rosmarini	970
» rutae	973
Olcum sabinae	978
» santali	992
» sassafras	1002
» sinapis aetereum	808
» tanaceti	1043
» terebintinae	1069
» thymi	1063
» valerianae	1085
Olgina	839
» y Olginol. — V. Olzina	837
Olíbano. — V. Incienso	837
Olibanum Thus	673
Olintal	837
Oliveol	837
Olivo	838
Olmo	839
Olor de la orina	1828
Olzina	839
Olzol	839
Omomum repens	380
Omorol *Apéndice*	XVII
Ononis. — V. Gatuña	839
» spinosa	573
Ontina	839
Opio	839
» (Extractos)	1153
» — Método de Helfenburger	841
» — Método de la Farm. it.	842
» — Métodos (Nota)	841
Opio. — Tabla comparativa de las preparaciones de opio más comunes	845
Opiopón	856
Opium	839
Opobálsamo	1069
» líquido	288
Opodeldoc al eucalíptol	534
» — V. Jabones	856
Opopónax	856
Opotiroidina	1337
Opsonógeno *Apéndice*	XVII
Optoquina *Apéndice*	XVII
Orégano	856
Oreja de hombre	270
» de asno	446
Oresol	611
Oresol y Orexona. —V. Guayamar	856
Orexina básica	857
» (clorhidrato)	856
» pura	857
» tanica	857
Orexinum hydrochloricum	856
Orexona	611
Orfol	315
» — V. Bismuto (β-naftolato de)	
Organo-preparados. — V. cap. especial	857
Organosol argéntico	857
Organoterapia capsular	1346
» cerebral	1358

	Pág.
Organoterapia hematopoyética	1353
» hepática	1353
» intestinal	1357
» muscular y cardíaca	1359
» ovárica	1344
» pancreática	1355
» pituitaria	1359
» pulmonar	1358
» renal	1345
» testicular	1342
» tímica	1359
» y Opoterapia	1328
Orgobromo *Apéndice*	XVII
Orgoyodo *Apéndice*	XVII
Origanum dictamus	476
» majorana	750
» vulgare	856
Origen saprofito del B. de Koch (Doctrina del Dr. Ferrán)	1488
Orizaba	857
Orizanina *Apéndice*	XVII
Oro	857
» coloidal	1512
» metálico	857
Oropimente	266
» porfirizado	857
» precipitado	857
» preparados. — V. cap. esp. de Opoterapia	856
Oropimente (Reacciones)	1256
Orozuz	960
Orsudán	860
Orthoformium	860
Ortiga	860
» muerta	284
» blanca	698
Ortina (clorhidrato)	860
Ortizono	860
Ortoamidonzotoluol	219
Ortobromofenol. — V. Bromofenoles	860
Ortoclorofenol. — V. Clorofenoles	860
Ortoclorosalol	423
» — V. Clorosaloles	860
Ortocresol	462
Ortoetoxinamonobenzoilamidoquinolina	229
Ortoguayacolsulfonato de mercurio	609
» potásico	610
Ortoformo	860
» nuevo	862
» viejo	860
Ortomonobromofenol	331
Ortomonoclorofenol	419
Orto-oxialcanfor	863
Orto-oxibencilalcohol	982
Ortosiphon stamineus	862
Ortosyphon	862
Ortotoluolsulfonato de sodio. — V. Sacarina sódica	862
Ortoxibenzoato de eserina	615
» de sodio	152
Ortoxibenzoico (ácido). — V. Acido salicílico	862
Ortoxitoluol	462
Ortoyodoanisol	1107
» — V. Yodoanisol	862
Orypan *Apéndice*	XVIII
Oryza sativa	260
Osiostosa *Apéndice*	XVIII
Osmiato de potasio	147
» — V. Acido ósmico	924
Osmico, ácido. — V. Acido ósmico	862
Os sepiae	356
Ostauxina	862
Otalgan *Apéndice*	XVIII
Otosclerol *Apéndice*	XVIII
Ouabaina	1077
Oubaío y Oubaína. — V. Uabaína.	862
Ovaraden, ovadina *Apéndice*	XVIII
Ovaradentriferrina *Apéndice*	XVIII
Ovogal	862
Ovolecitina	703
Ovo-Maltina	1530
Ovulos	484
Oxafor	863
Oxalato ácido de potasio	148
» — V. Acido oxálico	924
» de hierro	650
» ferroso	650
Oxalatos. — V. Acido oxálico y las Bases	863
Oxialcanfor	863
Oxicianuro de mercurio	767
» — V. Mercurio (Oxicianuro de)	863
» mercúrico	767
Oxicimol	384
Oxicloruro de antimonio	240
Oxicloruros de hierro	650
Oxicumarina	1078
Oxidasina	863
Oxidimetilquinicina	863
Oxido amarillo de mercurio	781
» antimonioso	240
» argéntico	905
» bismútico hidratado	317
» de bismuto coloidal. — V. Bismona	317
» blanco de antimonio. — Véase Antimonio diaforetico	240
» cálcico. — V. Cal	363
» de calcio	351
» de cobre	426
» cúprico	426
» » hidratado	427
» de etilo	520
» de hierro negro	651
» de magnesio	734

	Pág.
» » hidratado	736
» de mercurio	782
» de Moscati	782
» de oro	859
» de parayodofenilarsénico	117
» de París	913
» de plomo fundido	911
» » (rojo)	913
» de zinc	1132
» emético	240
» férrico	651
» » azucarado	651
» » hidratado	651
» ferrosoférrico hidratado	651
» gris de antimonio	240
» hidratado de potasio. — V. Hidróxido potásico	924
» » de sodio	1022
» magnésico	734
» mercúrico amarillo	781
» » rojo	782
» mercurioso	782
» negro de cobre	426
» nitroso	823
» pardo de antimonio	240
» potásico hidratado	921
» (proto) de cobre hidratado coloide	427
» rojo de mercurio	782
Oxidos de antimonio	240
» de hierro	651
» — V. las respectivas Bases	863
» de magnesio	734
» de mercurio	781
Oxidos de plomo	911
» de sodio	1022
» de zinc	1132
Oxiesparteína	965
» — V. Retama	863
Oxifenilacetato de zinc y de plomo	961
p-Oxifeniletilamina	1011
Oxifenol	863
Oxigar *Apéndice*	XVIII
Oxígeno	864
» activo	865
» ozonizado	865
Oxigenol	865
Oxihidrastina	629
» — V. Hidrastinina	865
Oxilitas.—V. Sodio (Peróxido de).	865
Oximetileno	559 560
Oximetilparacetanilida	792
Oximetilsalicilato de metilo	791
Oximiel de cobre. — Miel escarótica. — Ungüento egipciaco.	424
» escilítico	1210
» simple	802
Oxinaftol	631
Oxintina	865
Oxiquinaseptol	475
» — V. Diafterina	863
Oxiquinazolina	244
Oxiquinclinsulfonato argéntico	256
» de mercurio	757
» de zinc	1135
Oxisantonina	999
Oxisulfuro de antimonio	240
» rojo de antimonio, hidratado	692
Oxitoluiltropeína. — V. Homatropina	865
Oxitoluiltropina	666
Oxitriyodofenato anhidro de bismuto	819
Oxiyodogalato básico de bismuto.	182
» de bismuto. — V. Airol	317-865
Oxiyodometilanilida	668
Oxiyodometilgalato de bismuto.— V. Yodogalicina	317
Oxiyodotanato de bismuto.—Véase Ibit	317-865
» de mercurio	668
Oxiyoduro de bismuto	317
» de metilgalato de bismuto	1113
» de metilgalol y bismuto. — V. Yodogalicina	865
Oxoles	865
Oxono	865
Oxoquerita. — Véase Parafina sólida	865
Oxygenum	864
Ozin *Apéndice*	XVIII
Ozonoterapia	1558
Ozonum	865

P

	Pág.
Paciencia	976
Pachira aquatica	868
Paico	868-929
» — V. Quenopodio	866
Pain expeller	375
Paladio (cloruro de)	866
» coloidal	1513
Palamina	1513
Palma Christi	966
Palmitilalcohol	194
Palo bendito	603
» dulce	960
» santo	603
Palomilla	568
Pambótano	866
Panacea de la fiebre cuartana	270
Panamá. — V. Quillaga Saponaria	866
Panax Gluseng	581
Pancreatina	866-1357
» oficinal	866
Pancreatinum	866
Pancreón	1355

	Pág.
Pandigital ..... *Apéndice*	XIX
Panizo	739
Panopeptón	1530
Pantopón	868
Pao-Pareiro	868
Papaína y Papagotina	381
» » — V. Carica papaya	868
Papaverina	855
» — V. Opio	868
Papaverinum	855
» hydrochloricum	855
Papaver rheas	174
» somniferum	173
Papayotero	381
Papel de mostaza	808
» fumigatorio antiasmático	517
Paquira	868
Para	548
Paraacetilaminofenilarsinato sódico	602
Paraacetaminofenilarsinato de quinina	261
Paraaminofenilarsinato sódico ...	274
Parabismuto	317
» — V. Bismuto (Nucleinato de).	868
Parabromoacetanilida	247
» — V. Antisepsina	868
Paracetamidobenzoileugenol	109
» — V. Acetaminol	868
Paracetanisidina.—V. Metacetina.	868
Paracetofenetidina. — V. Fenacetina.....	868
Paraclorofenol	420
» — V. Clorofenol	868
Paraclorosalol	423
» — V. Clorosaloles	868
Paracodina	868
Paracoto	454
Paracotoína	454
» — V. Coto y Cotoína.....	868
Paracotoinum	454
Paracresol	462
Paracresolato de fenilo	799
» de metilfenilo.— V. Metilsalol.	869
Paracresolum benzoicum.....	307
Paracresotinato de sodio	131
» » — V. Acido cresotínico.	869-1023
Paradifenol.....	631
Paradiyodoarsenobenzol	117
Parametoxifenilsuccinamato de sodio. — V. Pirantina soluble..	869
Paraetoxifenilurea.....	488
Paraetoxipirina	869
Parafenetocarbamida	488
Parafenetolcarbamida. — V. Dulcina	869
Parafeniltionato de mercurio....	627
» » — V. Hidrargirol	783-869
Parafenolsulfonato de aluminio.— V. Acido sulfofénico	869

	Pág.
Parafenolsulfonato de aluminio. — V. Acido sulfúrico	215
» » y potasio	155
» de zinc	155
Parafenoltartrosulfonato de aluminio. — V. Asterol	869
Parafinum durum	869
» molle	869
» solidum.....	869
Parafina blanda	869-1090
» dura	869
» líquida	869
Parafina sólida	869
» y aceite de parafina. — V. Parafina	886
Parafinas	869
Paraformaldehido	561
» y Paraformo. — V. Formaldehido	870
Paraformo	561
Paraganglina Varsale	1350
Para inyecciones	880
Paralaetilfenetidina	696
Paraldehido	870
Paraldehydum	870
Paralisol	871
Parametilisopropilfenol	1064
Paramidoacetilfenetol. — V. Fenocola.....	871
Paramidofenetolvalerianato. — V. Sedatina	871
Paramonobromoacetanilida. — V. Antisepsina	871
Paramonoclorofenol.....	420
» — V. Clorofenoles	871
Paramorfina	1049
Paranefrina de E. Risert	1352
Paranucleinato de bismuto	317
» de calcio	866
Paraoxietilacetanilida	542
» — V. Fenacetina	871
Paraoxietilcitranilida. — P. Citrofeno	871
Paraoxietilformanilida. — V. Formilfenetidina.....	871
Paraoxifeniluterano. — V. Neurodina	872
Para-oxi-meta-metoxialilbenzol...	538
Paraoxitoluol	462
Parásito de Dunken	1758
Parasulfofenato de mercurio	627
Parasulfofenoltartrato amónico-mercúrico	273
Paratofán	274
Paratolilacetamida	111
Paratolildimetilpi razolona	1062
» — V. Tolipirina	872
Paravalerilamidofenetol. — V. Sedatina	872
Paraxifeniletildimetilamina	893

	Pág.
Paraxina	872
Parayodoanisol	678
Parayodofenilarsinato sódico.....	1107
Parayodoguayacol.....	611
Pareira	872
Pareirina.....	872
Parietaria	868
» difusa	872
» erecta	872
Parillina. — V. Zarzaparrilla	872
Parisol.....	872
Parodina	244
» — V. Antipirina	872
Paroleína	873
Partenina	873
Partheniuns	873
» hysterophorus	873
Pasas de Corinto	1095
» de Málaga	1095
» ordinarias	1095
Pasote	929
Passulae majores	1095
» minores.....	1095
Pasta	968
» arsenical para cauterizar el nervio dentario	263
» cáustica	922
» de antrosol	250
» de ictiol.....	672
» de Lassar	1133
» de líquen. — Pastillas de líquen	717
» dentífrica noble	356
» escarótica compuesta de Canquoin	1131
» » de Canquoin	1130
Pastillas comprimidas de Vichy..	1016
» de bicloruro de mercurio. —	
» de sublimado corrosivo.....	775
» de estovaína	516
» de ginseng o de Richelieu	581
Pastillas de ipecacuana	676
» de líquen	718
» de maná	743
» de uso común	1221
» Paterson's	317
» prescritas por la Farm. it.....	1220
» y tabletas	1218
Paternostererbse (guisantes de paternoster)	689
Paullinia cupana	602
» sorbilis	602
» » — V. Cuarana	873
Pavon ..... *Apéndice*	XIX
Pedalio	873
Pedalium murex	879
Peganum	873
» harmala	873
Pegú	383
Peletierina	599

	Pág.
Peletierina — V. Granado	873
Pelidol.....	873
Pelitre	873
» del Cáucaso	874
Pelos estípicos	402
» hemostáticos	402
Pelosina (Buxina)	294
Pelotina (clorhidrato)	874
Pelletierinum tannicum	599
Pensamiento	1097
Pental. — V. Amileno	875
Pentaóxido de vanadio	1089
» » — V. Vanadatos	875
Pentastometenioide	1710
Pentasulfuro de antimonio	241
» » — V. Antimonio (Pentasulfuro de)	875
Penteno	219
Pentol	219
Peonia	875
» officinalis	875
Pepino.....	437
» loco o del diablo.....	492
Pepsina	875
» amilácea	877
» vegetal	381
Pepsinas concentradas	875
» preparadas	875
Pepsinum	875
Peptobromeigona	492
Peptona bromurada	492
» yodada	492
Peptonas.....	878-1531
Peptonato de hierro líquido	652
» » seco	652
» de mercurio	783
» líquido de hierro y quina	652
» yódico	1115
Peotonatos de hierro	652
Pepto-tiroidina de Maurange	1338
Perborato de sodio. — V. en Perboratos.....	1023
Perborato sódico	878
Perboratos.....	878
Percloretano	379
Percloruro de hierro líquido	643
» de platino	906
Pereira. — V. Pareira	879
Perejil	879
Pergenol	879
Perhidrol	180
» — V. Agua oxigenada	880
» de zinc	1133
Perifollo	880
Periostitis y osteomielitis	1474
Periploca graeca	880
Periplocina	880
Peristaltina	880
Perhidrita ..... *Apéndice*	XIX

	Pág.
Permanganato cálcico. — V. Permanganatos	363
» de calcio	882
» de magnesio. — V. Permanganatos	736
» de potasio	881
» » — V. Permanganatos	924
» de zinc	882
» » — V. Permanganatos	1133
Permanganatos	881
Perneozono	181
» — V. Agua oxigenada	882
Pernol. — V. Peruscabina	884
Peronina	882
Peroxibenzol	863
Peroxidibenzol. — V. Oxifenol	833
Peróxido de acetilbenzoilo	112
» de benzoilo. — V. Benzoilo (Peróxido de)	883
» de hidrógeno.—V. Agua oxigenada	883
» » sólido	660
» de magnesio	736
» de manganeso	744
» » — V. Bióxido de manganeso	745
» de sodio	1023
» » — V. Bióxido de sodio	1023
» » — V. Sodio (Peróxido de)	883
» de zinc	1133
Peroxoles	865
» — V. Ozoles	833
Persica vulgaris	751
Persodina	883
» — V. Persulfatos	883
Persulfato amónico. — V. Persulfatos	228
» de amonio	884
» de potasio	884
» » — V. Persulfatos	924
» de sodio	883
» » — V. en Persulfatos	1023
Persulfatos	883
Persulfuro de antimonio	241
Pertusaría communis	1066
Pertusina. — Jarabe de tomillo compuesto	1063
Peruscabina	884
Peryodato de talina	1042
Peryodosulfato de talina	1042
Peso específico de la orina	1829
Pesos y medidas	1
» — Medidas de capacidad	3
» » — Equivalencia de las medidas de capacidad con el litro.	3
» » — Medidas de capacidad métricas y sus correspondientes inglesas	3
» — Medidas de longitud	3
» » —Equivalencia de las medidas lineales inglesas con el metro.	3

	Pág.
Pesos y medidas. — Medidas de longitud métricasy sus correspondientes inglesas	4
» — Medidas de peso	1
» » —Antiguos pesos medicinales y su relación con el sistema métrico	1
» » — Equivalencia del grano fuerte con el gramo	2
» » — Tabla de pesos medicinales de varios países	2
» — Volumetría habitual. — Dosificación de los medicamentos a gotas	5
» » — Equivalencia en peso de diversas cantidades	4
» » —Número de gotas necesario para formar un gramo	6
» » —Peso práctico de las cucharadas de ciertos medicamentos	5
Peste aviar	1863
» bovina o tifus bovino	1861
Petivería	884
» alliacea	884
Petrolán	884
Petrolarina	1090
Petroleína	1090
Petroleno	886
Petróleo bruto	884
» italiano	884
» refinado	885
Petróleos	884
Petrosapol	886
Petroselinum sativum	879
Petrosulfol	886
Peucédano	886
Peucedanum officinale	886
Peumus boldus	321
Pez blanca	887
» de abedul	326
» de Borgoña	857
» de los Vosgos	887
» griega	440
Pharbitis Nil	690
Phellandrium aquaticum	546
Phenacetinum	546
Phenilum anisatum	116
Phenocollum hydrochloricum	549
Phenolphtaleinum	553
Phenolum monobromatum	331
Phloridzinum	558
Phoenix dactylera	472
Phosphorus	564
» amorphus	566
Phyllantus niruri	556
» » — V. Filanto	887
Physalis alkekengi	201
Physostigma venenosum	614
Physostigminum	614
» citricum	615

	Pág.
Physostigminum hydrobromicum	615
» hydrochloricum	615
» salicylicum	615
» sulphuricum	616
Phytolacca decandra	558
» » — V. Fitolaca	887
Picao de Praia	887
Picraena. — V. Cuasia	887
Picramnia antidesma	384
Picrato de amonio	149
» de plata	887
» de potasio	149
» » — V. Acido pícrico	924
Picratol	887
Picratos y pícrico, ácido. — Véase Acido pícrico	887
Picroaconitina	168
Picrol	888
Picromato de potasio	133
Picronitrato de amonio	149
Picrotoxina	431
» — V. Coca de Levante	888
Picrotoxinum	431
Pichí	545
» — V. Fabiana	888
Pielonefritis bacilar de los bóvidos	1861
Pikraena excelsa (Quarsia excelsa)	466
Píldoras 426-429-466-490-544-566 623-642-676-687-728-762-785-789 790-833-836-848-900-915-916-1055 1071	
Píldoras ante-cibum. — Píldoras de larga vida. — Granos de salud	209
» antidiarreicas	960
» antiepilépticas	1133
» antiespasmódicas	207
» antigotosas	444
» antihistéricas	270-389
» antineurálgicas 297-518-948-1088	
» antituberculosas	606
» asiáticas	263
» contra el sudor de los tísicos	179
» » la hemoptisis	451
» contra la incontinencia de orina	301
» de acetato de plomo	908
» de agárico opiadas	178
» » y quinina	178
» de áloes	219
» » ferruginosas. — Píldoras negras italianas	209
» de Anderson o píldoras escocesas	209-594
» de Belloste	761
» de Blaud. — Píldoras de carbonato ferroso	638
» de Bontius. — Píldoras hidragogas de Lemort	594
de brea	325

	Pág.
Píldoras de calomelanos compuestas.—Píldoras de Plummer	772
» de carbonato de manganeso y de hierro	744
» de cinoglosa	848
» — Píldoras sedantes. — Píldoras de opio compuestas	405
» de cloruro ferroso inalterables.	643
» de codeína compuestas	853
» de coloquíntidas compuestas	442
» de creosota	458
» de cuasina compuestas	467
» de digital y convalaria	447
» de Dupuytren	775
» de escamonea	502
» de escila y digital	479-504
» de fósforo	566
» de goma amoníaco compuestas.	592
» de Graham	1135
» de Hesser	1036
» de hierro	634
» » aloéticas	634
» de la salud. — Píldoras balsámicas. — Granos de salud. — Píldoras Frank	209
» de lecitina	705
» de Méglin	1085
» de nitrato argéntico	905
» de protoyoduro de hierro. — Píldoras de yoduro ferroso. — Píldoras Blancard	658
» » » y quinina	658
» » de mercurio y opio	789
» de Sedillot	761
» de Segond	676
» de valeriana y alcanfor	1085
» de Vallet	639
» de yoduro	1121
» » ferroso y quinina	951
» diuréticas	447-924
» » hidragogas	479
» emenagogas	209-278
» ferruginosas	649
» laxantes	385-594
» laxantes. — Píldoras universales. — Píldoras depurativas.— Píldoras antihemorroidales.—Píldoras de los Capuchinos. — Píldoras lactífugas.	209
» mercuriales. — Píldoras azules.	761
» — V. Normas de farmacia práctica	888
» purgantes	442-502
» » y diuréticas	442
» reconstituyentes	634
» reductoras de Marienbad	604-1025
» tenífugas	620
» tónicas antiespasmódicas	654
» purgantes	654
» tónicoferruginosas	650

	Pág.
Piliganina	888
Piligano	888
Pilocarpina	683
» y Pilocarpo. — V. Jaborandi	888
Pilocarpinfenol	685
Pilocarpinum	683
» hydrochloricum	684
» nitricum	685
Pimeleína	1090
Pimentón. — V. Cápsico	888
Pimienta blanca	888
» común	888
» de cubeba	468
» de cubebas. — V. Cubebas	889
» » (Extractos)	1159
» de Guinea. — V. en Cápsico	889
» de Jamaica	889
» larga	889
» negra	888
» » — V. Pimienta común	889
» officinalis	889
Pimientas	888
Pimiento. — V. Cápsico	889
Pimpinela	889
» blanca	889
» magna o alba	889
» negra	889
» saxífraga	889
Pinapina	889
Pingo-pingo	890
Pinguina	496
Pinkneya	890
» rubescens	890
Pino	890
Pinosol	891
Pinus hetorophylla	1067
» laricio	1067
» larix	890-1068
» marítima	890-1067
» picea	1068
» pinaster	1067
» pinea	890
» sylvestris	890
» taeda	1067
Piocinasa *Apéndice*	XIX
Pioctanina amarilla	891
» azul	891
» mercúrica	892
Pioctaninas	891
Piperacidina	892
Piperacina	892
Piper angustifolium	749
Piperazinum chinicum	892
Piper cubeba	468
Piperidina	889
» y piperina. — V. Pimientas	893
Piperidinum	889
Piperina	888
Piperinum	888
Piper Methysticum	391
Piper officinarum	889
Piperonal	898
Piramidón	893
Pirantina	895
Pirenol	897
» — V. Pirona	895
Piridina	895
Piroborato de mercurio	783
» de sodio	122
Pirocatequina	895
Pirocatequinmonoacetatto sódico	602
Pirodina	627
» — V. Hidracetina	895
Pirofosfato de hierro	647
» » citroamoniacal	647
» » soluble	647
» de sodio	1020
» » — V. en Sodio (Fosfato de)	1023
» » y de hierro. — V. en hierro (Fosfatos de)	1023
» férrico	647
» » soluble de Leras	647
» ferrosódico	648
Pirofosfatos. — V. en las respectivas Bases	895
Pirogalato de bismuto	317
Pirogalol	896
» monoacetilado	897
» oxidado	896
» triacetilado	897
» (y derivados)	896
Piroloxina	896
» — V. Pirogalol oxidado	897
Pirolusita	744
Pirona	897
Pirosal	897
Piroteno	898
Pirus aucuparia	1029
Piscidia	898
» erythrina	898
Piscidina	898
Pistacia lentiscus	748
» terebinthus	1069
Pita	179
Pitaína	951
Pitileno	898
Pituitrina *Apéndice*	XIX
Pituri	899
Piturina	899
Pix alba	887
» líquida	324-326
» lithanthracis	327
» seu resina Burgundica	887
Pizol	899
Plantago arenaria	729
» Ispaghula	729
» lanceolata	729
» — V. Llantén	899
» mayor	729
» media	729

	Pág.
Plantago psyllium	729
Plasmasa *Apéndice*	XX
Plasmón	1531
Plata coloidal	899-1511
» y compuestos argénticos	899
» eléctrica	901
» (Reacciones)	1257
Platino	906
» coloidal eléctrico	795-1512
» » químico	795
» coloide. — V. Metales coloides	906
» natrium chloratum	906
» (Reacciones)	1257
Platinocol	795
Pleiapirina	907
» para	907
Plomo-Acetatos	907
» (Reacciones)	1258
Plumbato plúmbico	913
Plumbum aceticum	907
» carbonicum	910
» jodatum	1118
» nitricum	911
» oxydatum	911
» » rubrum	913
» tennicum	913
Pneumina	914
Poción 134-426-459-557-625-723-756 775-790-811-848-853-871-918-924-975-1055-1075-1087	
» albuminosa	187
» alcalina	1016
» alcohólica	196
» analgésica	434
» antidiarreica	143-454
» antidismenorreica	1094
» antiemética	516
» » de Riverio	125
» antiescorbútica	712
» antiespasmódica	235-1085
» » y estimulante	1085
» antigastrálgica	877
» astringente	805
» balsámica. —Poción de Chopart	287
» calmante contra la tos	248
» contra la dismenorrea de las muchachas	1094
Poción contra la embriaguez	226
» » la metrorragia y la hemoptisis	358
» » la tos ferina	1055
» cordial	366
» de acetato de zinc	1129
» de ergotina	451
» de Graves contra la fiebre tifoidea	1071
» de Hersokmann	1083
» de hidrato de cloral compuesta — Bromhidria	411
» de manita	743
Poción de Mialhe.—Leche de magnesia. — Medicina blanca	736
» de Moselly	1135
» de Oxafor	863
» de Todd	195
» de yoduro de amonio	1117
» diaforética	226
» digestiva	130
» diurética	495-924
» emética	243-676
» estimulante	438
» » aromática	1083
» hemostática	1094
» hipnótica	412-795
» purgante	508-687-738
» » con café	347
» sedante	337
» tenífuga	599
» tónica	365
» trinitrina	824
Pociones	916
Podofilino	914
» — V. Podofilo	914
Podofilo	914
Podofilotoxina	915
Podofyllinum	914
» emodi	914
» peltatum	914
Policloral	915
Poliformina	915
» insoluble	916
Polígala	916
» de Virginia	916
» Senega	916
Poligonato	1005
Poligonum aviculare	398
» dumetorum	917
Polisolvo	1028
Polisulfuro cálcico. — V. Sulfuros.	363
» de potasio	1037
Polvo absorvente	735
» aeróforo con magnesia	125
» » inglés.—Polvo gasógeno alcoholina	125
» » laxante.—Polvo de Sedlitz.—Polvo gasífero laxante	165
» antigastrálgico	735
» aromático	689
» aséptico absorvente	315
» cáustico	213-978
» compuesto	861
» contra el coriza	319
» contra el sudor de los pies	213
» de creta aromático	356
» de Goa	463
» de hierro	632
» de lanolina para heridas	760
» de los Cartujos	240-692
» dentífrico	378
» » ácido	163

	Pág.
Polvo dentrífico alcalino	235
» » alcanforado	356
» » con salol	356
» » rojo	356
» de regaliz compuesto. — Polvo pectoral de Kurella	961
» de Sedlitz	738
» de tumenol	1076
» diurético	504
» gasógeno ácido	125
» gasógeno neutro	125
» pancreático	866
» para el agua imperial	164
» secante	1133
Polvos 775-834-853 867-896	
» absorventes antisépticos	731
» antiepilépticos de Clodoveo Cossarini	341
» antigotosos	1016
» antihemorroicos	282
» antiherpéticos	772
» antisépticos contra el sudor de los pies	151
» carminativos para los niños	235
» cáusticos	782
» contra el bocio	377
» » el coriza	516
» » el eczema y el intértrigo	543
» » el prurito	756
» contraestimulantes	924
» contra la hiperhidrosis	1065
» de Algarot	240
» de bismuto con magnesia	731
» de Carlone	504
» de Chastaing	444
» de Dower 676-848	
» de escamonea compuestos	502
» de magnesia con ruibarbo 731-975	
» » y azufre o dulcificantes	731
» de Menzer	654
» dentífricos alcanforados o Crema alcanforada	190
» » de menta	754
» de Plummer	772
» de Ziemmssen	1013
» diuréticos	772
» » — Polvos de los viajeros	924
» estimulantes	1083
» laxantes	975
» para agua gaseosa ferromangánica	746
» Paterson's	317
» pectorales	282
» solutivos	722
Polygonatum officinale	1005
Polygonum bistorta	320
Polypodium calaguala	353
» Filix mas	619
Polyporus officinalis	178
» vulgaris. — V. Agárico	917
Pomada 618-775-781-789-814-815-886-896-897-908-910-960-963-1057 1072	
» antihemorroidal	516
» antineurálgica	395
» antipruriginosa	434
» antipsórica 325-326	
» » — Pomada de azufre alcalina	282
» boricada compuesta	121
» » de Lister	121
» citrina. — Ungüento mercurial citrino	780
» compuesta	768
» contra el coriza	756
» » el eczema impetiginoso	768
» » la alopecía	1033
» » la blefaritis ciliar	1133
» » la conjuntivitis	428
» » la efélide	768
» » la fiebre del heno	176
» » la neuralgia	911
» » la psoriasis	813
» » y el prurito	768
» » la sarna	498
» » las grietas de los pezones	516
» » las quemaduras	1112
» » de tercer grado	543
» de aceite de almendras dulces	1227
» de acetato básico de plomo	1226
» de azufre alcalina	1227
» de belladona 301-1227	
» de calomelanos	772
» de cantáridas	1227
» de cebadilla	1228
» de cloruro mercurioso	1227
» de Lassar contra el eczema	151
» de óxifo amarillo de mercurio	1228
» » de zinc	1228
» » rojo de mercurio	1228
» de protargol contra la blefaritis	906
» de yoduro potásico	1226
» » — Ungüento yodurado	1121
» de Yott	913
» estibiada	1228
» » o Pomada de Autenrieth	243
» estimulante del cabello	370
» fenicada	1228
» mercurial	1228
» » con belladona	762
» » y cicuta	762
» » fuerte. — Pomada mercurial doble. — Ungüento gris	761
» » simple.—Ungüento napolitano	762
» nítrica. — Pomada oxigenada.	145
» oftálmica 768-782	
» para los labios	344
» Thirault	1122
» yodoyodurada	1122
Pomadas	798
» —V. Cap. de Farmacia Galénica	917

	Pág.
Populus nigra	184
Potasa cáustica	921
» » a la cal	923
» » del comercio	923
» » — V. Potasio (Hidróxido de).	917
» » purificada al alcohol	921
» comercial	918
» fundida	921
Potasio	917
» (Reacciones)	1258
Potenta *Apéndice*	XX
Potentilla	925
» anserina	925
» argentea	925
» silvestris	925
Potentol. *Apéndice*	XX
Práctica del ordeño	1746
Prácticas desinfectantes	1693
Precauciones higiénicas en caso de cólera	1690
Preceptos higiénicos que se han de seguir en caso de difteria o crup	1689
Precipitado amarillo 781-784	
» » de mercurio. — V. Mercurio (Oxido amarillo de)	783
» blanco	767
» blanco de mercurio. — F. Mercurio (Cloramiduro de)	783
» blanco (impropiamente)	770
» blanco infusible	767
» negro de mercurio	783
» » » —V. Mercurio (Oxido mercurioso)	783
» rojo de mercurio	782
» » » — V. Mercurio (Oxido rojo de)	783
Preparación del suero «anti»	1382
» de la vacuna animal	1442
» del líquido testicular	1342
» de los extractos vegetales fisiológicos por el procedimiento de Perrot y Goris	1237
» de los jugos y extractos para uso hipodérmico (Terapéutica tiroidea)	1332
» (Organoterapia ovárica)	1344
Preparaciones de origen vario	1466
» de otros órganos y tejidos	1358
Preparaciones especiales de suero antidiftérico	1396
» farmacéuticas especiales (Organoterapia testicular)	1344
» opoterápicas renales. — Acción fisiológica y terapéutica. — Dosis	1346
organoterápicas y opoterápicas de la glándula tiroides	1331
» tiroideas especiales	1337
Preparados farmacéuticos de ovarios y modo de aplicarlos	1344
» » — Dosis (Organoterapia-capsular)	1347
» peptonizados de tiroides	1337
Principales abreviaturas usadas en el Diccionario de medicamentos	102
» » » en la redacción de las recetas	34
Principios generales en la aplicación del suero «anti»	1386
Procedimiento sistemático para la investigación de los elementos	1270
Procedimientos de destilación	1140
Procedimientos y aparatos de destilación	1138
Productos esterilizables. — En el autoclave a 115° durante 30 minutos 1313-1315	
» » — Por el vapor fluente durante 45 minutos 1311-1312	
» » — Por filtración por bujía	1309
» » — Por tindalización	1310
» que, por sus propiedades antisépticas, pueden usarse sin esterilizarlos, esterilizando previamente el disolvente y las substancias que se les añadan 1316-1317	
Profilaxia de la rabia	1457
Prólogo	V
Propesina	925
Propiedades específicas de la tuberculina	1477
» terapéuticas. — Acción fisiológica (Organoterapia ovárica).	1344
» » — Acción fisiológica (Organoterapia testicular)	1343
Propilamina. — V. Trimetilamina.	926
Propiona	476
» — V. Dietilquetona	926
Propional	135
» — V. Acido dipropilbarbitúrico	926
Propionil-p-fenetidina	1073
Protargol	905
» — V. Plata (Proteinato de)	926
Protectina	926
Proteinato argenticum	905
Proteinato de plata	825
Protemina *Apéndice*	XX
Protilina	926
Protium heptaphyllum	1041
Protobromuro de hierro	637
Protocarbonato de hierro	638
Protocianuro de oro	858
Protocloruro de hierro	642
» de mercurio	769
Protofosfato de hierro	646

	Pág.
Protona	1531
Protonitrato de mercurio	779
Protosal	926
Protosulfuro de potasio	1037
» de sodio cristalizado	1038
Protoxalato de hierro	650
Protóxido de mercurio	782
» de plata	905
» de plomo	911
Protoyoduro de hierro	657
» » — V. Yoduro de hierro	652
» de mercurio	788
» de oro	859
Proyodina	697
» — V. Lactoyodo	927
Prunus cerasus	400
» domestica	406
» laurus cerasus	702
Prusiato amarillo	921
Pseudoaconitina	168
» — V. Acónito	927
Pseudo-aconitinum	169
» » nitricum	170
Pseudoalcannina	192
Pseudoefedrina. — V. Efedra	927
Pseudoestrofantina	519
Psidio	927
Psidium araca	927
» pyriferum	486
» » — V. Djamboe	927
Psorialán	927
Psychortia Ipecacuanha	674
Pterocarpus draco	993
» santalinus	993
Ptychotis ajowan	1064
Pulmoformo	927
Pulmonaria	927
» officinalis	927
Pulpas	1212
» — V. Cap. de Farmacia Galén.	927
Pulsátila. — V. Anémona	927
» común	231
Pulverizaciones	775
Punica granatum	598
Punicina	599
Pural	927
Purgatina	927
Purgatol	927
Purgen	553
» — V. Fenolftaleína	927
Pyoktanin aureum	891
Pyoktanin coeruleum	891
Pyramidonum	893
Pyretrum parthenium	749
» tanacetum	1043
Pyridinum	895
Pyrogallolum	896
» reconstituyente	860
Quabaína	1077
» — V. Uabaína	928
Quassia amara	466
Quebrachina	929
» de Hesse	929
Quebracho	928
Quelidonina	396
Quenopodio	929
Queratina	929
Quercus robur	968
Quermes animal. — V. Cochinilla.	930
» mineral	240
» » — V. Kermes mineral	930
» vegetal. — V. Fitolaca	930
Quetona. — V. Acetona	930
Quielina	930
Quietol	930
Quilaya	930
» jabonosa	930
Quillaya saponaria	930
Quimosina	875
Quina	931
» (Extractos)	1158
» amarilla	931
» aromática	386
» bastarda	386
» calisaya	931
» de Huanaco y de Loja	932
» del Senegal	691
» gris	932
» nueva	386
» regia	931
» roja	932
» succirubra	956
Quinabromina	953
Quinafenina	953
Quinaftol	953
Quinalgeno	229
» — V. Analgeno	953
Quinaseptol	475
» — V. Diaftol	953
Quinaseptolato de mercurio	627
» » — V. Hidrargiraseptol	783
» de plata	256
Quinato de litina	724
» de litio	724
» de piperazina	892
» de quinina	944
» de urea	1081
» de urea. — V. Urol	1079
» de urotropina	1081
Quineonal	953
Quinesiterapia	1576
Quineto. —V. Quinotanato de quineto	953
Quineurina	943
Químico, ácido.—V. Acido químico.	953

	Pág.
Quinidina	951
α-Quinidina	951
Quinidina II	951
» — V. en Quina	953
Quinina	936-945
β-Quinina	951
Quinina. — Colobiasa	1520
» — V. en Quina	953
» amorfa de Liebig	954
» de pobres	954
» hidratada	936
Quininurea. — V. Quina (Clorhidrato-carbamidato de quinina)	953
Quininuretano	954
Quinio	954
Quinium	954
Quinizina. — V. Antipirina	954
Quinocloral	954
Quinoformina	954
Quinoformo	943
» — V. Formiato de quinina	954
Quinoidina	954
Quinol	631
Quinoleína	955
Quinolina	955
Quinopirina	956
Quinoral	954
» — V. Quinocloral	956
Quinosol	956
Quinotanato de quineto	956
Quinoteína	956
Quinotina	951
Quinotropina	1081
» — V. Quinato de urotropina	957
Quinoyodina	957
Quionantina o saponina	401
Quirarcol *Apéndice*	XX
Quironal	954
R	
Rábano rusticano	957
» silvestre	957
Rabia	1759
Rabia (profilaxia)	1451
Racahut	1531
Radio	958
» y productos radioactivos	1570
Radioscopia y radiografía	1563
Radioterapia	1560
Radix colubrina	320
Raíz brasileña	674
» culebrina o viperina	1009
» de almizcle	1039
» de Orcaneta	192
» vomitiva	674
Ramnocartina	509
Ramnoemodina	509
Raquitol de Stoelzner	1348
Rascamono	707
Ratania	959
» (Extractos)	1153
Reacción de la orina	1829
Reacciones de los elementos	1245
Reactivos	1241
» de vía húmeda	1242
» de vía seca	1241
» especiales e indicadores	1244
» usados en las investigaciones más corrientes	1807
Reconvalina *Apéndice*	XX
Reeducación de los movimientos.	1582
Regaliz	960
» (Extractos)	1153
Reglamento de mataderos	1716
» provisional para la ejecución de la ley de epizootias de 18 de diciembre de 1914	1769
Regulina *Apéndice*	XX
Reína	131
» de la noche	399
» de los prados	1031
Rejalgar	267
» — V. Arsénico (Sulfuro rojo de)	961
Renadeno Knoll	1346
Renaglandina	1353
Resacetina	961
Resaldol	961
Resina colofonia	440
» dammar	472
» de benjuí	303
» de cimicífuga	405
» de copaiba	287
» de drago	993
» de escamonea	501
» de guayaco	604
» de jalapa	688
» del Tolú	290
» de palo santo	604
» de podofilo	914
» elaní	493
» jalapae	688
» laca	695
» seráfica	980
Resinas (de Jalapa, Guayaco, Escamonea, etc.). V. Jalapa, Guayaco, Escamonea, etc.	962
Resineona	962
Resinol	966
» — V. Retinol	962
Resol	962
Resopirina	962
Resorbina	962
» mercurial	962
Resorcina	962
» acetónica.--V. Aceton-resorcina	964
» hexametilentetramina	529
» monoacetilada	542
» » — V. Euresol	694

	Pág.
Resorcinato de alcanfor	191
» de bismuto	318
» de mercurio	783
Resorcinatos (de bismuto, mercurio, etc.). — V. Bismuto, Mercurio, etc.	964
Resorcinoformo	964
Resorcinol	962-964
Resorcinum	962
Resosalil	964
Restitution's fluid	225
Resultados y valor curativo de las tuberculinas	1482
Resyl	*Apéndice* XXI
Retama	964
» de escobas	964
» negra	964
Retinol	966
Reumacol	*Apéndice* XXI
Reumasan	*Apéndice* XXI
Reumatina	966
Rhamnus catartica	508
» » — V. Espino cerval	966
» frangula	260
» » — V. Arraclán	966
» purshiana	384
» — V. Cáscara sagrada	966
Rheum officinale	973
» palmatum	973
Rhomnol. — V. Acido nucleínico.	966
Rhus	966
» aromática	966
» radicans	966
» toxicodendron	966
Ribes rubrum	602
Ricino	966
Ricinoleato de magnesia. — Véase Magnesia (Ricinoleato de)	968
» de magnesio	736
Ricinus communis	966
» major	470
Riopan	*Apéndice* XXI
Ristina	968
Rodio coloidal	1513—*Apéndice* XXI
Rob de saúco o conserva de saúco	1151
Roble	968
Roboleína	1532
Roborat	1532
Roborina	965-1532
Robustón	1532
Roccella fuciformis	1066
» tinctoria	1066
Rodágeno	969-1532
Rodaleída	969
Rlodalina	1060
Rodanatos. — V. Bases	969
Rodonato de quinolina y bismuto.	466
Rojo de alcanna	192
» escarlata	503
Romanxan	*Apéndice* XXI
Romarina	1532
Romaza	976
Romero	969
Ronosoles	970
Rosa canina	971
» centifolia	971
» damascena	971
» de Damasco	971
» de Gueldres	1095
» de las cuatro estaciones	971
» de zarzal	971
» del sol	487
» gallica	970
» oficinal	970
» ordinaria	970
» pálida	971
» roja	970
Rosa silvestre	971
Rosas	970
Rosmarinus officinalis	569
Rossol	395
Rotlera Tinctoria	690
Rubia	972
» tinctorum	972
Rubiacitol	*Apéndice* XXI
Rubidio (sales de)	972
Rubidium-ammonium bromatum.	972
» bromatum	972
» jodatum	1122
Rubus-fructicosus	1125
» idaeus	567
Ruda	972
» cabruna	572
Ruibarbo	973
» chino	973
» (Extractos)	1154-1159
» ruso	973
» silvestre	976
Rumex	976
» acutus	976
» obtusifolius	976
Rumicina	131
Rusco (consta Brusco)	342
Rusma de los turcos. — Depilatorio	266
Ruta graveolens	972

S

Sabadilla	394
» — V. Cebadilla	917
» officinalis	394
Sabatia Elliottii	977
Sabattia	977
» angularis	977
Sabina	977
» (Extractos)	1159
» officinalis	977
Saborija	188

	Pág.
Sabromina	978
Sacarato cálcico	363
Sacarato de hierro	651
» » — V. Oxido férrico azucarado	652
» de magnesia	736
» de óxido férrico soluble	651
» de sódio	1023
Sacarina	978
» de Fahlberg	978
» soluble	979
Sacarinato de quinina	944
» de sódio. — V. en Sacarina	1023
» sódico	979
Sacarinol	978
Sacarinosa	978
Sacarol	978
Sacarosa	279
Sacaruro de benzoyodhidrina	307
» de liquen	717
Sacaruros. — V. Cap. Farmacia galénica	979
» (Sacarolados. Oleosacaruros)	1216
Saccharinum	978
Saccharum	279
» amylaceum	590
» lactis	696
Sachets mercuriales	762
Safrol	980
Sagapeno	980
Sagapenum	980
Sagú	1532
Salacetol	980
Sal ácida de quinina del ácido anhidro-oximetilendifosfórico	943
» admirable de Glauber	1024
» amarga	737
» amoníaco	227
» arsenical de Macquer	265
» borax	122
» catártica	737
» común	1016
» de acederas	148
» de Barnit	1135
» de Berthollet	414
» de Calatayud	737
» de Carlsbad artificial	1025
» de cocina	1016
» de Cheltenham compuesta	738
» de Epsom	737
» de Gregory	980
» de La Higuera	737
» de la Rochela	164
» de mar artificial para baños	1018
» de oro oficinal	859
» de Pulna	737
» de sosa cristalizada	1012
» de Saturno	907
» de Sedlitz	737
» de Seignette	181
Sal ácida de Seignete.— V. Acido tartárico. (Tartrato sódico potásico)	980
» de tártaro	919
» de Vichy	1014
» digestiva	921
» diurética	917
» febrífuga de Silvio	921
» gema	1016
» inglesa	737
» marcial	645
» » -tártrica	163
» marina	1016
» » purificada	1017
» mercúrica del ácido para-amido fenilarsínico	272
» mirabile perlatum	1019
» nitro	923
» policresta de Glaser	925
» sedativum Hombergii	120
» sódica del ácido p. etoxifenilamidometansulfónico	820
» » guayacolmonofosfórico	829
» sosa del comercio	1012
» vegetal	162
» volátil de succino	153
Salantol	980
Salazolona	246
» — Antipirina (Salicilato de)	980
Saleno	980
Salep	981
Sales	1243
» de cafeína	349
» dobles de cafeína	349
» fisiológicas de Poelh	1423
» volátiles inglesas. Sales de Preston	227
Salibromina	881
Salicilato de antipirina	897
» de parafenetidina	55?
Salicilacetol	980
Salicilacético ácido. — V. Aspirina	980
Salicilamida	982
Salicilaldehído metilfenilhidrazina.	179
Salicilarsinato de mercurio	496
» » — V. Enesol	784
Salicilato amónico. — V. Acido salicílico	228
» básico de quinina	945
» cálcico	369
» de alcanfor	191
» de aluminio	215
» » — V. Arcilla	216
» » y de amonio	216
» de amilo	221
» » y de metilo. — V. Amilo (salicilato) y Metilo (salicilato)	982
» de amonio	152
» de analgesina	246
» de antipirina	246

	Pág.
Salicilato amónico de bismuto	318
» » — V. en Bismuto	152
» » básico	318
» de cadmio	346
» de cafeína	349
» » y sodio	350
» de calcio. — V. en Calcio	152
» de cinconidina	952
» de cocaína	435
» de codeína	854
» de colquicina	444
» de didimio	489
» » — V. Dymal	476
» de eserina	615
» de estroncio	520
» de fenacetina	553
» de fenilo	984
» de fenocola	549
» de fisostigmina	615
» de guayacol	608
» de hexametilentetramina	982
» de litina	724
» de litio	724
» » — V. en Litio	152
» » y teobromina. — V. Uroferina	725
» » » lítica	1052
» de magnesio	736
» » — V. en Magnesio	152
» de mercurio	784
» de metilo	797
» de naftol α	798
» » — V. Alfol y Betol	982
» de narceína y sodio. — V. Antispasmina	855
» de nicotina	1040
» de ortoclorofenol	423
» de paraclorofenol	423
» de paracresol	460
» de pilocarpina	685
» de piperazina	893
» de piramidón	894
» de pirogalol	897
» de potasio	152
» » — V. Acido salicílico	924
» de quinina	945
» de quinolina	955
» de salicilquinina	966
» de sodio	152
» » — V. en Acido salicílico	1023
» » y cafeína. — V. en Cafeína	1023
» » y teobromina.—V. en Teobromina	1023
» » y tiosinamina	1061
» de talina	1042
» de timilo	983
» de timol	983
» » — V. Salitimol	982
» de tolipirina	1062
» de tribromofenilo	336
» de urea	1079

	Pág.
Salicilato de uroferina	1052
» de urotropina	982
» » — V. Hexayodina	1082
» de zinc	1133
» mercúrico	781
» sódico y teobromina sódica	1050
Salicilatos. — V. también Metilo (salicilato de) y Aspirina	153
» y salicílico ácido. — V. Acido salicílico	982
Salicilfenetidina	982
» — V. Malacina y Salifeno	982
Salicilfosfato de bismuto y sodio	320
Salicil-α-metilfenilhidrozona	179
Salicilparafenetidina	739
Salicilquinidina	986
Salicilquinina (salicilato). — Vease Reumatina	982
» — V. Saloquinina	982
Salicina	1002
» — V. en Sauce	982
Salicinum	1002
Salifebrina	982
Salifeno	982
Saliformina	982
Saligalol	897
» — V. Pirogalol (Salicilato de)	982
Saligenina	982
Saligeninum	982
Salimentol	983
Salinaftol	309
» — V. Betol	983
Salipirazolina	246
Salipirina	246
» — V. Antipirina (Salicilato de)	983
Salit	983
Salitanol	983
Salitimol	983
Salitre	923
Salix alba	1002
Salocola	549
» — V. Fenocola (Salicilato de)	983
Salocreol	983
Salofeno	984
Salofosfato de litio	725
Salol	984
» -alcanfor	192
» » — V. Salol alcanforado en Salol (fórmulas)	986
» alcanforado	985
» » yodofórmico	985
» tribromado. — V. Bromosalol (tri)	986
Salolum	984
Salonaftol. — V. Betol	986
Saloquinina	986
Salosita	*Apéndice* XXI
Salubrol	986
Salúmina. — V. Aluminio (salicilato)	986

	Pág.
Salúmina insoluble	215
» soluble	216
Salvarsán	986
«606»	986
Salvatosa	1533
Salvia	991
» columbariae	401
» Chía	401
» hispanica	401
» officinalis	991
Salvosoles	991
Sambola	1039
Sambucus nigra	1002
Sambull	1039
Sanatógeno	1533
Sanatol	992
Sanatalina	992
Sándalo	992
» blanco o citrino	992
» rojo	993
Sandaraca	993
Sangre (Examen)	1852
» de Cristo	568
» de drago	993
» » de la India o de palma	993
» » de las Canarias, de la Dracaena Draco	993
» » de Socotra, de la Dracaena Cinnabari	993
Sangría	1427
Sangüeso	567
Sanguijuela	994
Sanguinal	996
Sanguinaria	996
» canadensis	996
Sanguinarina	996
Sanguinol	996
Sanguis draconis	993
Sanguisuga medicinalis	994
» officinalis	994
Sano	1533
Sanoformo	996
Sanosa	1533
Santakavina	*Apéndice* XXI
Santalol	992
» — V. en Sándalo	996
» Eter alofánico).—V. Alosán	993
» (Eter salicílico).—V. Santilo	993
Santalum album	992
» rubrum	993
Santeosa	996
Santilo	997
Santonato de sodio	999
Santónico	997
Santonina	998
Santoninato-albuminato sódico	999
» de litio	999
» de sodio	999
» » — V. en Santónico y Santonina	1023
Santoninoxima	999
Santoninum	998
Sapo animalis	679
Sapocarboles	999
Sapo kalinus	679
Sapocresol	462
» y sapocresolina	1000
Sapodermina	100
Sapoforno	1000
Sapoformol	1000
Sapolán	1000
Saponal	1000
Saponaria	1000
» officinalis	1000
Saponina	401
Saponinas	1000
Saprol	1001
Sarapino	980
Sarcolino	1485
Sarcosporidiosi	1759
Sardinera	929
Sarothamnus scoparius	964
Sarracenia purpúrea	1001
Sasafrás	1001
» australiano	274
» officinalis	1001
Sasafrida	1001
Satureja hortensis	183
Satureya	183
Sauce	1002
Saúco	1002
Saurol	1003
Savonal	1003
Saxífraga mayor	889
» menor	899
Sayodina	1003
Scammonium-diagridio	501
Scilla marítima	503
Scolopendrium vulgare	505
Scopolaminum	298
» hydrobromium	298
» hydrochloricum	299
» hidrojodicum	299
» sulfuricum	299
Scopolia carniolica	1004
» japónica	298-301-1004
Schinus molle	1064
» mollis	1004
Schoenocaulun officinale	394
Sebo de buey	601
» de carnero	601
Secacornina	1005
Sécalysat Bürger	1005
Sedatina	244
» — V. Antipirina	1005
Sedatosa	1005
Sedobral	*Apéndice* XXII
Seifenol	1005
Selenio	1005
» coloidal eléctrico	795-1519

Pág.

Selenio coloide eléctrico. —V. Metalescoloides 1005
Selenium 1005
Sello de Salomón 1005
Sellos 479-566-687
» antineurálgicos 547
Sellos contra la cefalea 547
» digestivos 378
Semen cina 997
» contra 997
» » — V. Santónico 1006
» lini pulceratum 714
» Myristicae 831
» santo 997
Semicarbacida. — V. Criogenina.. 1006
Semilla o nuez moscada..... 831
Semillas de abelmosco..... 218
Sen 1006
» alejandrino 1006
» de Tinnevelly 1006
Senecio 1009
» marítimus 405
» vulgaris 1009
Senecionina y senecina 1009
Senega..... 916
» — V. Poligala 1009
Separación y determinación de la esencia. (Aguas destiladas).. 1141
Septacrol ..... *Apéndice* XXII
Septicemia y peste o cólera de los cerdos..... 1762
» y piohemia 1474
Septoformo..... 1009
Serpentaria..... 1009
» de Virginia 1009
Sérpol..... 1064
» — V. Tomillo 1009
Serval de cazadores o silvestre... 1029
Sesquicloruro de carbono 379
» de hierro 643
» » líquido 643
Sesquióxido de hierro..... 651
» » hidratado 651
» » » húmedo 651
Shampoing water 931
Sicco 1009
Siccosa..... 1533
Sicomoro falso 276
Sicosa 978
Sidonal 892
Siegesbekia orientalis 1000
Silberol 906
» — V. Plata (Sulfofenato de)... 1010
» — V. en las respectivas Bases. 1010
Silicato de aluminio..... 822
» de magnesio. — V. Talco ... 737
» de potasio 912
» de sodio 1023
Silicatos. — V. en las respectivas Bases 1010

Pág.

Siliciofluoruro de mercurio. — V. Mercurio (Fluosilicato de)... 785
» mercurioso 776
Siliciofluoruros (de mercurio etc.) 1010
Silicio (Reacciones) 1269
Silina 1010
Simaba cedrón 1010
Simaruba 1010
» amara 1010
» officinalis 1010
Simiente de Alejandría 997
Simphoroles 1010
Sinapal ..... *Apéndice* XXII
Sinapis alba 809
Sinforol N. 1010
Sinforoles 1010
Sinforoles L y S. 1010
Sinkalina 439
Sinodal nuevo 1090
» — V. Piperacina (Quinato de). 1009
Síntomas de envenenamiento por orden alfabético 1663
Simberasa 1500
Sinulo..... 1011
Sirgol 1011
Sistógeno 1011
Sizyphus sativa..... 280
Smilax..... 1126
» China 401
» glabra 401
» lanceafolia 401
» médica 1126
» officinalis 1126
Soamina..... 1011
Sodio 1011
» arsenometilato 796
» (Reacciones) 1258
Sodoftalilo 1026
Sofol 1026
Soforina 407
Solanina..... 1027
» — V. Solano negro 1027
Solano furioso 299
» negro..... 1026
Solanum Dulcamara 488-1027
» nigrum 1026
Solargyl 1027
Solución 569-625-814-826-854-859-896-900-964-1090
» acuosa 552-1057
» alcohólica 1057
» anestésica para inyecciones hipodérmicas 530
» antiséptica 799-1065
» » Denigés 767
» arsenical 266
» clorh. adrenalina 176
» concentrada de brea. Licor de brea 326
» » de yoduro ferroso inalterable. 658

Pág.

Solución contra la caída del cabello 376
» de antispasmina 248
» de bromuro férrico 637
» de cacodilato yodomercúrico.. 766
» de cafeína 349
» de cantaridina para uso hipodérmico 371
» de carbonato potásico. — Liquor kali carbonici oleum tartari per deliquium 920
» de caloidina 397
» de clorhidrato de quinina para inyecciones hipodérmicas.... 942
» de cloro 417
» » de antimonio. — Liquor stibii chlorati 239
» de cloruro de cobre amoniacal. Licor antiasmático de Koechlin 425
» » ferroso 643
» de cocaína y de cloruro mercúrico 434
» de digitalina al milés 482
» de digitoxina 482
» de eucaliptol 533
» de fortoína 564
» de gelatina para inyecciones subcutáneas 576
» de glicosal..... 588
» de hidrato cálcico 352
» de hidróxido férrico dializado o soluble..... 650
» de hierro dializado 650
» de Labarraque 418
» de mercurio-glicocola..... 777
» de oxicloruro de hierro 650
» de pancreatina 867
» de peptonato de mercurio 783
» » amoniacal 783
» de peroxicloruro de hierro ... 650
» de potasa cáustica 923
» de quininuretano 954
» de sosa cáustica 1022
» de sulfuro de calcio.—Sulfuro de calcio líquido 1036
» de valerianato amónico de Pierlot 1087
» Durante 1105
» fisiológica (suero fisiológico)... 1018
» glicérica 877-1057
» gliceroalcohólica 1114
» hemostática 645
» » Carnot 676
» (Licor) arsenical de Fowler... 263
» oficinal de bromuro ferroso... 637
» para inyecciones hipodérmicas 482-552-787
» » » intramusculares 765-767
» para pincelaciones traqueales. 1125
» pícrica 119

Pág.

Solución polibromurada compuesta 341
» salicílica de borato de sodio .. 152
» sulfhídrica 1035
» sulfurosa 158
» desinfectante 462-1131
Soluciones para anestesia 828
» » medular..... 828
» salinas. — Sueros artificiales.. 1422
» yodoyoduradas Lugol 1104
Solurol 1027
Solutol 1027
Solveol 1027
Solvina 1028
Solvosales 1028
Solvosal lítica 725
Somatosa 1534
Somnal 1028
Somnoformo 1028
Soral 155
» — V. Sulfofenato de aluminio. 1029
Sorbus aucuparia..... 1029
Sosa 1012
» cáustica 1022
» » común a la cal 1022
» » purificada al alcohol 1022
Sostificaciones. (Aguas destiladas) 1142
» (Extractos) 1149
Sotopan ..... *Apéndice* XXII
Sotira 1029
Soyap ..... *Apéndice* XXII
Soymida febrífuga 1029
Sozoyodol 1029
Sozoyodol de aluminio 1030
» de amonio..... 1030
» de litio 1030
» de magnesio 1030
» » — V. Sozoyodoles 737
» de mercurio 1030
» de plata 1030
» de plomo 1030
» de potasio 1030
» de sodio 1030
» de zinc 1031
» — V. Sozoyodoles 1134
» plúmbico. — V. Sozoyodoles.. 913
» sódico. — V. en Sozoyodoles.. 1026
» soluble 1030
Sozoyodoles. — Acido sozoyodólico 1029
Sozoyodolato de litio.—V. Sozoyodoles 725
» de mercurio. — V. Sozoyodoles. 785
» de potasio. — V. Sozoyodales. 925
Sparattosperma bignonia leucantha 405
Sparteinum sulfuricum 965
Spartium scoparium..... 964
H. Spigelia anthelmíntica 508
I. Spigelia marilandica 508
Spilanthes oleracea 1031

	Pág.
Sprea ulmaria	1031
Spiritus	194
» absolutus	194
» aetheris nitrosi	525
» dilutus	196
» rectificatissimus	195
» saponatus. — Solución alcohólica de jabón	682
» vini concentratus	196
Sprays de mucina	809
Sprucebeer	103
Stannum tetrachloratum	511
Stannum	511
Star grass	197
Statice Brasilensis	612
Sterculia acuminata	437
Sternutament. — V. Acido naftolcarbónico	1031
Stibium arsenicicum	264
» arsenicosum	238
» chloratum	238
» oxydatum	240
» sulfuratum aurantiacum	241
» » nigrum	242
» » rubeum	240
» » rubrum	692
» » yodatum	243
Stillingia	1031
» selvatica	1031
Streptotrix leproides	818
Strichnos nux vomica. — V. Nuez vómica	1031
Strontium bromatum	338
» jodatum	1117
» lacticum	519
» salicilicum	520
Strophantinum verum	519
Strophantus glaber	1077
» hispidus	518
» Kombé	518
Strchninum sulfuricum	836
Strychninum	834
» arsenicicum	834
» hydrobromicum	834
» hydrochlorium	835
» hypophosphorosum	835
» jodicum	835
» kakodylicum	834
» nitricum	835
Strychnos Gualtheriana	665
» Ignatii	616
» nux vómica	832
Strychnodendron Barbatimao	292
Styrax	514
» benzoín	303
Subacetato de plomo líquido	908
Subcarbonato de bismuto	313
» de magnesia	730
» de sodio	1012
» de zinc hidratado	1129
Subcutina. — V. Anestesina	1031
Subcutol	232
Subentina	232
Subentol	232
Subfosfato de cal	358
Subfosfito cálcico	661
Subgalato de bismuto	314
» » — V. Bismuto (Galato básico)	319
Sublamina	775
Sublamina.— V. Mercurio (Etilendiaminosulfato de)	1031
Sublimado corrosivo	772
» » — V. Mercurio (Bicloruro de)	1031
» etílico de mercurio	775
» » » —V. Mercurio (Etilcloruro de)	1031
Sublimofenol	1031
Subnitrato de bismuto	315
» — V. Bismuto (Nitrato básico).	319
Subóxido de mercurio	782
Substancia coloide de Hutchiman (Terapéutica tiroidea)	1337
Substitutol	1032
Succinato amónico. — V. Acido succínico	228
» » (Solución de)	154
Succinimida mercúrica	778
» » —V. Mercurio (Imidosuccinato de)	1032
Succinimida mercúrica. — V. Imidosuccinato de mercurio	785
Succino	217
» — V. Ambar amarillo	1032
Sucramina	1032
Sucrol	488
» — V. Dulcina	1032
Sucrosa	279
Sudan IV	503
Sudian	*Apéndice* XXII
Suero anticarbuncoso	1403
» anticolérico	1412
Suero antidiftérico o antitoxina diftérica	1392
» antiescarlatinoso	1409
» antiestafilocócico	1401
» antiestreptocócico	1400
» antigonocócico	1403
» antileproso	1409
» antimeningocócico	1402
» antineumocócico	1401
» antipestoso	1411
» antiponzoñoso	1398
» antirrábico	1410
» antisifilítico	1408
» antitetánico	1397
» antitífico	1403
» antitiroideo	1410
» antituberculoso	1406
» antivarioloso	1415

	Pág.
Suero contra el botulismo	1398
» » el carbunco sintomático	1414
» de venarenal cabra	1418
» equino normal	1415
» » adrenalínico	1416
» contra la disentería	1405
» » la fiebre amarilla	1412
» » » del heno	1411
» » las infecciones engendradas por el bacillus coli-communis.	1405
» » la tos convulsiva	1410
» mercurializado	1409
» de Truncek	1423
» de Widal	1848
» diagnóstico de Warsermann	1848
» -profilaxia de la difteria	1396
Suero sanguíneo y sueros artificiales peptonizados para la alimentación	1429
Sueros «anti»	1371
» » prep.	1382
» » obtención	1385
» » aplicación	1386-1387
» artificiales	1422
» antibacterianos.—Valoración	1387
» » o antimicrobianos	1376-1400
» anticancerosos	1407-1466
» antimelitensis	1404
» antitóxidos	1391
» azucarados	1424-1425
» bacteriolíticos	1378
» bivalentes y piolivalentes.	1378-1384
» contra la reumo-enteritis, el mal rojo, la septicemia de los cerdos y el cólera de las gallinas.	1412
» curativos humanos. — Hetero y Autoseroterapia humana	1489
» gelatinados	1429
» homólogos	1382
» — V. Sueroterapia	1032
Sueroterapia	1364
» de la epilepsia y otras enfermedades del sistema nervioso	1419
Suero-vacuna antituberculosa Brusschettini	1486
Sugarina	1032
Sulacetina	1032
Sulfaldehido	1032
Sulfaminol	1032
Sulfanilato de sodio	154
» » — V. Cosaprina	154
» » — V. a. Acido sulfanílico	1024
» de zinc	824
» sódico acetilado. — V. Cosaprina	1024
» ácido y sulfanilatos.—V. Acido sulfanílico	1033
Sulfato ácido de cinconina	952
» alumínico potásico	212
» » calcinado	213
Sulfato básico de cinconidina	952
» » de cinconina	952
» » de mercurio	785
» » de quinina	945
» cálcico	363
» cúprico	427
» de aluminio	216
» de anilina	234
» de atropina	301
» de beberina	295
» de berberina	308
» de cadrino	346
» de cinconidina	952
» de cinconina	952
» de cobre	427
» amoniacal	429
» » comercial	429
» » del comercio	429
» » puro	427
» de cocaína	435
» de codeína	854
» de didimio	476
» de duboisina	488
» de escopolamina	299
» de eserina	616
» de esparteína	965
» de estricnina	836
» de fisostgmina	616
» de hierro	652
» de hiosciamina	297
» de hioscina	299
» de hordenina	393
» del éter diglicólico de la quinina	674
» de lobelina	726
» de magnesio	737
» de manganeso	745
» de mercurio neutro	784
» de morjfina	851
» de níquel	822
» de paraoxifeniletildimetilamina	393
» de peletierina	599
» de pilocarpina	685
» de potasio	925
» de punicina	599
» de quelidonina	397
» de quinidina, básico	951
» de quinina	945-951
» » ordinario	945
» de sodio	1024
» de tetraetildiparaamidotrifenilcarbinol	1093
» de tetrahidroparametiloxiquinolina	1041
» de yodocinconina	247
» de zinc	1134
» » común	1134
» » puro en cristales	1134
» férrico	654
» » líquido	654 655
» ferroso	652

	Pág.
Sulfato ferroso bruto	654
» » comercial	654
» » deshidrado	654
» » puro	653
» » seco	654
» magnésico	737
» manganoso	745
» mercúrico	785
» neutro de estricnina	836
» » de morfina	851
» » de quinina	948
» sódico	1024
» » efervescente	1025
» » en polvo	1025
» » seco	1025
» y clorhidrato de mandragorina.	744
Sulfatos de mercurio	785
» de quin-na	945
» — V. en sus respectivas Bases.	1033
Sulfhidrato de calcio	1036
Sulfidal	283
Sulfimida benzoíca	978
Sulfito ácido de calcio	159
» amónico.—V. Acido sulfuroso.	228
» cálcico. — V. Acido sulfuroso.	364
» de amonio	159
» de bismuto	319
» de calcio neutro puro	159
» de magnesio	159
» » —V. Acido sulfuroso en Sulfitos	738
» de sodio	159
» » — V. en Acido sulfuroso	1025
Sulfitos de calcio	159
Sulfocafeinato sódico	1010
» » — V. en Sinforoles	1033
Sulfocarbolato de quinina	949
Sulfocianato de quinolina	955
Sulfocianuro de bismuto y de quinolina. — V. Crurina	319
» de mercurio	785
» de quinolina	955
» » y bismuto. — V. Crurina	959
» doble de bismuto y quinolina	466
Sulfocianuros. — V. en las respectivas Bases	1033
Sulfoetilato de quinina	948
» de sodio	1025
Sulfofenato argéntico	906
» cálcico. — V. Acido sulfofénico	364
» de aluminio	155
» » — V. Acido sulfofénico	216
» » y potasio	155
» » — V. en Acido sulfofénico	219
» de bismuto	319
» de calcio	155
» de cobre	469
» de magnesio	155
» » — V. Acido sulfofénico	738
Sulfofenato de quinina	949
» de sodio	1026
» de zinc	155
» » — V. Acido sulfofénico	1135
Sulfofenatos. — V. en Acido sulfofénico	1033
Sulfoformo	1033
Sulfogenol	1033
Sulfoguayacolato cálcico	609
» » —V. Guayacolsulfonato cálcico en Guayacol	364
» de euquinina	609
» de fenocola	609
» de mercurio	609
» de parafenetidina	610
» de potasio.—V. Guayacol (Guayacolsulfonato de potasio)	925
» potásico	610
Sulfoguayacolatos. — V. en Guayacol	1033
Sulfoictiolato amónico	671
» » — V. Ictiol	228
Sulfoictiolato argéntico.—V. Ictargol e Ictargón	672
» cálcico	672
» » — V. Ictiol	364
» de hierro	672
» » — V. Ferrictol, en Ictiol	655
» de mercurio. — V. Ictermol	672
» de sodio. — V. en Ictiol (página 672)	1026
» de zinc	672
» lítico	672
» sódico	672
Sulfoictiolatos. — V. Ictiol	1033
Sulfoide	283
Sulfoidol	1518
Sulfonaftolato cálcico. — V. Asaprol	364
» de aluminio	216
» — V. Alumnol	216-1033
Sulfonal	1033
Sulfonalum	103
Sulfopirina y β — ulfopirina	1035
Sulforricinarto amonico.—V. Solvina	228
» de sodio	1028
» » — V. Solvina	1026
Sulforricinatos.—V. Solvina	968-1035
Sulfosalicilato de hexametilentetramina	626
» de quinolina	955
» de sodio	1026
Sulfosalicilatos. — V. las respectivas Bases	1035
Sulfourea alílica	1060
Sulfovinato de quinina	948
» de sodio	1025
» » — V. en Sulfoetilato de sodio.	1026
Sulfuro amarillo de arsénico	266

	Pág.
Sulfuro cálcico. — V. Sulfuros	364
» de alilo.—V. Alilo (Sulfuro de)	1039
» de antimonio depurado	242
» » gris	242
» » trifenílico	1033
» de arsénico rojo	267
» de calcio	1036
» de carbono. — V. Carbono (Sulfuro de)	1039
» de mercurio	785
» negro de antimonio	242
» de potasio en bruto	1037
» » para baño	1037
» » puro	1037
» » — V. Sulfuros	925
» rojo de mercurio	786
» de sodio. — V. en Sulfuros	1026
» de trifenilestibina	1033
Sulfuros	1035
» de calcio	1036
» » de mercurio	785
» de potasio	1037
» de sodio	1038
Sulphur	280
» depuratum	281
» praecipitatum	282
» yodatum	283
Sumario	VIII
Sumbul	1039
Supositorios	434-535-762-772-849-960-1057-1112-1125
» anti-hemorroidales	451
» de belladona y morfina	301
» de cloral	412
» de estovaína	516
» de gelatina con yotión	1125
» de glicerina con jabón	584
» » gelatinosa. —Supositorios de glicerina elástica	584
» de ictiol	672
Suprarenina	174
» — V. Adrenalina	1039
Suzón	1009
Swerhia chirata	402
» » — V. Chiretta	1039
Sycocarpus rusbeyl	435
Symphytum officinale	446
Syringa vulgaris	712
Syzygium jambolana	688
» » — V. Jambul	1039
T	
Tabaco	1039
» indio	725
Tabernanthe Iboga	669
Tabla de los pesos atómicos de la Comisión internacional	1292
» de orientación para investigar los ácidos más importantes	1280-1281
Tacamaca	1040
» africana	1040
» de las Indias Orientales	1040
» térrea o de Colombia	1041
Tacamacas americanas	1041
Tachia Guianensis	1041
Tafosota. — V. Creosota (Tanofosfato de)	1041
Tafosota	460
Tai-tsa-ju	*Apéndice* XXII
Takadiastassa	741
» — V. Malfina	1041
Talasoterapia. Baños de mar	1589
Talco	1041
» de Venecia	1041
Talcum	1041
Talianina	1041
Talina (Sulfato)	1041
Tamanon-jamplond	364
Tamarindo	1042
Tamarindus índica	1042
Tampico	1043
Tanaceto	1043
Tanacetum vulgare	1043
Tanaftol	1045
Tanal.—V. Aluminio (Tanato de).	1043
Tanalbina	1043
Tanalborina	1044
Tanargán	1044
Tanargentán	1044
Tanato básico de aluminio	216
Tanato de albúmina	1043
» » queratinizado	839
» » — V. Tanalbina	1044
» de aluminio	216
» de antipirina	246
» de creosota	460
» de hierro	655
» de mercurio	786
» de orexina	857
» de oxiclorocaseína	1045
» de peletierina	599
» de piridina	895
» de plomo	913
» » hidratado. — Tanato de plomo pultiforme. — Cataplasma para el decúbito.—Ungüento quercino	913
» de punicina	599
» de quinidina	951
» de quinina	949
» de quinoidina	954
» de zinc	1135
» mercurioso	786
» seco de plomo	913
Tanatos. — V. Bases	1044
» de bismuto	319
» de cannabina	373

	Pág.
Tanatos de quelidonina	397
» férrico	655
Tannatol	612
Tanígeno	1044
Tanil	1045
Tanino	160
» — V. Acido tánico	1045
» — alcuronato	1522
Tanintimolmetano	1047
Taninurotropina	1046
Tanismuto	1045
Tanisol	1045
Tannal insoluble	216
» soluble	261
Tanno-cloral	375
Tanabromina	1045
Tanocaso	1046
Tanocloral. — V. Captol	1046
Tanocol	1046
Tanocresoformo	1046
Tanoformo	1046
Tanofosfato de creosota	460
» » — V. Creosota (Tanafosfato de)	1046
Tanoguayaformo	1046
Tanona	1046
Tanopina	1046
» — V. Tanona	1047
Tanopirina. — V. Antipirina (Tanato de)	1047
Tanosol	460
» — V. Creosota (Tanato de)	1047
Tanotartrato de aluminio	216
Tanotimal	1047
Tapioca	1534
Tapsia	1047
Taquiol	903
» — V. Plata (Fluoruro de)	1041
Taquisán	1048
Taraxacón	1048-1154
Taraxacum dens eonis	1048
» officinale	1048
Tártago	536
Tártaro amoniacal	163
» crudo	162
» emético y Tartaro estibiado. — V. Tartrato de antimonio y potasio	1048
» marcial puro	656
» purificado	162-163
» » — V. Bitartrato de potasio	1048
» sodado	164
» sódico neutro	165
» soluble. — V. Tartrato de potasio neutro y Tartrato de potasio y amonio	1048
Tartarus ammoniatus	163
» boraxatus	164
» matronatus	164
» sodicus-potassicus	164

	Pág.
Tartrato ácido de litio. — V. Bitatrato de litio	725
» antimónico potásico	242
» bipotásico	162
» bórico potásico	164
» boropotásico.—V. en Acido tartárico	1048
» — V. Tartrato potásico	162
» de antimonilo y potasio	242
» de antimonio y de potasio. — V. en Antimonio y potasio, (tartrato de)	162
» de dimetilpiperacina	709
» » — V. Licetol	1048
» de hierro amoniacal	655
» » y de potasio crudo	656
» de magnesio	738
» de morfina	852
» de nicotina	1040
» de potasio neutro	162
» » y amonio	163
» de quinina	949
» de quinolina	955
» de sodio.—V. en Acido tartárico	1026
Tartrato de sodio y de potasio. — V. en Acido tartárico	1026
» de talina	1042
» emético	242
» férrico	655
» » amoniacal	655
» potásico	656
» ferroso	655
» monopotásico	162
» potásico ácido	162
» sódico potásico	164
» soluble	162
Tartratos. — V. Acido tartárico y Bases	1048
» de hierro	655
» de potasio	162
» » (neutro y ácido). — V. Acido tartárico	925
Tratratus stibiatus	242
Tartro-antimoniato de anilina	234
Tartrofeno. — V. Citrofeno	1048
Tartrolitina	721
Tasi	402-806
Tasillo	402
Tatis	806
Taurocolato de sodio. — V. en Bilis	1026-1048
» sódico	311
Taxus baccata	1049
Tebaína	1049
Técnica de la inyección	1319
» » » endovenosa	1324
» de las inyecciones hipodérmicas e intramusculares	1318
» de las soluciones	1300
» de los rayos Roentgen	1560

	Pág.
Tecoma speciosa	677
Te	1048
Te de la Isla de Borbón o de Madagascar	546
» del Canadá	573
» del Labrador	573
» de los abisinios	391
» de los jesuítas	929
» del Paraguay	749
» de Méjico	929
» de Montaña	573
» de Nueva España	929
» de Saint Germain. Especies laxantes. Te purgante	1008
» rojo	573
Teforina	1052
Tegona	1049
Teína	348-1048
Tejo	1049
Teluro	1050
Telurato de potasio	1050
» de sodio	1050
Tenosina *Apéndice*	XXII
Teobromina	1050
» lítica	1052
Teobrominum	1050
Teobromosa	1052
Teocina	1053
» sodioacética	1053
Teofilina 1-3 Dimetilxantina	1053
» — V. Teocina	1053
Teolactina	1052
Teoría de las cadenas laterales o catenaria de Ehrlich	1375
Terapéutica alimenticia	1521
» de los rayos X. — Radioterapia	1564
Terapógeno	1053
Terebeno	1053
Terebinthinae	1067
Termifugina	1053
Termina	1054
Terminol *Apéndice*	XXIII
Termiol	1054
Termodina	1054
Termómetros	23
» Correspondencia de las escalas de los termómetros centígrado, Reaumur y Fahrenheit	24
» Mezclas frigoríficas de líquidos y sales tomadas a 10° C	25
» Peso específico de las lejías de potasa con diferentes proporciones de hidróxido potásico a la temperatuta de + 15° C	29
» — Peso específico de las mezclas de agua y glicerina a + 12° — 14° C	30
» » » de las soluciones de amoníaco a + 15° C	29
Termómetros. — Peso específico y riqueza de las lejías de sosa a + 15° C	30
» — Proporción de ácido acético contenido en soluciones acuosas a + 15° C	28
» — Proporción de ácido clorhídrico contendio en sus soluciones acuosas a + 15° C	27
» — Proporción de ácido nítrico puro contenido en sus soluciones acuosas a + 15° C	27
» — Proporción de ácido sulfúrico anhidro contenido en sus soluciones acuosas a + 15° C	26
Terpina hidratada	1054
Terpinol	1055
Terpinum	1054
Tétanos	1760
Tetas de vaca	1048
Tetraborato de calcio	121
» de sodio	122
» » — V. en Acido bórico	1056
» sódico	244
Tetracloruro ce carbono	379
» » — V. Carbono (Cloruros de).	1056
» de estaño	511
Tetractilamonio hidrato. — V. Hidrato de tetraetilium	1056
Tetraetilsulfonmetano	1056
» — V. Tetronal	1056
Tetrahidro - β - naftilamina. — V. Termina	1056
Tetrahidroparaquinanisol	1056
Tetranitrato de eritrol	499
Tetranitrol	499
» — V. Eritrol (Tetranitrato de).	1056
Tetraóxido de osmio	147
Tetrayodofenolftaleína	825
» — V. Nosofeno	1056
Tetrayodopirrol	1113
» — V. Yodol	1056
Tetrayoduro de paraaminofenil-arsénico	117
Tetranal	1056
Teucrina	1056
Teucrium chamaedrys	1056
» scordium	1056
Tevetina	1056
Thallinum sulfuricum	1041
» tartaricum	1042
Thapsia garganica	1047
The	1048
Thea chinensis	1048
Thebainum	1049
Theobroma cacao	343
» — V. Cacao	1056
Theobrominum natrio-sali-ylicum	1050
Thevetía nereifolia	1056

	Pág.
Thiarsol	1520
Thigenol	1057
Thiocol	601
Thiocolato de mercurio	609
Thiolum siccum	1060
Thionhidrol	1518
Thuja	1056
» articulata	993
» occidentalis	1056
Thus americanum	1067
Thymolum	1064
Thymus serpyllum	1064
» vulgaris	1063
Tial	1057
Tialdina	1057
Tierra cato	389
» de porcelana	254
» foliada	917
» » de tártaro.—V. Acetato de potasio	1057
» japónica	389-390
Tigenol	1057
Tiksol del Dr. Spensler	1485
Tilanina	1057
Tilaveno	1058
Tilia grandifolia	1058
» parvifolia	1058
» plattyphylla	1058
» ulmifolia	1058
Tilo	1058
» común	1058
Tiloforina	1077
Timacetina	1059
Timilotricloroacetato	1066
Timobromina	1063
Timoformo	1059
» yodado	1116
Timol	1064
» -alcanfor	192
» biyodado. — Aristoles	1059
» salicilato. — V. Salitimol	1066
» — V. Tomillo	1059
» tricloroacetato	1066
Timolacetato de mercurio	786
» y timolato de mercurio. — V. Mercurio	1059
Timolato de mercurio	786
Timotal	1056
Timotol	1059
Tinóleo. — V. Aceite de atún	1059
Tintura amarga.—Tintura de genciana compuesta. — Tintura estomacal	579
» antiescorbútica	390
» » Tintura de rábanos compuesta	958
» antiodontálgica	874
» aromática amarga	366
» » Tintura de canela compuesta. Tintura regia	366
» de ajenjo compuesta. — Tintura wermouth compuesta.— Tintura digestiva	184
Tintura de alcanna alcalina	192
» » ácida	192
» de aloes compuesta. —Elixir de larga vida. — Tintura sacra	209
» de benjuí compuesta	515
» de Bestucheff	1183
» de cantáridas	371-1189
» de cardamomo compuesta	380
» de castóreo opiada	270
» de cólquico	1189
» de espliego compuesta.— Compound tincture or Sprit of lavander	510
» de Marte tartarizada	656
» de mirra compuesta. — Tintura gingival balsámica	804
» dentífrica aromática	366
» de pelitre compuesta.—Tintura odontálgica de Hamburgo	874
» de podofilino	915
» de quebracho	928
» de quina compuesta. Elixir corroborante o estomacal de Whytt	935
» de ruibarbo acuosa	976
» » compuesta	976
» de valeriana amoniacal	1085
» de yodo descolorada	1105
» » guayacolada	1105
» » —Solución alcohólica de yodo	1105
» » etérea de acetato férrico	836
» de cloruro férrico.—Tintura de Bestuscheff	645
» » de valeriana	1183
» odontálgica	422
» sacra	1186
» vinosa amarga	1186
» yodoyodurada	1105
Tinturas	1166
» acéticas de la Farm. it. (III. edición)	1189
» » Vinagres medicinales.—Acetolitos. —Acetoluros. —Oxeolitos)	1189
» alcohólicas compuestas no incluídas en la Farm. it.	1180-1182
» » etéreas, acéticas y vinosas	1166
» » simples de la Farm. it. (III edición)	1170-1177
» » no incluídas en la Farmacopea it.	1178-1180
» » (Alcoholitos)	11
» — V. Cap. Farmaca galénica	1059
» etéreas de la Farm. it. (III edición)	1183
» » no incluídas en la Farm. it. (III edición)	1184
» » (Eterolitos)	1182

	Pág.
Tinturas.—Método de preparación	1166
» vinosas de la Farm. it. (III edición)	1185
» » (Alcoholitos. — Vinos medicinales)	1184
Tioalcanfor	1059
Tioaldehido	1032
Tiocol	610
» — V. en Guayacol (Sulfoguayacolato de potasio)	1059
Tiodina	1061
Tiofeno (biyoduro de)	1059
Tiofenosulfonato de sodio	1026
» — V. Sodio	1059
Tioformo	135
» — V. Ditiosalicilato de bismuto	1059
Tiohidrocarburosulfonato de piperacina	673
» de plata, insoluble	669
» » soluble	669
Tiol	1059
» líquido	1069
» sólido	1060
Tiolina	1060
Tiopinol	1060
Tioresorcina	1060
Tiosalicilato básico de bismuto. — V. Tioformo	319
Tiosapoles y Tiosavonales	1060
Tiosinamina	1060
Tiosulfato cálcico	362
» de sodio. — V. Hiposulfito de sodio	1026
» sódico	1020
Tioxidifenilamina	1032
» — V. Sulfaminol	1061
Tipos de tratamiento con aguas minerales	1596
Tiradeno de Knoll. (Terapéutica tiroidea)	1335
Tiramina	1061
Tiresol	1052
Tiroides (Gándula y preparados). — V. Cap. Opoterapia	1062
Tiroidina pura Notkin	1338
» seca	1336
Tisana	918
Titulación fisiológica	1240
Tiuret	1062
Tocosina	1011
» — V. Sistógeno	1062
Toliantipirina	1062
Tolipirina	1062
Tolueno	1063
Toluífera balsamum	290
» Pereirae	288
Toluilacetamida. — V. Acetortotoluída. Acetoparatoluída	1062
Toluol	1063
» — V. Tolueno	1063
Tolurato de sodio. — V. en Teluro.	1026
Tolysal	1062
Tomillo	1063
» común y salsero	1063
» real	183
Tonka (haba). — V. Haba tonka	1066
Tonomalare	*Apéndice* XXIII
Tormentila. — V. Potentila	1066
Tornasol	1066
Toronjil	750
» — V. Melisa	1066
Torvisco. — V. en Mezereón	1066
Tradescantía	1066
» diurética	1066
Tragacanta	595
Traída y suministro de leche	1745
Transparencia de la orina	1780-1828
Transplantación de la toroides	1332
Tratamiento de los distintos envenenamientos	1668-1716
Tratamientos de urgencia	1676-1724
» — Método de Marshall-Holl	1676-1724
» — Método de Silvester	1676-1724
Traumaticina	613-1066
» crisofánica	132
Traumatol	1066
Transfusión de sangre	1421
Trébol acuático, trifolio palustre, trifolio fibrino, menianto	1066
» fibrino	1066
» oloroso	750
Trementina alemana	1067
» americana	1067
» -anitol	237
» austriaca	1067
» común	1067
» colobiasa	1520
» de alerce	1068
» de Alsacia	1068
» de Burdeos	1067
» de Chio	1069
» de Chipre	1069
» de Estrasburgo	1068
» de la Meca	1069
» del Canadá	1068
» de los Vosgos	1068
» de Meleze	1068
» de pino	1067
» de Siria	1069
» de Venecia	1068
» de Virginia	1067
» francesa	1067
» pistacina	1069
» verdadera	1069
Trementinas	1067
Triacetaldehido	870
Triacetato de crisarobina	542
Triborato de hexametilentetramina	323
Tribromaldehido hidratado. — V. Bromal hidratado	1072

	Pág.
Tribromhidrina	200
Tribromo-alilo	200
» -butil-alcohol	329
Tribromofenacetato de mercurio	787
Tribromofenato de bismuto	1099
» — V. Xeroformo	319 1072
Tribromofenol	332
» — V. Bromofenoles	1072
Tribromohidrina. — V. Alilo tribromuro	1072
Tribromometano	332
Tribromonafto	*Apéndice* XXIII
Tribromophenolum	332
Tribromasalol. — V. Bromosalol (Tri)	1072
Tribromuro de alilo. — V. Alilo tribromuro	1072
» de oro	858
» » — V. Oro (bromuro de)	859
» de propargilo	200
» de yodo	1106
Tribulus	1073
» lanuginosus	1073
Tricarbina	*Apéndice* XXIII
Triclometano	420
Tricloraldehido butírico	343
» » — V. Butilcloral (Hidrato de)	1073
Triclorisopropilalcohol. — V. Isopral	1073
Tricloroacetato de timilo. — V. en Timol	1073
Tricloroacetilfenildimetilisopirazolona	660
Tricloroaldehido hidratado	409
Triclorobutilalcohol	416
Triclorofenol	420
» — V. en Clorofenoles	1073
Triclorolactonitrilo	412
Tricloruro de antimonio	238
» — V. en Antimonio	1073
» de carbono	379
» de formilo	420
» de oro (neutro)	859
» de yodo	1106
Tricresol	452
» — V. en Cresoles	1073
Tricresolamina	461
Trichlorophenolum	420
Tridáceo. —V. en Lechuga y Lactucario	1073
Trien	*Apéndice* XXIII
Trifenina	1073
Triferrina arsenical	1073
Triferrol	1073
Triformol	561
» — V. Formaldehido	1073
Trigemina	1073
Trigonella Faenum graecum	199
Trihidrato de glicerilo	581
Trimetanal. —V. Formaldehido	1074
Trimethylaminum	1074
Trimetilamina	929-1074
» medicinal	1074
» oficinal	1074
Trimetileno	219
» — V. Amileno	1074
Trimetilxantina	348
» — V. Cafeína	1074
Trinitrina	823
» — V. Nitroglicerina	1074
Trinitrofenato de plata	887
Trinitrofenol	148
Trinitroglicerina	823
Trional	1074
Trioxiacetofenona	569
» — V. Galacetofenona	1075
Trióxido de antimonio	240
» arsénico	261
» cromo	132
Trioximetilantraquinona	494
Trioximetileno	561
» —V. Paraformaldehido en Formaldehido	1075
Tripanrot	1075
Triparosan	*Apéndice* XXIII
Tripsina	866-1356
» — V. Pancreatina	1075
Triquinosis	1757
Trisulfuro de antimonio	242
» de arsénico	266
» de potasio sólido	1037
» de sodio	1038
Triticum repens	597
Tritoles	1075
Trivalina	*Apéndice* XXIII
Triyodocresol. — V. Losofán	1075
Triyodofenato de bismuto. — V. Neoformo	1075
Triyodometacresol	727
Triyodometano	1110
Triyoduro de antimonio	243
» de arsénico	267
» de cafeína	351
» — V. en Cafeína	1075
» de formilo	1116
Trociscos. — V. Cap. Normas de Farmacia práctica	1075
Tropacocaína, clorhidrato	1075
Tropacocainum hydrochloricum	1075
Tropeína	1075
Tropina y Tropeína	1076
Tropón	1486
Tuberculina antigua	1477
» Beranek	1481
» Denys	1482
» — Instrucciones para su uso	1480
Tuberculinas. — Extractos de cultivos tuberculosos	1477
Tucia	1132
» — V. Zinc (Oxido de)	1076

	Pág.
Tumenol	1076
» ordinario	1076
» sulfona	1076
» venal	1076
Tumenolato de amonio	1076
Tumores y piezas patalógicas	1747
Turbit blanco, alipio blanco, coronilla de fraile, cebollada, cardenilla, bocha, servencia	589
» mineral	785
» — V. Mercurio (Sulfato básico de)	1076
» vegetal	1076
Turcina	1077
Turnera. — V. Damiana	1077
» diffusa var. aphrodisiaca	471
Tusílago	1077
Tusol	245
» — V. Antipirina (Amigdalato de)	1077
Tussilago farfara	1077
Tuya, árbol de la vida	1056
» — V. Thuja	1077
Tylofora asmática	1077
U	
Uabaína	1077
Ulex europaeus	1078
Ulexina	407-1078
Ulmarén	1078
Ulmaria	1031
Ulmus campestris	839
» fulva	839
» pedunculata	839
Umbeliferona	1078
Uncaria dasyneura	390
Ungüento	763-861-1125
» alcanforado	190
» antiherpético	769
» antipedicular	511
» contra el acné y la sicosis	768
» » la sarna	282
» » las quemaduras	258
» Credé	900
» de antrasol y glicerina	250
» de basicina	294
» de carbonato de plomo alcanforado	911
» » Ungüento de cerusa. — Ungüento blanco simple	911
» de caseína	387
» de cebadilla	394
» de crisarobina	464
» de diaquilón Herba	912
» de estoraque	515
» de ictiol compuesto	672
» de laurel.—Ungüento de laurel compuesto	701
Ungüento de los Apóstoles.—Ungüento egipciaco.—Ungüento de cardenillo	424
» de mezereón	800
» de parafina	870
» de romero compuesto. — Bálsamo nervino	970
» de tanato de plomo	913
» de trementina simple	1229
» de Wilkinson	282
de zinc de Wilson	1133
» digestivo. — Ungüento de trementina simple	1072
» populeón	185
» rojo sulfurado	786
» saturnino	910
» sulfurado	282
Ungüentos. — V. Cap. Farmacia galénica	1078
» — Pomadas	1225
Uña de caballo o de asno, pata de mulo, fárfara	1077
» de gato	573
Uragoga Ipecacuanha	674
Ural	414
Uralina	414
Uralino y Uralio. — V. Cloralute-rano	1078
Uranium aceticum	1078
» nitricum	1078
Urano (sales)	1078
Urea	1079
Ureabromisia	1079
Urea nítrica	1079
» salicílica	1076
Ureoclorhidrato de quinina. — V. Clorhidratos de quinina. (Biclorhidrato carbamidato)	950
Uresina	1079
Uretancloral	414
Urétano	1079
Urethanum	1079
Urginea maritima	503
» scilla	503
Uricedina	*Apéndice* XXIV
Urisolvina	1080
Urocidina. — V. Litio (Citrato de) (fórmulas)	1080
Urocitina	723
Urocitral	1080
Urocol	1080
Uroferina	1052
» — V. en Teobromina	1080
Urogenina	1080
Urogosán	1081
Urol	1081
Urolcolquicina	1080
» — V. Urocol	1081
Urolisina. — V. Vanadatos	1081
Uropural	1081

	Pág.
Urosina	724-1079
» en comprimidos	724
» — V. Litio (Quinato de)	1081
Urotropina	1081
» nueva	621
Urotropinum chinicum	1081
Ursal	1079
» — V. Urea, salicilato	1082
Urtica dioica	860
» ureus	860
Uso de la tuberculina para el diagnóstico, en el hombre y en los animales (bovinos)	1487
Ustílago	1082
» maydis	1082
Uteramina	1011
» — V. Sistógeno	1082
Uva. — V. Vid	1082
Uva ursi. — V. Gayuba	1082
Uvaduz	574
Uvaria tripetaloidea	271
Uvas de zorro o de oso	574
Uzara	*Apéndice* XXIV

V

Vaccinum. — V. Arándano	1082
» myrtillus	254
» Vitis-idaca	254
Vacuna animal	1441
» antituberculosa Ferrán	1490
» anticarbuncosa	1452
» anticolérica	1458
» antipestosa	1461
» » — Método de Haffkine	1461
» » — Método de Lustig y Galeotti	1462
» » — Método Terni-Bandi	1462
» antirrábica	1444
» antitetánica	1464
» antitífica	1459
» contra el carbunco sintomático	1454
Vacuna contra el cólera de las gallinas	1456
» » la papera (adenitis equina)	1466
» » la perineumonía contagiosa de los bóvidos	1465
» » la peste aviar	1457
» » las aftas epizoóticas (fiebre aftosa: glosopeda)	1457
» » la tuberculosis bovina (Método Behring)	1463
» (propiamente dicha)	1431
» y Vacunoterapia	1431
Vacunación con toxinas y productos afines	1477
Vacunas	1430
» » adherentes	1434
» autógenas	1434
» contra carcinomas y sarcomas.	1466
Vacunas integrales	1430
» contra el mal rojo y la neumoenteritis de los cerdos	1454
» modo de administración y reacciones	1437
» muertas	1431
» muertas sensibilizadas	1431
» sensibilizadas	1436
» con toxinas difusibles	1432
» vivas	1431
Vacunoterapia	1467
» — Acción de las vacunas en la sangre	1469
» — Bacilo tuberculoso	1446
» — Diagnóstico bacteriológico	1473
» — Dosaje	1470
» — Estafilococos	1473
» — Indice opsónico	1468
» — Modo de administración	1474
» — Opsoninas	1468
» tuberculosa, según el método de Spengler	1483
» — Vacunas	1469
Vainilla	1082
» -p-fenetidina. — V. Eupirina	1081
Vainillina	1082-1083
» mercúrica	787
Vainillinum	1083
Valamina	*Apéndice* XXIV
Valcasa	*Apéndice* XXIV
Valeriana	1084
» (Extractos)	1159
» officinalis	1084
Valerianato amónico líquido	1087
» » — V. Valeriana	228
» básico de hierro	657
» de amilo	222
» » — V. Amilo (Valerianato de)	1086
» de amonio	1086
» de antipirina	246
» » — V. en Antipirina	1087
» de atropina	303
» » — V. en Belladona	1087
» de bismuto	319
» » —V. Bismuto (Valerianato de)	1087
» de cafeína	349
» de cerio	1087
» de creosota	460
» » —V. Creosota (Valerianato de)	1087
» de etilo	528
» de guayacol	609
» » — V. en Guayacol	1087
» de hierro	657
» » —V. Hierro (Valerianato de)	1087
» de litio	725
» de mentol. — V. en Mentol	1087
» de paramidofenetol	1088
» de pilocarpina	685
» de quinina	95

	Pág.
Valerianato amónico. — V. Quinina (Valerianato de)	1087
» de sodio	1087
» » — V. en Valeriana	1026
» de veratrina	305
» de zinc	1087
» » — V. Valeriana	1135
» férrico	657
Valeridina	1088
Valerilamidoantipirina	819
Validol	756
» alcanforado	757
» — V. Mentol Valerianato	1088
Valil	1088
Valisán	1089
Valor terapéutico de la leche ácida	1499
Valsol. — V. Vasol	1089
Valzina	488
» — V. Dulcina	1089
Vanadato de sodio. — V. en Vanadatos	1026
» (meta) de hierro	657
» (meta) de sodio	1089
Vanadatos	1089
Vanilla planifolia	1082
Vanodrina	*Apéndice* XXIV
Varech	568
Vasapón	1090
Vaselina	1090
» líquida	689
» » — V. Parafina líquida	1091
» oxidada u oxigenada	1091
» oxigenada. — V. Vasógeno	1091
» — V. Vaselina	886
Vaselinum	1090
Vasenoles	1091
Vasógeno	1091
Vasol, vasopoletum y vasoval	1092
Vasolimento de brea	1092
» de cloroformo	1092
» denso	1092
» de yodoformo	1092
» líquido	1092
» mercurial	1092
Vasolimento sulfurado	1092
» yodado	1092
Vasolimentos	1091
Vasotion	1092
Vasotonina	1092
Vejigatorio	252
Vellolina	698
» — V. Lanolina	1092
Vence tósigo	1096
» veneno	1096
Venta ambulante de leche	1699
» de la leche	1699
Veratrina	394
» amorfa	394
» — V. Cebadilla y Heléboro	1092
Veratsina cristalizada	394
Veratrinum	394
Veratrol	1092
Veratrum album	1092
» officinale	394
Verbasco	597
» thapsus	597
Verbena	1093
» de tres hojas	1093
» officinalis	1093
» olorosa	715-1093
» triphylla	1093
Verde brillante	1093
» de cobre	424
» » —V. Cobre (Acetato básico de)	1093
» de Scheele	425
» diamante G	1093
» Malaquinta G	1093
Verdete	424
Vernonia. — V. Batiator	1093
» nigritiana	294
Veronacetina	*Apéndice* XXIV
Veronal	133
» — V. Acido dietilbarbitúrico	1093
» — V. Acido dietilbarbitúrico (sal sódica)	1093
» sódico	134
Verónica	1093
» officinalis	1093
» virginica	707
» » V. Eptandra	1093
Veropirina	*Apéndice* XXIV
Vesipirina	1094
Veterinaria. — Alimentación de los animales jóvenes	1733
» — Alimentación de los óvidos.	1731
» — Alimentación de los perros.	1733
» — Alimentación de los suídeos.	1732
» —De las habitaciones en general	1734
» — Raciones de engorde	1683-1731
» —Raciones de los bóvidos.	1682-1730
» —Raciones de los équidos.	1681-1729
» — Raciones lecheras	1730
Vía gástrica (Terapéutica tiroidea)	1334
» hipodérmica (Terapéutica tiroidea)	1332
Viburno	1094
Viburnum opulus	1095
» prunifolium	1094
Vicia faba	614
Vid	1095
Vidrio soluble de potasa	924
Viferral	1095
Vinagre alcanforado	189
» aromático	115-1189
» » — Vinagre antiséptico.—Vinagre compuesto	11b
» de cólquico	1190
» de escila	1190
» de frambuesas edulcorado —	

	Pág.
Jarabe de frambuesas con vinagre	567
Vinagre de opio compuesto	1190
» destilado o puro	114
» de vino	114
» » —V. en Acido acético	1096
» escilítico	1189
» fenicado	252
» higiénico	552
» » para tocador	115
» inglés	115
» oficinal	114
Vinca	1096
» major	1096
» minor	1096
» pervinca	1096
Vincetóxico	1096
Viniebla	405
Vino	459-606-622-834
» amargo	816
» » tónico	467
» antiescorbútico	958
» antigotoso	444
» aromático	1187
» Bravais	430
» calibeado	1187
» de coca	430
» » del Perú	1187
» de cola	438
» de colombo	441-1187
» » compuesto	441
» de condurango	446-1187
» de corteza de naranja amarga	1187
» de creosota	458
» de digital compuesto	1186
» » » —Vino de Trousseau.—Vino del Hotel Dieu	479
» de escila compuesto. — Vino diurético. — Vino de escila de la caridad	505
» de eucaliptus	532
» de extracto de Smith	1187
» de fosfato cálcio compuesto	361
» de genciana compuesto	579
» de glicerofosfato cálcico	586
» de kola	1187
» de opio compuesto	1187
» de pepsina	1188
» de peptona	1188
» de quina	935-1185-1188
» » ferruginoso	648-936-1188
» de ruibarbo	1186
» » compuesto	976
» diurético	495
» emanagogo	278
» emético	1188
» » — Vino estibiado	243
» escilítico laudaniazado	505
» estibiado	1186
Vino ferruginoso	586
» » amargo	940
Vino marcial. — Vino ferruginoso. — Vino de citrato de hierro	642
» nervino de Andrews	1085
» tonicardíaco	505
» tónico de angustura	233
» » de cascarilla	386
» » marcial	656
» » reconstituyente	467
» » Vial	362
» yodo-tánico	1106-1188
Vinos	877
» medicinales. — V. Cap. Farmacia galénica	1096
Vinopirina	1096
Vioformo	1098
Viola odorata	1096
» tricolor	1097
Violeta	1096
» de metilo	891
» » — V. Pioctanina azul	1097
Viraltan *Apéndice*	XXIV
Virol	1535
Viruela de las gallinas	1703
Virus	1505
» cuniculicida	1505
» de Daniz	1505
Visco	810
» cuercino	810
Viscolán	1097
Viscum album	810
Vitelinato de plata	256
Vitis nili	406
» vinifera	1095
Vitriolo	156
» azul puro	427
» blanco	1134
» de cobre	427
» de sosa	1024
» romano	654
» verde	654
Viznaga	222
» — V. Ammi	1098
Vulvaría	929

W

Winter	1098
» -green	573
» » (Esencia).—V. Metilo (Salicilato de)	1098
Wismol	1098

X

Xanthium	1098
» strumarium	1099
Xanto-picrita	308
Xaxa	1098
Xaxaquina	938
Xaxaquina. — V. Quinina (Acetilsalicilato de)	1098
Xeroformo	1099
Xileno	1099
Xilol	1099
» — V. Xileno	1099

Y

Yatren *Apéndice*	XXV
Yemas (de pino, de álamo, etc.).— V. Pino, álamo, etc., yemas	1099
Yeso	363
» — V. Sulfato cálcico	1099
Ylang-Ylang	1099
Yodamilo	206
Yodargol	1517
Yodasa. — V. Yodo-peptona	1100
Yodato ácido de quinina	950
» cálcico	364
» de estricnina	835
» de litina	725
» de litio	725
» de mercurio	787
» de potasio	166
» de sodio	166
» » — V. en Acido yódico	1026
» mercúrico	787
Yodatos. —V. las respectivas Bases	1100
Yodeol	1517
Yodhidrato ácido de codeína	854
» de amoníaco, yoduro amónico	1116
» de cocaína	435
» de diyodo cafeína	351
» de escopolamina	299
» de hexametilentetramina. — V. Hexayodina	1100
» de Hioscina	299
» de piramidón	894
» de quinina	950
» » y hierro	950
Yodhidratos de codeína, de cocaína, etc. — V. Codeína, Cocaína, etc. (Yodhidratos de)	1100
» de quinina	950
Yodil	1100
Yodilina	1100
Yodiloformo	1100
Yodipina	1100
Yoditrina o tirogodina	1337
Yodival	1101
Yodo	1101
» coloidal	1517
Yodo inglés o en bruto	1101
» (Reacciones)	1269
Yodoalbacida	1106
Yodoalbina	1106
Yodoalbuminato	492
Yodoanisol	1107
Yodoanitol	237
Yodoantipirina	1115
» — V. Yodopirina	247-1107
Yodoantraco	1107
Yodoatoxil	1107
Yodobehenato básico de hierro	1004
» cálcico (mono). — V. Sayodina	1108
Yodoborotimolato de zinc	247
» — V. Antiseptina	1108
Yodocacodilato de mercurio	787
» » — V. Mercurio (Yodocacodilato de)	1108
Yodocafeína	1108
Yodocarvacrol	1108
Yodocaseína	1108
Yodocloroxiquinolina	1096
Yodocol	1108
Yodocresina	1066
» y yodrocresol. — V. Traumatol	1108
Yodocresol	1066
Yodocrol	1108
» — V. Yodocarvacrol	1108
Yodoeigones. — V. Eigones	1108
Yodoespongina	1115
Yodoetileno	486
Yodoetilformina	1108
Yodoeucol	535
» — V. en Eucol	1108
Yodoeugenol. — V. Eugenol yodado	1108
Yodofán	1108
Yodofenacetina	1109
» — V. Yodofenina	1109
Yodofeno	1109
Yodofenol	1109
Yodoferratosa	554
» — V. Ferratina	1109
Yodoformal	1109
Yodoformina	1109
» Marquard	1110
Yodoformo	1110
» desodorado	617
Yodoformógeno	1112
Yodoformo-hexametilentetramina	1110
Yodogalato de bismuto	320
» » — Bismuto, yodogalato	1113
Yodogalicina	1113
Yodogenol	1113
Yodoglidina	589
Yodogomenol	596
Yodohemol	622
» — V. Hemoles	1113
Yodol	1113
» mentolado.—V. Yodol (fórmulas)	1114
Yodolcafeína	1114
Yodolecitina	705

	Pág.
Yodolecitino. — V. Lecitina	1114
Yodoleno	1114
Yodolina	1114
Yodomaisina	739
Yodomenina	1114
Yodomercuriato de hemol. —Véase Hemol yodomercúrico	1114
Yodomercurohemol	622
Yodometilfenilpirazolona	800
» » — V. Midrol	1114
Yodona	1115
Yodonaftol	1114
Yodopeptona	1115
Yodopirina	1115
Yodoquinina (yodhidrato de). — V. Quinina (Yodoyodhidrato de)	1115
Yodosalicilato de bismuto	1100
» » — V. Yodilina	320
Yodosaptol	1115
Yodostarina	1115
Yodosublimado o puro	1101
Yodosuccinimida	1116
Yodosulfato de cinconina	247
» — V. antiseptol	1115
» de talina. — V. Talina (Yodosulfato de)	1115
Yodoteína	1108
» — V. Yodocafeína	1116
Yodoteobromina	1052
» — V. Teobromina	1116
Yodoterpina	1116
Yodotimoformo	1116
Yodotimol. — V. Aristol	1116
Yodotimoloformo	1116
Yodotiosinamina	1061
Yodotirina *Apéndice*	XXV
Yodovasógeno *Apéndice*	XXV
Yodoyodhidrato de quinina	951
Yodozono	1116
Yoduro amónico. — V. Yoduros	228
» argéntico	906
» auroso	859
» cálcico	1117
» » — V. Yoduros	364
» de almidón	206
» » — V. Almidón (Yoduro de)	1116
» de amilo	220
» de amonio	1116
» de antimonio	243
» de arsénico	267
» » — V. Arsénico (Yoduro de)	1117
» de azufre	283
» de bario	293
» — V. Bario (Yoduro de)	1117
» de cadmio	347
» de calcio	1117
» de diyodofenol	258
» de diyodoresorcina	258
» de estroncio	1117

	Pág.
Yoduro de etilo	528
» » — V. Etilo (Yoduro de)	1118
» de hexamatilentetramina. — V. Hexayodina	1118
» de hierro azucarado	659
» » en escamas	659
» » — V. Hierro (Yoduro de)	1118
» de isobutilortocresol	542
» del ácido yodosalicílico	258
» de litina, yoduro lítico	1118
» de litio	1118
» » — V. Yoduros	725
» de magnesio	1118
» » — V. Yoduros	738
» de manganeso	746
» » —V. Manganeso (Yoduro de)	1118
» de oro	859
» de parayodofenilarsénico	117
» de plata.—V. Plata (Yuduro de)	1118
» de plomo	1118
» » — V. en Yoduros	914
» de potasio	1118
» » — V. Yoduros	925
» de rubidio	1122
» » — V. Yoduros	972
» de sodio	1122
» » — V. en Yoduros	1026
» de yodhidrato de quinina	951
» de zinc	1123
» doble de bismuto y cinconidina	499
» estróncico	1117
» ferroso	657
» » anhidro	657
» » cristalizado	657
» » y de quinina	950
» magnésico	1118
» manganoso	746
» mercúrico	789
» mercurioso	788
» potásico	1118
» rojo de mercurio	789
» sódico	1122
» » y cafeína	1108
» zíncico	1123
Yoduros	1116
» de hierro	657
» de mercurio	788
Yoghourt	1500
Yohidrol *Apéndice*	XXV
Yohimbe	1123
Yohimbetol	1124
Yohimbina	1123
» — V. Yohimbe	1124
Yotión	1124

Z

	Pág.
Zapato de Venus	471
Zaragatona. — V. en Llantén (Nota)	1125

	Pág.
Zarza	1125
Zarzal	1125
Zarzamora	1125
Zarzaparrilla	1126
» de Alemania	381
Zea Mais	739
» mays	1082
Zebromal	1128
Zeozon *Apéndice*	XXV
Zinc (Compuestos de)	1128
» hemol	622
» neozonio	1133
» (Reacciones)	1259
Zincopirina	1135
Zincoquinol	1135
Zincum aceticum	1128
» bromatum	1129
» carbonicum	1129
» citricum	1129
» cyanatum	126
» chloratum	1129
» ferrocyanatum	1131
» gallicum	1131
» jodatum	1123
» lacticum	1131
» oxidatum	1132
Zincum permanganicum	882
» peroxidatum	1133
» phosphoratum	566
» phosphoricum	1131
» salicylicum	1133
» sulfocarbolicum	155
» sulfoichthyolicum	672
» sulphuricum	1134
» tannicum	1135
» valerianicum	1087
Zinfeno	1136
Zinol. — V. Zinc, acetato (fórmulas)	1136
» (Zincalumnol)	1129
Zingiber officinale	688
Zitrospirina *Apéndice*	XXV
Zizyphus. — V. Azufaifas	1136
» vulgaris	280
Zomol	1536
Zomosuero	1535
Zumaque aromático	966
» venenoso	966
» » — V. Rhus toxicodendron	1136
Zumos	1210
» Pulpas, Conservas	1210

LA ESCUELA DE LA FARMACIA

En los volúmenes que integran esta colección se reunen cuantos conocimientos debe poseer el Farmacéutico para el ejercicio de su misión conforme a las modernas exigencias del saber científico y de la actuación profesional. Numerosas y magníficas ilustraciones avaloran la importancia de esta colección, igualmente útil para estudiantes y Farmacéuticos prácticos.

VOL. I

Farmacognosia

Por el **Dr. ERNST GILG**, Profesor de Botánica y Farmacognosia en la Universidad de Berlín, y el **Dr. WILHELM BRANDT**, Profesor de Farmacognosia en la Universidad de Francfort d. M. — 532 páginas y 407 ilustraciones.

VOL. II

Botánica aplicada a la Farmacia

Por el **Dr. ERNST GILG**, Profesor de Botánica y Farmacognosia en la Universidad de Berlín. — 528 páginas y 569 ilustraciones.

VOL. III

Química aplicada a la Farmacia

Por el **Prof. Dr. HERMANN THOMS**, Consejero y Director del Instituto Farmacéutico de la Universidad de Berlín.— 572 páginas y 108 ilustraciones.

VOL. IV

Física aplicada a la Farmacia

Por los **Dres. K. F. JORDAN y E. LAMLA.** — 328 páginas y 250 ilustraciones.

VOL. V

Farmacia práctica

Por los **Profs. E. W. LUCAS y H. B. STEVENS.** — 500 páginas y 224 ilustraciones.

NUEVAS PUBLICACIONES FARMACÉUTICAS

PHARMACOMPENDIUM

Guía-resumen
de las más importantes Farmacopeas oficiales

POR

HUGO ROSENBERG

TRADUCIDA DEL ALEMÁN Y CONSIDERABLEMENTE AUMENTADA BAJO LA DIRECCIÓN DE

D. ENRIQUE SOLER Y BATLLE

Catedrático de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona

Un tomo de 900 páginas, tamaño 17 × 25 cm.

Constituye esta obra un resumen de las Farmacopeas oficiales de los principales países, siendo un insubstituíble libro de consulta para fábricas de productos químico-farmacéuticos, vendedores de drogas medicinales, laboratorios y muy especialmente para *todos los farmacéuticos*. En un volumen relativamente pequeño se han reunido de un modo sistemático y perfectamente asequible, las denominaciones, propiedades y procedimientos de preparación de los productos farmacéuticos, indicando la procedencia botánica en los de origen vegetal y las fórmulas en los compuestos químicos. En la redacción original y en la traducción de esta obra se han reunido todos los datos más importantes de las más modernas Farmacopeas, colmándose la laguna existente en el mutuo conocimiento de los principales países, en este sector científico-práctico: de aquí la importancia de esta publicación para los Farmacéuticos de España y América.

EDITORIAL LABOR, S. A.
BARCELONA
MADRID - BUENOS AIRES