

BASES ELEMENTALES DEL DIAGNÓSTICO GENERAL

— I —

TECNICA DE ANATOMÍA E HISTOLOGÍA PATOLÓGICAS

DE

MEDICINA LEGAL

PARA

ESTUDIANTES DE MEDICINA, MÉDICOS PRÁCTICOS Y LEJISTAS

POR EL

DR. M. WESTENHOEFFER,

PROFESOR VINCULADO AL INSTITUTO GENERAL DE ANATOMÍA Y HISTOLOGÍA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE

EXAMINADO POR LA COMISIÓN DE EXAMENES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE Y POR LA COMISIÓN DE EXAMENES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE

CONFORME A LA RESOLUCIÓN DE 1934

CON 54 ILUSTRACIONES EN EL TEXTO

SANTIAGO DE CHILE

EN COMISION

EN LA LIBRERIA INGLESA DE HUME Y CIA

CARGA 395

IMPRESA UNIVERSITARIA

Esmeralda 139

1937



W700
W5253
1911

BASES ELEMENTALES DEL DIAGNÓSTICO JENERAL

— I —

TÉCNICA DE ANATOMÍA E HISTOLOGÍA PATOLÓGICAS

I DE

MEDICINA LEGAL

PARA

ESTUDIANTES DE MEDICINA, MÉDICOS PRÁCTICOS I LEJISTAS

POR EL

DR. M. WESTENHOEFFER,

PROFESOR CONTRATADO DE PATOLOGÍA JENERAL I ANATOMÍA PATOLÓGICA
DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE.
DIRECTOR DEL INSTITUTO I DEL MUSEO DE ANATOMÍA PATOLÓGICA
DE LA ESCUELA DE MEDICINA I DEL SERVICIO DE AUTOPSIAS DE LOS HOSPITALES DE SANTIAGO
I DEL LABORATORIO PARA LA INVESTIGACION DEL CANCER.
PROFESOR DE LA UNIVERSIDAD DE BERLIN.

CON 54 ILUSTRACIONES EN EL TESTO

SANTIAGO DE CHILE
EN COMISION
EN LA LIBRERÍA INGLESA DE HUME I Cia.

CASILLA 286

IMPRENTA UNIVERSITARIA
Bandera 130

1911

Es propiedad del autor.

Copyright 1911 by Dr. Westenhoeffer

Rec. 06049

Recuerdo de gratitud

a

mis ilustres maestros

Rodolfo Virchow i Juan Orth.

PRÓLOGO

Sin duda, se siente desde hace algun tiempo la necesidad imperiosa de proporcionar a los estudiantes de medicina, una guía que les dé a conocer las reglas técnicas necesarias para practicar una autopsia.

Pero, así como no se podría exigir a una persona que aprendiera a ejecutar un instrumento musical dándole sólo nociones impresas en el papel, de la misma manera una guía teórica nunca dará la desenvoltura necesaria i la seguridad para la práctica de las autopsias. Es indispensable pues, si se quiere obtener beneficios de estas nociones impresas, que el papel principal corresponda al ejercicio propio.

La guía prestará tanto mayores servicios, mientras menor sea la posibilidad de ejercitarse i será una ayuda eficaz al médico, cuando años despues de haber terminado sus estudios universitarios, i a consecuencia de dedicarse a cualquier de los otros varios ramos de la profesion, los recuerdos sobre el modo de proceder en estos problemas especiales sean débiles o se hayan borrado completamente de su memoria.

La obra será pues tambien una ayuda para el médico que de improviso se vea obligado o desee practicar una autopsia. Especialmente esta última circunstancia es la que me ha indu-

cido a reducir su estension en lo posible, sin dejar de considerar naturalmente lo indispensable i fundamental.

Este objetivo he tratado de conseguirlo con la reproduccion de numerosas figuras ejecutadas del natural que reducen en lo posible el testo. He dado especial importancia a las *relaciones topográficas*, en que ellas sean espuestas con claridad, para facilitar la redaccion del protocolo especialmente en lo que se refiere a las relaciones mutuas de los órganos i a la inspeccion del cuerpo.

He vacilado mucho entre limitarme esclusivamente a las reglas técnicas para las *autopsias anátomo-patológicas* o estenderme tambien al dominio de la *medicina legal*. Como en los diferentes paises son distintas las prescripciones forenses sobre autopsias médico-legales i sobre la redaccion de protocolos médico-legales, es algo inseguro hacer estensiva la técnica a estos objetivos i recomendar prescripciones que no tienen valor efectivo legal. Si a pesar de esto he considerado en esta obra la medicina legal, ha sido por la razon de que las bases científicas para esclarecer la verdad deberian ser iguales en todo el mundo donde se trabaja científicamente i que por eso, a lo ménos, no estarán en contradiccion mis prescripciones con las reglas jenerales de los diferentes paises, aun cuando difieren en uno u otro punto.

Del mismo modo que el método de la investigacion anátomo-patológica ideado por RODOLFO VIRCHOW, se usa hoi en todo el mundo, así tambien el método médico-legal ideado por el mismo RODOLFO VIRCHOW, se usa, en sus grandes rasgos, en todo el mundo.

Ultimamente en Alemania, especialmente bajo la direccion de ORTH las reglas de autopsias médico-legales de VIRCHOW han variado algo, dando mas libertad de proceder al autopsiante e insistiendo en el cumplimiento estricto del espíritu

de las reglas mas que en el cumplimiento estrecho i esclavo de los términos de cada párrafo como tantas veces habia sucedido hasta entónces con perjuicio de la investigacion.

Es por eso que he usado para los fines de esta obra estas mismas «*Prescripciones prusianas para el proceder de los médicos lejistas en las autopsias de cadáveres humanos*», publicadas en 1905 i mi «*Mapa de la técnica de autopsias anátomo-patológicas*» publicada dos años despues, bajo los auspicios de la éra de mas libertad del nuevo reglamento, i cuyo método fué adoptado con aprobacion por la Sociedad de Médicos lejistas de Berlin.

Habria sido mui tentador para mi, añadir a la técnica un testo de *diagnóstico anátomo-patológico* a la manera que lo ha hecho ORTH en su «*Compendio de anatomía patológica con instrucciones para practicar autopsias i exámenes anátomo-patológicos*», pero han sido dos razones las que me han impedido realizar esto: la primera es la dificultad que ofrece el dibujo i la reproduccion de las preparaciones i la segunda, que existe una traduccion española de la citada obra de ORTH, traduccion que desgraciadamente carece de ilustraciones. Ademas tenemos en la traduccion italiana del «*Testo de Anatomía patológica*» de E. KAUFMANN, una obra estensa i vasta sobre esta materia, cuyo estudio no ofrece ninguna dificultad al alumno de lengua castellana.

Por eso me he limitado únicamente a dar algunas reglas jenerales sobre el *diagnóstico jeneral* i sobre las *apariciones cadavéricas*, cuyo conocimiento es indispensable para el médico lejista, aprovechando en parte para este capítulo las reseñas que hizo H. CHIARI en el «*manual del peritaje médico*» editada por DIETRICH en los últimos años (*Handbuch der ärztlichen Sachverständigentätigkeit*).

La técnica habria parecido incompleta sino comprendiese

tambien la *técnica histológica*. Sin embargo, entre estas se incluyen solamente las operaciones histológicas mas comunes e importantes, que diariamente se llevan a cabo en los laboratorios o en la profesion para diagnósticos de importancia. Recomiendo para los que quieran ocuparse mas detalladamente de estos métodos la obra de SCHMORL «*Métodos de exámenes de histología patológica*» (*Die pathologisch-histologischen Untersuchungsmethoden*), que he seguido en la descripción de los diferentes métodos, i «*La Enciclopedia de técnica microscópica*» editada por EHRLICH, KRAUSE, MOSSE, ROSIN i WEIGERT (*Encyklopädie der Mikroskopischen Technik*).

Al fin se agregan, como apéndice los *métodos de conservación para museos*, gracias a los cuales, los museos de hoy tienen un papel mucho mayor en la enseñanza que antes, manifestando en esta ocasion que en nuestro museo de Santiago se usa únicamente mi método, publicado la primera vez en la «*Sociedad Patológica Alemana*» en el año 1904, de efecto seguro i muy satisfactorio, garantizado con mas de tres mil preparaciones patológicas coleccionadas i conservadas en los últimos tres años.

No puedo terminar este prólogo sin dejar constancia de que sin la *colaboración de mis ayudantes* que me han prestado su valiosa ayuda en la redacción castellana, me habria sido imposible publicar este libro.

Si a pesar de esta colaboración no se ha podido evitar en diferentes partes, que el castellano no tenga la corrección debida, pido excusas, porque mi estadía en Chile no ha bastado aun para dominar con estilo correcto i clásico esta lengua.

Tengo además que agradecer a la *Imprenta Universitaria* la presentación elegante de este libro que puede competir con análogos europeos.

Al publicar mi primer testo de enseñanza en *lengua castellana*, nada mas natural que mi alma rinda los debidos honores a mis queridos maestros RODOLFO VIRCHOW i JUAN ORTH cuyos métodos de enseñanza he tenido la suerte de traer a las costas del Océano Pacífico como semilla bienhechora que espero no haya sido sembrada infructuosamente.

M. WESTHENHOEFFER.

Santiago, Junio de 1911.



INDICE

	Páginas
PRÓLOGO	I
ÍNDICE.....	X
CAPÍTULO I	
OBJETO DE LAS AUTOPSIAS	1
a) <i>Objeto anátomo-patológico</i>	1
b) <i>Objeto médico-legal</i>	4
CAPITULO II	
LAS APARICIONES CADAVERICAS.....	6
a) <i>Los Signos de la muerte</i>	7
b) <i>Los Fenómenos de la putrefaccion</i>	14
c) <i>La Histología de los órganos en putrefaccion</i>	24
CAPÍTULO III	
DIAGNÓSTICO JENERAL	25
a) <i>Volúmen, dimension, peso i forma</i>	28
b) <i>Color i transparencia</i>	35
c) <i>Consistencia</i>	37
CAPÍTULO IV	
EL INSTRUMENTAL I LA INSTALACION DE LA SALA DE AUTOPSIAS	42

CAPÍTULO V

LA INSPECCION DE LOS CADÁVERES.....	Pájinas	52
-------------------------------------	---------	----

CAPÍTULO VI

LA TÉCNICA DE AUTOPSIAS.....	53
------------------------------	----

CAPÍTULO VII

REGLAS EN CASOS ESPECIALES.....	119
a) <i>Envenenamientos</i>	119
b) <i>Autopsias de recién nacidos</i>	123
c) <i>Investigaciones bacteriológicas</i>	130

CAPÍTULO VIII

EL PROTOCOLO DE AUTOPSIAS I EL INFORME MÉDICO LEGAL (con 3 modelos de protocolos e informes).....	132
---	-----

CAPÍTULO IX

INVESTIGACIONES FORENSES DE IMPORTANCIA.....	170
a) <i>La sangre</i>	170
b) <i>Los espermatozoides</i>	176
c) <i>El pelo</i>	177
d) <i>La dentadura</i>	187

CAPÍTULO X

TÉCNICA DE HISTOLOGÍA PATOLÓGICA.....	190
A <i>El exámen fresco</i>	190
1) <i>Los reactivos diferentes</i>	190
El cloruro de sodio.....	190
La potasa cáustica al 33 %.....	190
El ácido acético.....	190
La potasa o soda cáustica al 3 %.....	190
El ácido clorhídrico, al 3 %.....	191
La solución yodo-yodurada de Lugol.....	191

	Pájinas
El ácido ósmico, al 1 %.....	191
El ferrocianuro de potasio, al 5 %.....	191
La solución de goma yodada.....	192
La glicerina.....	192
El acetato de potasio.....	192
2) <i>La confección de preparaciones frescas</i>	192
El raspaje.....	193
La gota colgante.....	193
La disociación.....	194
La preparación por compresión.....	194
Las preparaciones en cortes.....	194
Con el cuchillo doble.....	194
Con la tijera curvada.....	196
Con el micrótopo de hielo.....	196
B) <i>El endurecimiento i la fijación</i>	198
La formalina o el formol.....	198
La solución de MÜLLER.....	199
La mezcla de ORTH.....	200
El alcohol.....	200
El acetona.....	201
El sublimado (solución de ZENKER).....	201
El ácido ósmico (solución de FLEMMING).....	202
La solución de ALTMANN.....	202
El método de la cocción.....	202
C) <i>La descalcificación</i>	203
El ácido nítrico.....	203
El ácido clorhídrico.....	203
D) <i>Las inclusiones de los tejidos</i>	204
1) <i>La inclusión en parafina</i>	204
El método de la inclusión.....	204
La parafina.....	206
El xilol.....	206
Los micrótopos.....	206
El llamado método japonés.....	207
2) <i>La inclusión rápida con acetona</i>	208
3) <i>La inclusión en celoidina</i>	209
E) <i>Los colorantes i reactivos mas usados</i>	212
El bálsamo de Canadá.....	212
El aceite de cedro.....	212
El aceite de mirra (cayeput).....	212
El aceite de orégano.....	212

	Páginas
El aceite de bergamota.....	213
El jabon de Venecia o de Marsella.....	213
La resina de damar.....	213
La hematoxilina.....	213
La hemateína.....	213
El carmin.....	213
La eosina.....	213
El ácido píerico.....	213
La fuesina ácida.....	214
La safranina.....	214
El azul de metileno policromo (Unna).....	214
La dahlia.....	214
El orange G.....	214
El azur.....	215
La resorcina.....	215
El sudan III.....	215
La tionina.....	215
La nigrosina.....	215
La kresilvioleta.....	215
La anilina.....	215
El azul de metileno.....	216
La violeta de metilo.....	216
La violeta de jenciana.....	216
La fuesina.....	216
F) <i>Los métodos mas importantes de coloracion.....</i>	216
1) <i>Tincion nuclear.....</i>	216
Hemateína alumbre (Haemalaun).....	216
Carmin alumbre.....	217
Carmin litina.....	217
(Aleohol clorhídrico).....	217
2) <i>Tinciones dobles.....</i>	218
Hemateína alumbre-ácido píerico.....	218
Hemateína alumbre-eosina.....	218
Método de van Gieson.....	218
3) <i>Tincion de células i tejidos especiales i de productos patológicos.....</i>	219
Figuras de la kariokinésis.....	219
Granulaciones protoplasmáticas.....	220
Células plasmáticas.....	221
La sangre, la médula de huesos, el bazo.....	221
Tejido conjuntivo.....	225

	Páginas
Tejido muscular.....	226
Fibras elásticas.....	226
Tejido óseo i cartilajíneo.....	227
Raspajes del útero; placenta i mama.....	299
Sistema nervioso central.....	230
Las vainas medulares.....	230
Los cilindro ejes.....	231
Las células ganglionares.....	233
La neuroglia.....	235
Mucus.....	238
Sustancias córneas.....	238
Sustancias hialínicas.....	239
Sustancias amiloideas.....	239
Grasa i necrosis del tejido adiposo.....	240
Fibrina.....	241
Colesterina.....	242
Calcio.....	242
Glicógeno.....	242
Pigmentos.....	244
G) <i>Tincion de los microbios.....</i>	245
Generalidades sobre el exámen fresco de microbios i sobre la coloracion de preparaciones de deslizamiento i de cortes.....	245
Los colorantes i sus soluciones mas importantes.....	248
Azul de metileno de Löffler.....	248
Violeta de jenciana anilínada.....	248
Violeta de jenciana fenicada.....	249
Fuesina fenicada.....	249
Procedimiento de Gram.....	250
Los bacterios Gram positivos i Gram negativos..	250
Coloracion de las esporas.....	252
Método de NEISSER i HUEPPE.....	252
Método de MÖLLER.....	252
Coloracion de los cilios i pestañas.....	253
Coloracion de las cápsulas jelatinosas.....	254
Coloracion de los bacilos de la tuberculosis i de la lepra.....	255
Coloracion de las Espiroquetas.....	256
Procedimiento de GIEMSA.....	257
Procedimiento de LEVADITI.....	258

	Páginas
Coloracion de los hemosporidios de la malaria (paludismo)	259
Coloracion de las tripanosomas (enfermedad del sueño)	260
Coloracion de las amebas de la disenteria.....	261

CAPÍTULO XI

PROCEDIMIENTO DE CONSERVACION DE PREPARACIONES I ÓRGANOS CON SUS COLORES NATURALES ESPECIALMENTE PARA LOS FINES DE MUSEOS PATOLÓGICOS I ANATÓMICOS.....	263
Procedimiento de BLUM.....	263
» » MELNIKOW-RASWEDENKOW....	264
» » YORES.....	266
» » KAISERLING.....	266
» » PICK.....	268
» » WESTENHOEFFER.....	268



I

Objeto de las autopsias

a) OBJETO ANATOMO-PATOLÓGICO.

El objeto de cada autopsia anátomo patológica es el de esclarecer i explicar en todo sentido cada caso en particular hasta donde sea posible, conforme con el estado de nuestros conocimientos.

Al hacer esto, no sólo se persigue determinar i precisar la *causa de muerte* i la *enfermedad principal que la ha causado*, sino tambien precisar todas las alteraciones patológicas habidas en el individuo, investigar las relaciones entre las diversas i diferentes alteraciones i de este modo reconstruir i esponer hasta cierto punto, *la historia morbosa del individuo*, desde su primer desarrollo hasta el momento de su muerte.

Para llenar ampliamente este cometido, es necesario que el prosector, no solamente domine la anatomía normal i la anatomía patológica, sino que tenga la facultad de saber orientarse en los sitios vacíos i en los puntos aun discutidos de esta ciencia, para así proceder con tino en las investigaciones que lleve a cabo.

Al mismo tiempo, el prosector debe armonizarse i cumplir con los deseos del médico, que solicita la autopsia por intereses clínicos, de manera que tambien le son indispensables estos conocimientos.

El *diagnóstico clínico* es, por lo demás, el único apoyo que tiene al principio, i por consiguiente, el centro de sus investigaciones durante la autopsia sin embargo, el diagnóstico clínico, cualquier que sea su autor, no debe jamás dominar sin crítico contrapeso, ni influir en el ánimo del prosector hasta el punto de que éste se deje dominar por aquel, a espensas de su propia investigación objetiva.

Además de la determinación de las alteraciones patológicas de los tejidos i órganos, debe tratarse de apreciar en cuanto sea posible la *sucesión cronológica* de estas alteraciones i especialmente su etiología. Es pues una necesidad indispensable, aunque no siempre practicable, la de agregar una *investigación parasitológica*, preferentemente en aquellos casos de enfermedades infecciosas de etiología dudosa; para tales investigaciones hai que poseer conocimientos especiales i los métodos de investigación bacteriológica. En algunos casos todavía es indispensable practicar *exámenes químicos* de los diversos líquidos i órganos, para lo cual, naturalmente, se necesitan nuevos conocimientos, especiales, de química orgánica e inorgánica. Se comprenderá que un mismo prosector, aun cuando no basta para todas estas exigencias, a lo ménos debe conocer las indicaciones para tales investigaciones i no se podrá concebir un *Instituto de Patología* instalado a la moderna, sin estos servicios que deben ayudar igualmente a la investigación científica i a la enseñanza de la patología. Por lo ménos debe contarse, fuera de la sección anatómica, con una bacteriológica i una química i con un personal capaz de resolver todos los problemas en los diversos ramos especiales.

Respecto a los fines de la autopsia, debemos advertir que no hai un *método de autopsias* que pueda considerarse como el único apropiado hasta en los menores detalles, i que varias de las prescripciones técnicas usuales los abandonan en uno u otro punto; pero apesar de esto, existe un método jeneral, que puede

aproximarse mas al ideal del perfeccionamiento, tanto para la enseñanza como para la investigación i este es el *método anátomo-topográfico*. Mientras mas se aproxime un método al topográfico, tanto mas podrá satisfacer las necesidades i exigencias diversas. (Véase mas adelante).

Del mismo modo que el cirujano procede anatómicamente en sus operaciones, tambien el prosector debe atenerse a la anatomía en las autopsias; aun mas, los grandes progresos técnicos de la cirugía i ginecología nos aconsejan e inducen a adaptar la técnica de las autopsias a estos métodos; i por otro lado los problemas cada día mas complicados de la medicina interna, el conocimiento de la dependencia mutua de numerosas enfermedades que ántes se consideraban independientes, las vías de propagación todavía mal dilucidadas i discutidas en muchas enfermedades infecciosas, nos obligan a emplear principios técnicos de autopsias que permitan i ayuden a esclarecer estas cuestiones.

Por eso no sólo en algunos, sino en todos los casos estamos obligados a emplear regularmente investigaciones i manipulaciones que la mayoría de los principios técnicos, aun los modernos, consideran como extraordinarios. Es sólo una aplicación rigurosa i perfecta de la frase de VIRCHOW en que pedia *«que la autopsia debía permitir la inspección mas completa posible, en cuanto a la estension i naturaleza de todas las alteraciones de los órganos»*, con lo cual desterraba el método usual antiguo, anticientífico, en que la autopsia se reducía por regla jeneral al órgano al cual se atribuía el asiento de la enfermedad, basándose en la anamnesis clínica.

b) OBJETO MÉDICO-LEGAL DE LAS AUTOPSIAS

La frase ántes citada se hace también extensiva a las autopsias practicadas *con fines médico-legales*, aun cuando al juez no interesan ni en lo más mínimo las distintas apariciones patológicas bajo el punto de vista científico.

El juez, a cuya indicación se practica una autopsia, desea ser informado, por regla jeneral, únicamente sobre la *causa precisa i necesaria de la muerte*, si la muerte se ha producido por vía natural, por enfermedad, por accidente o crimen, si la muerte ha sido consecuencia directa de alguna lesión o si está sólo indirectamente relacionada con ella, finalmente, cuando se trata de cadáveres de procedencia desconocida, exige *determinar la personalidad*.

De estas distintas necesidades médico-legales, se desprende fácilmente el curso que ha de seguirse en esta clase de autopsias. Cuando la causa de muerte ha sido espuesta claramente, los detalles posteriores de la autopsia no tienen valor alguno para el juez. Pero como la determinación de la causa de muerte en algunos casos no es fácil i aun puede ser uno de los más difíciles problemas del prosector, i que no siempre hai medios sencillos para reconocer si una lesión, por grave que ella sea, desempeña el rol de causa eficiente o sólo coadyuvante, prevalece aun para las autopsias médico legales la frase de VIRCHOW respecto de la escrupulosidad del exámen i de la precisión en la investigación de la causa de muerte, respecto de la protocolización minuciosa, i respecto también de la separación, sin anticiparse demasiado de lo que parece tener importancia esencial i lo que sólo es secundario e insignificante.

Aun cuando el juez, al ordenar una autopsia, persiga el propósito de saber si existe o nó un crimen, sería un error del médico lejista comenzar su autopsia con el *prejuicio* de este cri-

men, así como sería errado que el anatómo-patólogo tratara de buscar esta o aquella enfermedad con asiento en un órgano determinado, basándose en la anamnesis clínica; pero así como la anamnesis clínica, hasta cierto punto forma la base para el curso de la investigación, así también los datos judiciales indican el curso que debe seguirse durante la investigación anatómo-patológica para los fines médico legales.

En ámbos casos, pues, aun en los que, al parecer se presentan claros i sencillos, todo el cadáver debe ser campo de las más minuciosas investigaciones.

Por eso, aunque el objeto de la autopsia anatómo-patológica i de la médico-legal, no sean idénticos, los principios técnicos que deben seguirse, deben ser los mismos i sólo en casos muy reducidos i muy especiales, son diferentes. Estos casos serán analizados más adelante, con detalle.

Mientras el anatómo-patólogo, por *consideraciones con los deudos* del estinto, se ve muchas veces en la situación forzada de omitir investigaciones, aunque le parezcan de importancia, el médico lejista no necesita guardar estas consideraciones cuando la investigación pueda dar luz en el esclarecimiento del caso.

Si bien el médico lejista no necesita estar exactamente informado sobre los puntos meramente teóricos de la anatomía patológica como lo está el anatómo-patólogo, le es por lo menos indispensable poseer las nociones anatómo-patológicas suficientes, para poder emitir un juicio sobre las alteraciones morbosas, especialmente en lo que se refiere a las relaciones que pueden tener con la causa de muerte.

Debe dominar además no sólo la técnica que debe seguirse en la necropsia, sino que también debe conocer los métodos de *investigación histológica* que tienen aplicación en la anatomía patológica.

De lo que hemos espuesto sobre el alcance de la anatomía patológica en la medicina legal, se desprende, como es natural,

que el dominio de los métodos de investigación para el reconocimiento i diagnóstico de las alteraciones que llegan a observarse, son facultades adquiribles sólo por la práctica en el curso de los años i se concibe que el principiante en este terreno deba atenerse al hacer las necropsias, a un método que, hasta cierto punto, dé garantías de que la autopsia sea completa i pasen inadvertidos el menor número posible de detalles.

II

Las apariciones cadavéricas

De suma importancia es, tanto para el anátomo-patólogo como para el médico lejista, conocer las *apariciones cadavéricas*, es decir, aquellas alteraciones que se producen después del momento de terminar la vida.

Los procesos que se desarrollan después de la muerte alteran consecutivamente la apariencia externa del cadáver i la constitución de sus tejidos i órganos internos. Ocurre con frecuencia que las alteraciones cadavéricas son consideradas como apariciones patológicas, lo que ha inducido en muchos casos a errores de gran trascendencia.

Consideramos *muerto* un hombre, cuando ha terminado la actividad cardíaca i respiratoria; pero la detención de estas funciones no es simultánea con la muerte total del organismo; la musculatura, por ejemplo el corazón mismo puede permanecer por algún tiempo excitable por la electricidad i muchos otros tejidos pueden sobrevivir por horas, días, semanas, i aun más tiempo, en condiciones apropiadas, al individuo a que pertenecen.

Es esencial e indispensable conocer las apariciones cadavéricas, en primer lugar, para *comprobar la muerte*, es decir, para decidir si se está en presencia de un cadáver o de un muerto aparente, cuestión que es a veces difícil de esclarecer, especialmente cuando se trata de un cadáver muy reciente, en segundo lugar, para poder responder con autoridad a una pregunta, que, bajo el punto de vista médico-legal, se dirige al médico muy a menudo: *cuando se ha producido la muerte*, aproximadamente. Por último es, en tercer lugar, necesario conocer las alteraciones cadavéricas, para hacer su *diagnóstico diferencial* con las alteraciones verdaderamente anátomo-patológicas.

Los signos de la muerte

LOS OJOS

La cesación de las actividades respiratoria i cardíaca es el signo más notable de la terminación de la vida. El brillo de los *ojos* se apaga, la consistencia elástica i resistente de los globos oculares disminuye, las pupilas dilatadas no reaccionan a la luz, la córnea se enturbia poco a poco hasta llegar a la opacidad completa.

LA PIEL

La *piel* palidece a causa de la falta de circulación, pero hay estados en los cuales la piel de la cara i de otras partes del cuerpo puede permanecer más o menos coloreada. Tal cosa sucede en los casos en que había cianosis i en los casos de exantemas intensos de larga duración como en la escarlatina por ejemplo, aunque por lo general los exantemas producidos por hiperemia desaparecen después de la muerte, al contrario de las hemorragias subcutáneas i la coloración amarilla ictericia de la piel que permanecen invariables e inalterables en el cadáver.

LA TEMPERATURA DEL CUERPO

La *temperatura del cuerpo* baja despues de la muerte hasta el nivel de la temperatura ambiente, tanto mas rápidamente, cuanto ménos cubierto está el cadáver. Los cadáveres de personas obesas retienen la mayor temperatura por mas tiempo que los de personas flacas o enflaquecidas, los de adultos mas que los de niños.

En casos raros, inmediatamente despues de la muerte, en algunas enfermedades febriles, la temperatura suele sobrepasar la existente durante la vida. Por regla jeneral, el enfriamiento cadavérico se ha completado en ocho a diez horas.

FENÓMENOS DE DESECACION

Si los párpados han permanecido entreabiertos, ademas de las alteraciones descritas de la córnea, aparecen *fenómenos de desecacion* en el terreno de las *conjuntivas*, en formas de manchas *morenas*. En la *piel* tambien aparecen fenómenos de desecacion en los sitios en que la epidérmis se ha perdido durante la vida o despues de la muerte. Estos sitios desecados aparecen como manchas cafées, secas, de un aspecto semejante al del cuero. Manifestaciones semejantes se pueden encontrar en los *labios* i entradas de las *fosas nasales*.

LAS MANCHAS CADAVERICAS

Uno de los signos mas característicos de la muerte es la aparicion de las llamadas *manchas cadavéricas* o *livores* que se producen en las partes mas declives del cuerpo, a consecuencia de la sangre que se deposita en ellas, siguiendo las leyes naturales de la pesantez; aparecen en el cadáver tendido en decú-

bito dorsal, principalmente en sus costados i en el dorso, exceptuando aquellas partes en que el cadáver está apoyado, es decir, la rejion de las escápulas, del sacro, las protuberancias isquiáticas i la superficie posterior de las piernas, cuya palidez resalta claramente de la zona azul oscura que la circunda. En los planos situados por encima de los puntos de apoyo, se encuentra la musculatura aplastada.

Estas manchas cadavéricas se distinguen de las hemorrágicas por el hecho de ser fácil hacer pasar la sangre, mientras está líquida, por presion con un dedo de las partes oscuras a las partes claras. Por incision de estas partes puede cerciorarse si la sangre sale de los vasos o si el tejido está uniformemente infiltrado con ella como pasa en las hemorragias. Debe saberse, sin embargo, que la hipostasia cadavérica intensa i reducida a estrechos límites, puede semejar *estravasados sanguíneos* que no se diferencian en nada de los producidos durante la vida. El diagnóstico en estos casos puede dilucidarse sólo por la presentacion jeneral. Las manchas cadavéricas características pueden tambien ser mui débiles i aun faltar en absoluto. En casos de muerte por anemia, sea a causa de una hemorragia aguda o a consecuencia de pérdidas crónicas, se presentan mui débilmente en el primer caso i faltan a menudo en el segundo.

La coloracion pálida sorprendente de la piel i mucosas visibles en tales casos, nos hace caer pronto en la sospecha de que las manchas hipostáticas no se han producido o sólo lo hacen en pequeña escala, debido a la falta de sangre.

LA HIPOSTASIA EN LOS ORGANOS INTERNOS

De la misma manera, en las mismas condiciones i siguiendo idénticas leyes que en la piel, se produce la *hipostasia en los órganos internos*. Mui manifiesta es en los pulmones, en que con regularidad se encuentran mas ricas en sangre las porcio-

nes posteriores e inferiores i especialmente el lóbulo inferior, aun en los cadáveres anémicos en que no se presentan hipostasis esternas. En los órganos anteriores son ménos manifestas.

Muchas veces se produce hipostasis en los pulmones, durante la vida, en los últimos días u horas ántes de la muerte, a consecuencia de la actividad incorrecta del corazón, hipostasis que pueden dar lugar a la extravasacion de líquido en los alvéolos i apariciones inflamatorias secundarias (*edema pulmonar i neumonia hispotática*).

De gran importancia son tambien las hipostasis de la pared posterior del estómago i de aquellas asas del intestino delgado, que han caído en la pelvis menor. Estas hipostasis fácilmente pueden confundirse con hiperemias vitales.

COAGULACION DE LA SANGRE

Después de la muerte, la sangre arterial espulsada de los vasos arteriales por la contraccion de sus paredes, se acumula en las venas. De aquí que las arterias se hallen siempre vacías i que los antiguos les hayan dado el nombre de «tubos de aire». La sangre se encuentra en el corazón i en los grandes vasos, casi siempre coagulada, pero otras veces completamente líquida. Entre las formas de los coágulos cadavéricos, hai que distinguir principalmente dos variedades que a veces se unen íntimamente: *coágulos rojos*, de color rojo oscuro en los cuales la mezcla de glóbulos rojos, plasma i fibrina es uniforme i los *coágulos lardáceos*, de color gris amarillento en que los elementos de la sangre se han separado. Ambos se distinguen de los *coágulos vitales (trombus)* en que su superficie es lisa i húmeda (de los coágulos lardáceos se puede hacer salir fácilmente líquido por presion, el plasma) i que son elásticos; por traccion suave i cuidadosa se puede sacar un molde del vaso i sus ramificaciones.

Los trombus tienen la superficie rugosa i seca i les falta la elasticidad, de modo que se rompen cuando se les quiere elongar.

La coagulacion de la sangre cadavérica se produce por regla jeneral algunas horas después de la muerte. Mientras mas lentamente se produce la muerte, es decir, mientras mas larga es la agonía, como en muchas enfermedades infecciosas, en tanto mayor estension i tanto mas completamente se producen los coágulos sanguíneos i mientras mas rápida es la muerte, como en la asfixia, en casos de intoxicaciones agudas o de lesiones mortales, tanto mas tarde se produce la coagulacion i sólo en menor escala. Pero hai que tener presente que estas observaciones no corresponden a todos los casos en absoluto.

RIGIDEZ CADAVÉRICA

(Véase fig. N^o. 1)

Inmediatamente después de la muerte la musculatura toda entera se relaja, los cadáveres humanos, aun aquellos que luchan durante la agonía presentan una fisonomía pacífica; pero muy poco después se presenta una *rigidez de todos los músculos, estriados i lisos*, de modo por ejemplo, que, en casos de muerte, durante el parto avanzado, el útero grávido ha podido espulsar el feto, así como la musculatura intestinal puede producir invaginaciones en algunas asas intestinales, como sucede con frecuencia en los niños.

La rigidez de la musculatura esquelética se presenta 4 a 12 horas después de la muerte, otras veces inmediatamente después de ella i en otros casos sólo al cabo de 12 a 24 horas.

Acostumbra a iniciarse en la musculatura maxilar i se propaga después al cuello, nuca i musculatura del tronco i estremidades. Al cabo de 24 a 48 horas desaparece nuevamente, en el mismo orden en que se habia presentado. Tambien el corazón participa de la rigidez, por lo cual, el ventrículo izquierdo, se

Fig. núm. 1.



Rijidez cadavérica muy pronunciada en los músculos de la cara, del cuello i de los brazos. Se notan tambien las manchas hipostáticas en las partes decúbitas del brazo derecho i en la cadera derecha. (En el abdomen hai una herida punzante con salida del epiploon).

encuentra en las autopsias por lo jeneral vacío i su sangre se acumula en el comienzo de la aorta. En los casos en que hai una enérgica contraccion ventricular puede llegar a pensarse en la llamada hipertrofia concéntrica, pero el diagnóstico acertado se consigue fácilmente si la cavidad ventricular se ensancha suavemente i se determina el espesor de la pared ventricular. (Véase tal contraccion cadavérica en la figura 32).

En los casos de dejeneracion grasosa estensa i grave del músculo cardíaco deja de producirse la contraccion del ventrículo izquierdo.

Tambien la llamada *cítis anserina* (del ganso) que se presenta frecuentemente en los cadáveres no es mas que un signo de la contraccion cadavérica de los músculos erectores del pelo.

Si el proceso de la rijidez cadavérica se basa únicamente en la coagulacion de la miosina o si es una contraccion semejante a la vital, pero de curso mas lento, es todavía una cuestion no dilucidada con entera precision.

En algunos casos puede suceder que contracciones habidas durante la vida se continúan i confunden con la rijidez cadavérica, por ejemplo, en casos de graves lesiones del sistema nervioso central o en intoxicaciones. Estos hechos hablan muy alto en favor de la segunda teoría, la que encuentra aun mas apoyo en el hecho que durante la rijidez el músculo disminuye su longitud, lo que no es necesario que suceda en la coagulacion simple de la miosina.

Los fenómenos de la putrefaccion cadavérica

LA DESCOMPOSICION PÚTRIDA HÚMEDA

Uno de los signos mas seguros de la muerte es la putrefaccion del cuerpo. Se produce esta bajo la accion de los múltiples bacterios de la putrefaccion que se internan en los tejidos del cuerpo desde el intestino, pero tambien desde las cavidades bucal i farínjea, de los pulmones i en condiciones apropiadas desde la piel, cuando hai úlceras, absesos i maceraciones i disgregan los tejidos, formando los distintos productos, especialmente gaseosos, que se manifiestan por su olor.

LA DESCOMPOSICION SECA

Algo distinto pasa cuando la capacidad hídrica del cadáver ha disminuido hasta el punto de hacer imposible la existencia de los bacterios, presentándose entónces en lugar de ellos, los hongos. Faltan entónces los olores nauseabundos i existe sólo un olor a moho.

El anátomo-patólogo no tendrá que ocuparse talvez nunca con estos fenómenos de moho, no así el médico lejista que tendrá que encontrarse frecuentemente con ellos en las exhumaciones de cadáveres.

LA MOMIFICACION

Debe distinguirse de ámbos procesos, la llamada *momificacion* de los cadáveres que se presenta en climas cálidos, secos i de mucho viento, condiciones a que debe estar sometido el cadáver ántes de la putrefaccion.

Tambien se presenta la momificacion en las rejiones muy frias, i sobre las cuales gravita poca presion, como pasa en las alturas de las montañas, allí es favorecida la evaporacion i disecacion.

LA ADIPOCIRA

Otra forma de la descomposicion cadavérica, es la formacion de adipocira, que se produce por la accion continua de la humedad en ausencia de aire. Los cadáveres trasformados en adipocira tienen un peso reducido i formas toscas.

La adipocira se produce por trasformacion de la grasa, por saponificacion, en *cera cadavérica*. Es una sustancia blanca o lijeramente amarillenta compuesta de ácidos grasos libres i combinaciones de éstos con amoníaco i calcio.

La formacion de adipocira puede encontrarse apénas en las rejiones del norte i central de Chile, por las condiciones climáticas i terrestres; en ellas es mucho mas frecuente la momificacion.

LA RAPIDEZ E INTENSIDAD DE LA PUTREFACCION

En cuanto a los fenómenos mismos de la *putrefaccion*, están sujetos a oscilaciones porque varian en *rapidez e intensidad*, con la constitucion, la edad, la naturaleza de la causa de muerte, el medio exterior que lo rodea, la indumentaria, la posibilidad del acceso del aire atmosférico i la humedad de éste.

Los cadáveres de personas obesas se descomponen con mucho mayor facilidad que los de personas delgadas, porque se enfrían con mas lentitud, lo que ayuda a la accion de los bacterios. Los cadáveres de personas muertas de septicemia se descomponen con mucha mayor facilidad, ya que muchas veces en vida han penetrado bacterios de la putrefaccion i ademas los distintos focos sépticos son otros tantos focos de putrefaccion.

Los cadáveres de intoxicados con ácido fénico, ácido arsenioso o sublimado, entran en putrefacción con mas dificultad; los de individuos muertos por anemia se descomponen tambien con dificultad porque en los tejidos falta la sangre, que sirve de vía de propagación de los bacterios.

El máximo de multiplicación de los bacterios se efectúa a 37° C. Mientras mas subida sea la temperatura ambiente, tanto mas demorará el cadáver en enfriarse, a causa de la capa adiposa, o la indumentaria, o la conservación en el lecho i, por consiguiente, tanto mas pronta será la putrefacción.

En agua mui fria, como los lagos montañosos profundos, los cadáveres sumerjidos no se descomponen i permanecen por esto en el fondo, al contrario de lo que pasa en lagos poco profundos, donde, por la formación de gases de la putrefacción, son llevados a la superficie.

ALTERACIONES DE LA PIEL I DEL EXTERIOR

A menudo, en el verano especialmente o en casos de septicemia, inmediatamente despues de la muerte aparecen *manchas verdosas i coloración de las paredes abdominales*, que comienzan jeneralmente a ámbos lados, en el bajo vientre, i de ahí se propagan paulatinamente a todo el cuerpo, con intensidad variada. Esta coloración se basa en la alteración de la sustancia colorante de la sangre por la putrefacción, especialmente por el hidrójeno sulfurado. Se presenta con mas intensidad en el dominio de las manchas cadavéricas.

A causa de la difusión de la sustancia colorante sanguínea fuera de los vasos sanguíneos, aparece, ántes que la primera coloración verdosa, una *coloración roja sucia, reticular*, que sigue el curso de las venas cutáneas, formando *estrias coloradas en la piel*. Su intensidad es mayor tambien en el dominio de las manchas cadavéricas, en los brazos i las piernas.

Cuando la coloración verde sea propagada por todo el cuerpo, principia la epidérmis a solevantarse con formación de *ampollas* llenas de líquido, i a desprenderse en grandes trozos de modo que la piel rojo barrosa, semejando a cuero, se manifiesta claramente. Simultáneamente con esta impregnación acuosa de la piel, se impregnan tambien los tejidos situados por debajo, el tejido celular subcutáneo i la musculatura.

Por la acción de los bacterios de la putrefacción, especialmente por los de las fermentaciones butírica i acética, entre ellos el Bacilo del flegmon enfisematoso i por los bacterios del grupo del *Bacillus coli*, se producen *gases* que abultan el tejido celular subcutáneo hasta el punto de hacer adquirir a los cadáveres el doble de su volumen, dándoles un aspecto gigantesco i haciéndolos completamente irreconocibles. La producción de gases en el tejido celular puede ser tan poderosa, que éste se rompa i que penetren gotas de grasa en los vasos sanguíneos chicos destrozados, gotas que por la presión de los gases de la putrefacción, pueden llegar hasta las venas grandes i al corazón derecho i desde ahí al pulmón, pudiendo entónces simular una embolia vital.—(*Migración cadavérica de la grasa*, véase fig. núm. 2).

La presión de los gases en la cavidad abdominal puede ser tan poderosa para producir, por ejemplo, un prolapso vaginal i uterino, aun hacer que estallen las paredes abdominales, como sucede muchas veces en cadáveres femeninos en el dominio de los jenitales. Tambien puede de este modo un feto ser espulsado del útero (los llamados *nacimientos en el ataúd*). La presión gaseosa puede ser aun tan intensa para romper el cráneo en sus suturas.

Por todos estos procesos, a los cuales se agregan análogos en los órganos internos, el cadáver se modifica a tal punto que su *identificación* se hace imposible; especialmente la decisión

de si se trata de un cadáver masculino o femenino, no es posible en muchos casos.

Fig. núm. 2.



Masas de gotas i cristales de grasa en la vena femoral, que han salido de la médula del femur por presion de gases. (La preparacion está incluida en gelatina para evitar la pérdida del depósito grasoso). Habia en este caso tambien *embolia grasosa cadavérica del pulmon*.

Esto se puede conseguir en estados avanzados de la putrefaccion, si se conserva la cubierta pilosa del púbis i el útero; ésto es en estado normal, es decir, en estado no puerperal, el órgano mas resistente a la putrefaccion i se conserva por mucho tiempo intacto por lo jeneral. En la mujer, el pelo termina en

una línea mui manifesta por encima del púbis, en el hombre se continúa por la línea alba a lo largo de la pared anterior del abdómen.

Los fenómenos descritos de la putrefaccion se acompañan de un *olor fétido nauseabundo* que alcanza su máximum con la *liquefaccion de los órganos* i despues comienza a disminuir poco a poco con la *deseccacion paulatina* del cadáver i su paso la consistencia de *polvo*.

Pretender determinar *la fecha de muerte* basándose en los fenómenos de putrefaccion es sumamente difícil i apénas posible, porque como se ha dicho, los distintos cadáveres varian mucho en cuanto a la rapidez de su descomposicion i el curso de los mismos fenómenos depende de tantos factores que no se puede dar reglas fijas i absolutas.

Fuera de la putrefaccion que se manifiesta en las cubiertas externas del cadáver pueden todavía aparecer alteraciones que no son consecuencia de la putrefaccion sino de *la accion de distintos animales*, así por ejemplo, los cadáveres pueden ser roídos o mordidos por perros, gatos, zorros, ratones i cerdos. Tambien los insectos pueden participar, especialmente las moscas i sus larvas, que a traves de la piel i por todas las aberturas naturales penetran profundamente en el cadáver i en corto espacio de tiempo pueden producir efectos asombrosos. Tambien escarabajos de las especies mas variadas participan en esta obra destructora.

ALTERACIONES DE LOS ÓRGANOS INTERIORES

Los *órganos internos i tejidos* en jeneral se comportan de modo mui diferente respecto a su descomposicion.

El *intestino* i los *grandes órganos glandulares de la cavidad abdominal* i el *cerebro* son atacados con mucha rapidez por la putrefaccion, miéntras el *pulmon*, por las fibras elásticas tan

resistentes i el *útero*, ya mencionado, se descomponen con mas dificultad. En las *cavidades torácica i abdominal* se acumulan grandes masas de líquido teñido de rojo, tanto mas cuanto mayor es la cantidad de sangre i agua que encierra el cadáver.

Las masas líquidas que existian ya ántes de la muerte, como por ejemplo, edema pulmonar, el líquido aséptico, pueden tomar coloracion roja por imbibicion de colorante sanguíneo extravasado. Esto puede simular derrames hemorrájicos, error que puede evidenciarse fácilmente por el exámen microscópico porque faltan naturalmente en estos derrames glóbulos rojos.

La *imbibicion sanguínea* se manifiesta especialmente en la pared interna de los grandes vasos, aorta i grandes venas i en el endocardio de las cavidades cardíacas. El enrojecimiento de la íntima de la aorta, en particular puede llegar a ser tan intensa que se habia llegado a creer que esta coloracion era efecto de una inflamacion, con lo cual se olvidaba el hecho de que la íntima de la aorta no tiene vasos.

La sangre contenida en los vasos, desaparece por difusion i por presion de los gases de putrefaccion.

Cuadros muy variados se producen en la *putrefaccion del estómago*, porque aquí no sólo depende de la presencia de bacterios de la putrefaccion sino tambien está influida por el grado de plenitud en que el órgano se encuentra i la constitucion de su contenido. La *auto digestion postmortal* orijina, segun la disposicion de la mucosa gástrica, en pliegues, arrugas o lisa, apariciones muy distintas. En el primer caso, la mucosa al distender sus pliegues se presenta dividida en muchos cuadros, de mucosa intacta semejante a un tablero de damas o de ajedrez separados unos de otros por una red de mucosa dijerrida. En este caso es cuando se puede cometer el error de creer que se trate de erosiones irregulares por álcalis. En el segundo caso, se presenta la mucosa del estómago, en particular en la rejion del fondo mayor, dijerrida con regularidad i desaparecida. Al mismo

tiempo puede aquí encontrarse una imbibicion difusa o reticulada de la pared gástrica con colorante sanguíneo.

En los casos estremos de *auto-digestion* i sin que todavia hayan aparecido fenómenos de putrefaccion ni en el estómago ni en el resto de las vísceras abdominales, la pared gástrica puede ser perforada con vaciamiento a la cavidad abdominal con lo que pueden ser atacados los demas órganos abdominales, páncreas i bazo. Es natural que en tales casos falta la reaccion vital del peritoneo.

Del mismo modo, al relajarse el diafragma, puede entrar contenido gástrico al *esófago*, i dijerrirlo hasta su perforacion, como tambien los segmentos pulmonares adyacentes.

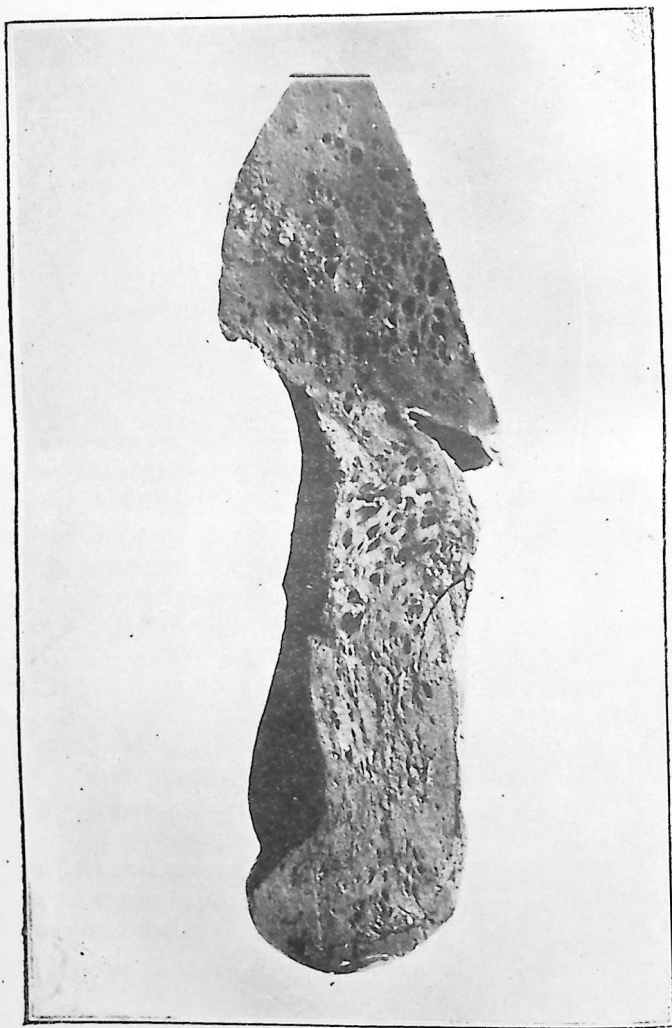
Puede suceder que penetre contenido gástrico por el *esófago* a la *larinje, tráquea* i a *los pulmones*, por movimientos efectuados con el cadáver. Se orijina así un estado particular, conocido con el nombre de *neumomalacia ácida cadavérica*, porque el tejido pulmonar queda blando, frágil, adquiere una coloracion café, reaccion i olor ácido, sin que haya el menor indicio de alguna inflamacion, lo que demuestra que es un estado únicamente cadavérico.

El estómago puede ser perforado despues de la muerte, como puede pasar en casos de intoxicacion con ácido sulfúrico, en que el estómago muestra la reaccion vital mientras el peritoneo no presenta reaccion de ninguna especie.

Un aspecto muy característico adquieren los órganos internos, cuando se han desarrollado *gases de la putrefaccion* en ellos.

Cuando se inicia la formacion de gases, en el *corazon* i *riñones*, las finas burbujas, apenas visibles pueden ser confundidas con focos pequeños de dejeneracion grasosa. Inciendiendo estas pequeñas manchas i pasando suavemente el dedo por encima de ellas, desaparecen los focos; cuando se trata de burbujas grandes no hai equivocacion posible.

Fig. núm. 3.



Trozo de hígado con enfisema cadavérico. (Hígado espumoso).

El órgano que por regla jeneral, es el primero impregnado por los gases, es el *hígado (hígado espumoso)*. (Véase fig. 3.)

En él se cubre toda la superficie de seccion de pequeñas burbujas espumantes que salen de todos los orificios vasculares. La produccion de gases puede ser tan enérgica que un hígado en estas condiciones llega a sobrenadar en el agua. A veces se producen tambien gases combustibles.

La mucosa del *estómago* i de los *intestinos* muchas veces es solevantada como si hubiera sido inflada con aire.

Aspecto mui característico es tambien el del *cerebro*, en especial, cuando todavía no se ha producido la liquefaccion pútrida sino solamente la formacion de burbujas de gas. Cuando el cerebro se coloca en estas condiciones, en que sobrenada en agua, por varios dias en líquido de conservacion, se produce al cortar un aspecto análogo al del queso suizo.

Estos *órganos espumosos* preceden muchas veces o aventajan bastante a las otras manifestaciones de la putrefaccion, especialmente en aquellos casos en que ya durante la vida, por ejemplo, en la agonía, han penetrado bacterios gasójenos desde grandes superficies lesionadas, como por ejemplo del útero puerperal, para repartirse por el torrente sanguíneo o bien cuando ha habido ya durante la vida produccion de gases, como pasa en el flegmon enfisematoso que se produce en casos de fracturas complicadas i atricciones de tejido, es decir en aquellas afecciones en las cuales es posible que se establezcan bacterios gasójenos sobre focos de tejido necrótico.

Bajo la accion de los gases de la putrefaccion, en especial el hidrógeno sulfurado, se colora de negro el pigmento sanguíneo que hai en el cuerpo, por formacion de sulfuro de fierro, estado conocido con el nombre de *melanosis cadavérica*, que se encuentra con relativa frecuencia en las vellosidades de la mucosa intestinal i en la serosa peritoneal, donde puede ser considerada por el principiante como una forma especial de peritonitis.

La adición de una pequeña cantidad de ácido débil, aún ya la conservación en formalina (contenido de ácido fórmico) es suficiente para disociar la combinación negra del azufre i hacer que las manchas negras desaparezcan. Además la reacción característica del azul de Prusia, permite formarse un concepto claro sobre la naturaleza de las manchas negras.

Histología de los órganos en putrefacción

En la liquefacción de los órganos hai dos procesos que alteran su estructura: la *acción de los bacterios de la putrefacción i la autolisis*. Ambas i especialmente la última, producen apariciones morfológica i químicamente muy *semejantes a la tumefacción turbia vital i a la degeneración grasosa*, de modo que en casos algo avanzados de putrefacción nunca se podrá emitir con absoluta seguridad el juicio de si la aparición de que se trata es vital o cadavérica.

Primero caen bajo la acción de la putrefacción los epitelios de los órganos; el tejido elástico conserva mas su estructura. Los epitelios se enturbian por aparecer granulaciones en su protoplasma, el núcleo se hace invisible aun a colorantes adecuados, mientras los núcleos del tejido conjuntivo se conservan i pueden ser coloreados. Los glóbulos rojos de la sangre pierden pronto su sustancia colorante, se contraen i desaparecen.

En la putrefacción existen tambien, como síntomas de las modificaciones químicas del tejido grasoso, *cristales de ácidos grasos*. En los órganos ricos en albúmina, parenquimas, en los cuales la degeneración ha comenzado durante la vida (por ejemplo el hígado en las intoxicaciones con el fósforo o en infiltraciones leucémicas) aparecen *cristales de leucina i tirosina*, que cubren la superficie de seccion del órgano como polvillo de harina.

En contraposición a los órganos en putrefacción, los órganos momificados conservan durante mucho tiempo su estructura histológica, como sucede por ejemplo en la musculatura esquelética.

III

Diagnóstico jeneral

JENERALIDADES SOBRE EL DIAGNÓSTICO ANÁTOMO-PATOLÓGICO

De lo dicho en el capítulo anterior se desprende que mientras mas inmediatamente despues de la muerte se practica la autopsia, es decir, mientras ménos alteraciones cadavéricas pueda haber habido, tanto mas fácil i exacto será el diagnóstico del anatómo-patólogo.

Un *diagnóstico exacto* sólo lo podemos formular determinando el hallazgo anatómo-patológico del modo mas objetivo posible. Para conseguir esto, lo mejor es describir todas las alteraciones minuciosamente, lo que nos obliga a observar todo hasta en sus menores detalles. Una poderosa ayuda en este sentido es la *protocolización* de las alteraciones observadas por la cual dejamos constancia de lo observado i permitimos que un tercero se forme idea cabal de ellas. Sólo quien tenga el hábito de observar con detalles encontrará palabras para espresar las modificaciones, es decir, con otras palabras, podrá dictar un protocolo correcto; es, pues, natural que muchas veces se encontrarán dificultades en la redacción del protocolo, sobretodo las encontrará el principiante, dificultades que serán vencidas con el trascurso del tiempo i con la práctica.

Por regla jeneral puede decirse que mientras mas objetiva

i mas minuciosa sea la descripcion, tanto mas seguro será el diagnóstico, puesto que en muchos casos, este se desprende sencillamente del protocolo.

No estamos en situacion de observar en el cadáver los procesos, tal cual se han sucedido durante la vida; sólo podemos apreciarlos como se presentaron en el momento de terminar esta; pero sí podemos reconstruir los procesos i determinar el órden en que se han sucedido, considerando la forma en que se presentan, apoyados en la esperiencia patológica.

El diagnóstico pretende reconocer las alteraciones lo mejor posible i en donde los medios naturales, toscos, no alcanzan, deben usarse medios mas finos artificiales, como la lente i el microscopio i procedimientos para la preparacion de ténues láminas del objeto destinado a la observacion i coloracion diferencial de los tejidos.

Para el diagnóstico macroscópico, el medio principal que poseemos es el *ojo desnudo* i despues de él el *tacto*. Los otros sentidos, por ejemplo, el *olfato* i el *oído* tienen ménos importancia, si bien es cierto que algunos olores guían la atencion hácia ciertas afecciones i el oído aprecia ruidos al contacto de ciertas partes, al percutir, etc., como ser la crepitation.

El sentido del *gusto* actúa sólo de un modo casual e involuntario.

Para estar en situacion de reconocer las alteraciones anatómo-patológicas i juzgarlas convenientemente hai que tener, por supuesto, nociones claras de las apariciones normales del organismo, es decir, de la *anatomía normal*. Es por otra parte efectivo que no existe un organismo que se pudiera considerar como absolutamente normal i que la transicion de lo normal a lo patológico es paulatina. Además, en el curso de la vida, varía lo que se llama normal, en relacion con las distintas etapas de la edad i con el sexo; pero el juicio exacto de lo que debe considerarse como normal i patológico, por lo general

no es difícil i quedan en discusion únicamente algunos casos de un cierto grupo de apariciones morfológicas que por unos son clasificados en el dominio de lo normal i por otros en el de lo patológico; son por lo demas tambien modificaciones originadas por diferencia de raza.

Para el diagnóstico de los órganos en jeneral deben considerarse los puntos siguientes:

- 1.º Volúmen, dimension i peso; forma;
- 2.º Color;
- 3.º Transparencia;
- 4.º Consistencia.

Como axioma fundamental de la investigacion debe considerarse que *antes de hacer uso del tacto, debe constatarse i describirse lo que se percibe por la vista*. Los objetos anátomo-patológicos son como cuadros frescos al óleo, que se estudian con los ojos i cuyo aspecto se cambiaria hasta hacerlos irreconocibles si se quisiera pasar el dedo sobre cada nueva superficie de seccion i de la misma manera que un cuadro se admira, primero desde cierta distancia i diferente posicion para adquirir un concepto jeneral i hai que acercarse paulatinamente a él para ir percibiendo los detalles hasta la mas fina pincelada, debe procederse en la observacion de un objeto anátomo-patológico; igualmente se recomienda siempre observar primero el cadáver desde cierta distancia i por todos lados antes de comenzar con la descripcion de los detalles, i seguir, si es posible el mismo procedimiento en la descripcion de cada órgano en particular, tanto antes como despues de incidirlo, en su superficie de seccion.

Quien no procede de este modo i se interna desde luego en las alteraciones mas delicadas, pasa por alto alteraciones importantes i sus relaciones mutuas i no está, por consiguiente en situacion de formular un diagnóstico preciso, pudiendo «no llegar a ver», como dice el dicho popular, «el bosque por su gran número de árboles».

I. VOLÚMEN, DIMENSION I PESO; FORMA.

Fig. núm. 4.



3 hazos de niños con formas mui diferentes, sin aumento de su volúmen i peso correspondiente a la edad de los niños.

1. El *volúmen* de un órgano puede estar aumentado o disminuido, sin que por eso sea necesario que se haya alterado su forma i por otra parte, hai alteraciones de la forma que de ningun modo están relacionados con un aumento de volúmen. Así, por ejemplo, puede existir un *pulmon izquierdo con tres lóbulos* en lugar de dos, i sin embargo, tiene un volúmen normal; tambien hai *riñones lobulados*, con dos i mas pelvis, que tienen el mismo volúmen que el riñon sencillo. Lo mismo sucede con las formas diferentes del *bazo digitado*, (véase fig. 4).

Un corazon atrófico tiene la misma forma que un corazon normal, a pesar de la disminucion de su volúmen. Con frecuencia, sin embargo, marchan de la mano las alteraciones de la forma con las del volúmen; mencionaremos como ejemplos la alteracion de la punta cardíaca en las dilataciones del ventrículo derecho, i los surcos causados por el corsé en el hígado,

que se acompañan de disminucion del volúmen del hígado.

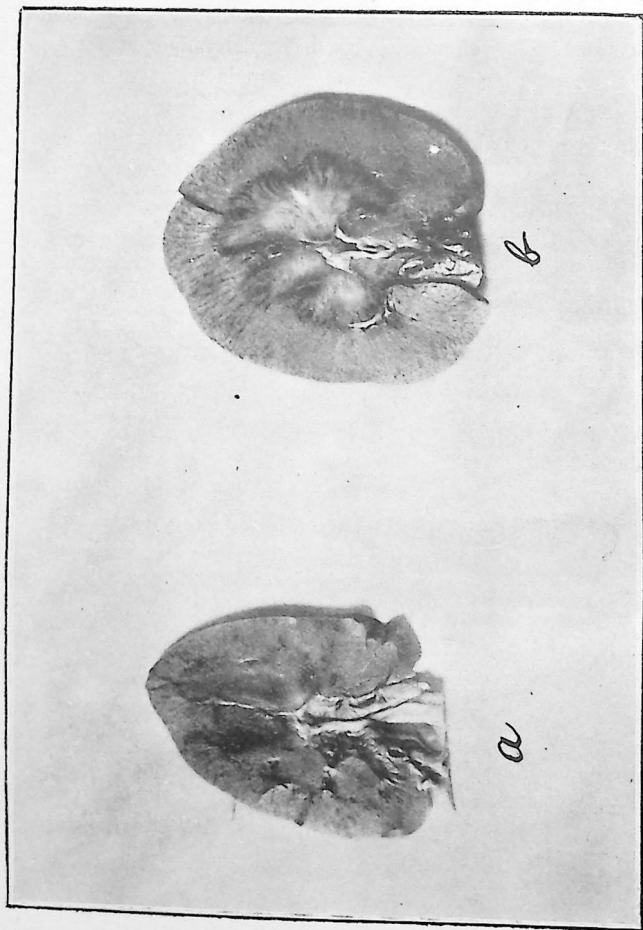
El *volúmen* de un órgano se [determina exactamente por el método volumétrico, es decir, determinando la cantidad de agua que escapa a un vaso graduado al sumerjir el órgano. Este procedimiento, sin embargo, se usa mui poco sobre todo porque en el órgano mas importante en este punto el corazon, no sirve para los fines deseados, (véase mas adelante).

Se sustituye en jeneral por *tasacion* o por los otros métodos, es decir la *medida de las tres dimensiones i el peso*, que por su parte nos pueden dar una idea mas o ménos exacta del volúmen, adelantándose que es indispensable conocer el término medio de los órganos normales, (véase en el capítulo de la Técnica).

En algunos órganos es posible reconocer a primera vista cuando se trata de *disminucion o aumento de volúmen*, así pasa por ejemplo en el riñon, en que la tumefaccion aumenta mucho mas el espesor que el largo, lo mismo que en la atrofia la que disminuye mucho mas el espesor, lo que tiene su asiento en el hecho de que tanto la tumefaccion como la atrofia atacan la sustancia cortical i no la medular, (véase fig. núm. 5), i que tanto la tumefaccion como la atrofia se notan mucho mas en el diametro corto horizontal que en el largo lonjitudinal.

Un órgano en que el aumento de volúmen se une a una modificacion de la forma es el *bazo*; pero está variacion de la forma depende de la naturaleza particular de su estructura. En uno de los casos, *hiperplasia aguda de las células de la pulpa*, se relaja el órgano de tal modo que pierde la lijera bóveda de su base, reposando como masa blanda sobre el plano en que se encuentra i en el otro caso, *induracion cianótica*, aumenta la bóveda natural, los bordes del órgano se endurecen i se hacen romos, pudiendo reposar el órgano como un arco sobre su base.

De importancia especial es lo que se refiere al volúmen del *corazon*. Hemos ya mencionado que el método mas seguro para



Cortes horizontales a traves de dos riñones.
a) riñon normal, corteza de 6 mm. de espesor
b) riñon tumefacto turbio, corteza de 1 cm. de espesor

determinar el volúmen del corazon seria el volumétrico, es decir, la determinacion de la masa cúbica total del corazon, con ayuda de un cilindro graduado lleno de agua. Para que este procedimiento llene su objeto por completo, deberia determinarse volumétricamente cada division; como esto es imposible en la práctica, el prosector debe acostumbrarse a obtener un juicio mas o ménos seguro del volúmen del corazon midiendo el espesor de la musculatura i considerando la configuracion, a primera vista. En la práctica se determina el tamaño del corazon, comparándole con la mano empuñada del mismo individuo, que en condiciones normales son iguales, midiendo ademas el espesor de la pared de ámbos ventrículos i aurículas, considerando ademas la conformacion i configuracion de los músculos papilares i trabéculas, que en los casos de dilatacion del ventrículo están aplastados en forma de cinta.

Como hemos dicho respecto al corazon, tambien encontramos conjuntamente las alteraciones del volúmen i de la forma, en casi todos los *órganos huecos*, en el tubo intestinal, en la vesícula biliar i vejiga urinaria i en los vasos sanguíneos.

Muchas veces en estas alteraciones se encuentran las paredes engrosadas, como sucede en las *estenosis*, otras veces están disminuidas, como sucede en las *dilataciones*, otras veces desaparecen completamente los tabiques que separan cavidades vecinas de manera que estas llegan a comunicar entre sí, como pasa por ejemplo en el *enfisema alveolar atrófico del pulmon*.

Las alteraciones de la pared figuran tambien como causa de la produccion de *hernias*, *prolapsos*, *divertículos* i *aneurismas*.

El aumento o la disminucion del volúmen se estiende a veces sólo a ciertas partes del órgano, como por ejemplo en el riñon, a la corteza; en el intestino, a los nódulos linfáticos i placas de Peyer; en el bazo están unas veces aumentados los nódulos, otras veces la pulpa.

Llama la atencion el hecho que en la *tumefaccion aguda*

de los órganos que tienen revestimiento liso de una serosa, ésta llega a una tensión tal, que durante la autopsia, por una manipulación torpe, puede llegar a romperse, como suele suceder en el bazo i en el hígado, mientras en el estado normal, estos órganos son muy resistentes a la presión.

Aumentos de volumen especial son originados por *tumores*, por *acumulación de líquido* en espacios limitados, en las mallas del tejido, como también por *infiltración celular*, por ejemplo por *pus*, también por *sedimentación i depósitos sobre la superficie de órganos*, como puede suceder en mucosas i en serosas.

Estos depósitos pueden provenir de células descamadas de la superficie (como en la lengua, en la llamada *lengua saburral*) o de exudados inflamatorios coagulados (como los *exudados fibrinosos* de las mucosas i serosas).

En el pericardio especialmente, se produce por estos depósitos, considerable aumento de su superficie i alteraciones de su configuración en forma de apéndices i prominencias (*cor viloso*).

Hablamos de *depósito*, cuando la sustancia que cubre la superficie respectiva, puede ser alejada fácilmente i sin pérdida alguna de sustancia, al contrario hablamos de *adherencias* que engruesan i alteran la superficie i que se ligan íntimamente con los órganos i que por regla general fusionan órganos vecinos.

Cuando dos órganos vecinos se pegan sólo por los depósitos fibrinosos, como sucede por ejemplo en la pleuresia fibrinosa, hablamos de *pegaduras* entre ámbos.

Las adherencias son de naturaleza conjuntiva, son vascularizadas i no es posible desprenderlas de la superficie, sin pérdida de sustancia del órgano.

La *superficie de los órganos* puede ser alterada además por *neoformaciones celulares* que infiltran el tejido, de manera que luego se aumenta i engruesa la superficie, hasta tal punto que apenas se puede reconocer todavía la forma normal anterior

como sucede por ejemplo en la *Leontiasis leprosa*, en que la infiltración leprosa cambia de una manera tan tosca la cara que se la compara por los anchos pliegues i cuadros prominentes i surcos profundos con la cabeza de un león. (Véase fig. 6).

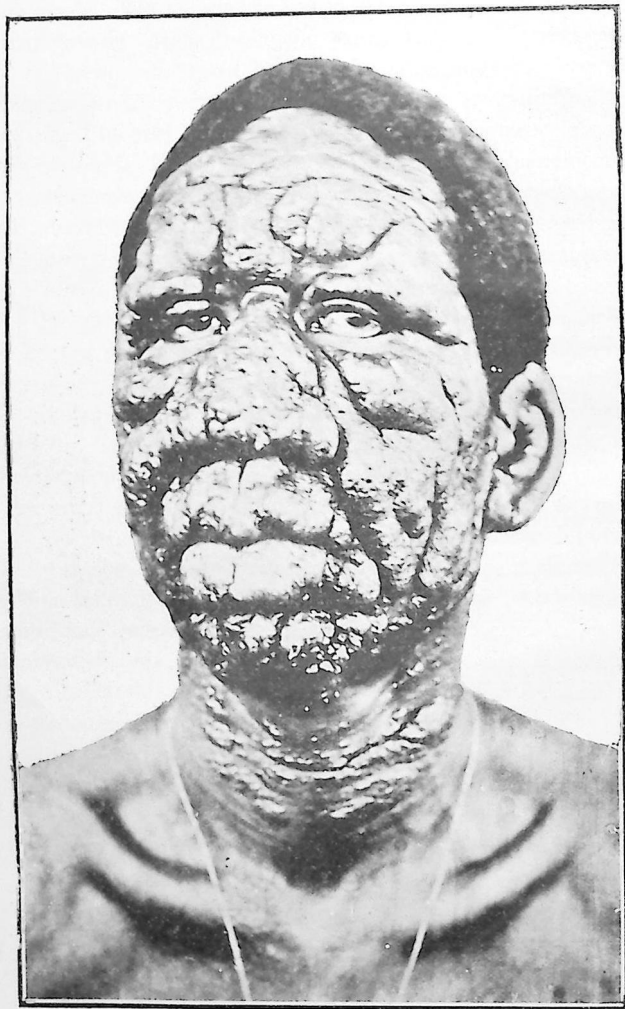
Pero puede cambiar la superficie de un órgano alcanzando casi el mismo aspecto exterior como en tal caso de Lepra por un proceso completamente distinto de este, es decir, por un *proceso atrofiante*, como sucede por ejemplo en la atrofia arterioesclerótica i granular del riñón o en la cirrosis del hígado. En estos casos las prominencias de la superficie representan el resto del tejido normal, mientras los hundimientos i surcos indican las partes atrofiadas.

Ambas especies de alteración de la superficie, tanto la de neoformación como la de pérdida se producen *sin solución de continuidad* de sus partes; pero hai también modificaciones de la superficie en que *se interrumpe la continuidad de ella*.

El mecanismo en éstas puede ser de naturaleza traumática, térmica, tóxica e infecciosa i por lo general, se podrá reconocer la etiología por la forma en que se manifiesta.

Si la superficie está en algún punto mortificada por cualquier agente, se produce ya la solución de continuidad por la misma masa necrótica, pero esto se manifiesta más claramente cuando la masa necrótica (*esfacelo*) es eliminado i en su lugar se manifiesta la *úlceras*.

Entre las *úlceras mismas* se distinguen diversas formas, de las cuales hai algunas tan características que de su configuración puede deducirse inmediatamente su origen i naturaleza. En cuanto a su extensión superficial distinguimos *úlceras circulares, lanceoladas*, en forma de *grietas estrelladas i serpiginosas*. En cuanto a sus bordes, las dividimos en *úlceras lenticulares, crateriformes*, con *bordes rectos* i con *bordes subminados*, *úlceras con bordes tallados en bisel* i *úlceras con bordes fungosos*. *Úlceras con bordes biselados invertidos* (hacia afuera). Ade-



Tumefaccion de la cara por infiltracion leprosa. (*Leontiasis leprosa*).

mas hai que distinguir si el fondo i los bordes son necróticos, la naturaleza de la secrecion de la superficie ulcerada i si hai tendencia a la *granulacion* o *cicatrizacion*.

En las *cicatrices* tiene importancia constatar si son *lisas*, *tiernas* i *superficiales* o si son *duras* i *retrayentes*, pudiendo en este último caso, alterar considerablemente la superficie exterior de un órgano i la lumina de órganos huecos.

II. COLOR.—III. TRASPARENCIA

El *color* que observamos en los órganos es orijinado en la mayoría de los casos por la cantidad de sangre contenida en ellos.

En realidad no hai órganos exangues porque aun en las pérdidas de sangre mas considerables, queda una cierta cantidad de ella no despreciable en los órganos. Los órganos a los cuales falta la sangre presentan color gris blanquizo; sólo tienen color especial cuando hai *pigmentacion normal* o *patolójica*. Así hai en el hígado i corazon una coloracion lijeramente café debida al pigmento bruno contenido normalmente en las células, como tambien, por ejemplo, en la piel, la iris, la pía madre del cerebro, i la glándula suprarenal.

Tales pigmentos que nacen por la actividad celular i por eso se llaman *metabólicos* pueden faltar (*Albinismo*, *Vitiligo*) o aumentarse en condiciones patolójicas (*Enfermedad de Bronze*, *Atrófia fusca* del corazon, hígado, etc).

Puede alterarse tambien el aspecto de un tejido u órgano por la presencia de *pigmento extraño* como del *carbon* en los pulmones, de granos colorantes de la piel por *tatuajes* o por la presencia de diferentes *pigmentos sanguíneos* despues de hemo-

rrajias (*Hemosiderosis, Hemocromatosis*), o de pigmento biliar (*Ictericia, Icterus amarillo e Icterus verde*).

Al mismo tiempo que se observa el color puede investigarse la *transparencia* de los órganos i tejidos, es decir, la propiedad que tienen en mayor o menor grado de permitir la entrada a los rayos luminosos i hacer que la luz no se refleje sólo en la superficie sino que tambien penetre i se refleje en las partes mas profundamente situadas. Así, por ejemplo, la córnea, el cristalino i el cuerpo vítreo del ojo son perfectamente transparentes en tanto que los huesos poseen sólo transparencia escasa.

La mayor riqueza en líquido aumenta la transparencia, mientras los tejidos secos la pierden.

Esencialmente, los órganos deben su transparencia a la del *protoplasma de sus células* i especialmente por su estado líquido acuoso. Si el protoplasma se altera, sea disminuyendo el contenido líquido o por que aparezcan en el numerosas granulaciones, disminuye su transparencia i con ella la de todo el órgano; hablamos entonces de un *enturbiamiento* del órgano. Este enturbiamiento reconocible al ojo desnudo, permite emitir juicios mas o ménos seguros sobre las modificaciones microscópicas de las células.

Las *partes necrosadas* pierden completamente toda transparencia i se secan a consecuencia de la pérdida de líquido, de modo que pueden reconocerse las partes necróticas por su aspecto turbio i seco. Segun la mayor o menor riqueza en sangre en que se encontraban estas partes al producirse la necrosis, puede variar su coloracion desde el gris sencillo hasta color arcilla i aun bruno.

IV. CONSISTENCIA

Llámase *consistencia* la propiedad de los órganos de poder ser percibidos por el *tacto*, propiedad basada en la continuidad de las partes.

Para apreciar la consistencia de un órgano es recomendable palpar suave i cuidadosamente con la yema de los dedos sin ejercer presion alguna. De este modo se podrá apreciar con bastante seguridad la consistencia, mientras que la presion fuerte, a mas de disminuir la sensibilidad propia puede deteriorar fácilmente el objeto i aun destruirlo. Esto sucede en órganos blandos de por sí, como el cerebro o en órganos que se han hecho excesivamente frágiles por alteraciones patológicas. En el pulmon, por ejemplo, en estado de *hepatizacion con resolucion*, por presion ejercida fuertemente i sin cuidado al desprenderlo del tórax, pueden originarse cavidades centrales que, al novicio pueden aparecer como absesos pulmonares.

En jeneral distinguimos, respecto a la consistencia, dos grados: *sólida i blanda*; pero a menudo nos vemos en la situacion de crear un término medio *semi-sólido*.

Casi todos los tejidos del cuerpo i los órganos poseen cierto grado de *elasticidad i tension* que pueden ser determinados por el tacto.

La consistencia de los tejidos i órganos debe su grado especial a la estructura del órgano. Como regla jeneral puede decirse que mientras mas rico en células es un órgano, tanto mas blando será i al contrario, será tanto mas sólido cuanto mas sustancia intercelular i tejido conjuntivo haya en ellos; ademas la consistencia depende de la cantidad de sangre contenida en en el órgano i aun del orden en que están dispuestas las células entre sí i con relacion al tejido conjuntivo.

La consistencia de un órgano, puede bajo condiciones patológicas, aumentar o disminuir: el éstasis venoso de larga duracion, por ejemplo, hace los órganos mas tensos i resistentes (*Induración cianótica*) en tanto que el aumento de células en él como en la *tumefacción de la pulpa del bazo* o la aparición de sustancias patológicas en las células, como por ejemplo, en la *degeneración grasosa de los riñones*, hace que los órganos disminuyan su consistencia.

Una forma particular de la disminución del grado de consistencia es el *reblandecimiento cerebral*, producido por la liquefacción i solución de la sustancia cerebral (*neorosis por colicua-ción*); sin embargo, se encuentran reblandecimientos análogos en tumores i algunos otros órganos.

Si en un órgano aparecen dos alteraciones patológicas simultáneamente i de ellas una trae como consecuencia una induración i la otra una disminución de la consistencia, puede resultar que el órgano adquiera una consistencia *semi sólida* i el dedo palpador reconoce entónces, al lado de una sensación de blandura, cierto grado de resistencia i de dureza.

Ejemplo de esto es el que se presenta en el *bazo* en los casos de *cirrosis del hígado* en la que aquel órgano por la influencia tóxica ha aumentado considerablemente el número de sus células en la pulpa, adquiriendo por esto una consistencia blanda i por otra, ha pasado a la induración crónica por la dificultad permanente puesta a la circulación.

La elasticidad

Mientras mayor es la riqueza de un tejido en *fibras elásticas*, tanto mas manifiesta es la cualidad que éstas le dan i por consiguiente, tanto mayor es la tendencia del tejido u órgano a recobrar su forma cuando se le distiende; esto se refiere en especial, a la piel, pulmones i pared de los vasos sanguíneos.

En condiciones patológicas puede llegar a perderse *la elasticidad* de estos tejidos, ya sea porque la estension, prolongada por largo tiempo, alcance o aun sobrepase el límite de elasticidad o sea porque los procesos patológicos hayan destruido las fibras elásticas.

Así disminuye su elasticidad la piel por acumulación de líquido en el tejido celular subcutáneo, en el llamado *edema* o *hidrops anasarca*, de modo que las impresiones digitales quedan por algun tiempo i desaparecen lentamente. Si la sobretension por líquidos u otras causas, por ejemplo, la sobretension de la piel abdominal por el útero grávido, dura un espacio de tiempo largo, pueden producirse desgarraduras cutáneas (*cicatrices de embarazo*). En el pulmon tambien pueden producirse rupturas de los tabiques alveolares si se sobrepasa el límite de elasticidad por excesiva acumulacion de aire, de tal manera que el aire comunique lobulillos enteros entre sí, formando cavidades comunes (*enfisema alveolar i buloso*) aun puede romperse la pared de los lobulillos pulmonares i penetrar el aire al tejido intersticial hasta el mediastino i aun hasta debajo de la piel (*enfisema intersticial*). Tambien el caso citado anteriormente de la formacion de cavidades en la *neumonía*, demuestra que el exudado ha hecho alcanzar a los alvéolos su límite de elasticidad i basta la débil i torpe presión ejercida con la mano para sobrepasar este límite i destruir las paredes alveolares.

La aorta, que en el estado normal se deja distender casi hasta el doble de su longitud, como un suspensor elástico, pierde su elasticidad si se destruye su túnica media i elástica por procesos inflamatorios, especialmente por la sífilis i apareciendo en ella los temidos *aneurismas*, porque el tejido neoformado cede mas i mas a la poderosa presión sanguínea, se adelgaza i rompe por fin por dos razones principales: una de ellas la falta de fibras elásticas i su sustitucion por tejido conjuntivo desordenado, i la otra, la falta de un punto de apoyo sólido a estas fibras sus-

túyentes sobre las cuales la accion mecánica de la sangre obra perpendicularmente a su trayecto.

En contrario a este tejido fibroso inflamatorio, presenta el *tejido conjuntivo* en sus fascios i tendones, una tan grande resistencia, gracias a la disposicion longitudinal ordenada i apoyada en los huesos que a una contraccion suficientemente enérgica ceden antes las inserciones óseas que los tendones.

Los líquidos

En los *líquidos* tambien distinguimos formas especiales de la consistencia a saber, *fluida* como agua, *espesa* como crema a *almibar*, *mucosa* o *filante* i *adhesiva* o *viscosa*. Estas variedades de consistencia dependen de la composicion química i corpuseular del líquido. El *peso específico* está en relacion directa a las distintas consistencias del líquido.

Los *transudados* son, por regla jeneral, líquidos fluidos que corresponden mas o ménos a la composicion de la linfa en las distintas partes del cuerpo i cuyo contenido en albúmina es variable pero siempre inferior al del plasma sanguíneo i tiene muy pocos elementos celulares.

Los *exudados* tienen, basados en su oríjen inflamatorio, riqueza mayor en albúmina que los transudados, i pueden contener, ademas, fibrina, glóbulos blancos i rojos, lo que les da una consistencia viscosa hasta cremosa, i son turbios hasta la opacidad completa; por adiccion de mucus pueden tener una consistencia filante. Segun su composicion, distinguimos las distintas formas de *exudados*: *serofibrinosos*, *fibrinosos*, *fibrino purulentos*, *purulentos* i *hemorrájicos*, advirtiendo que la denominacion se les da segun el jénero que predomina.

Los transudados i exudados no sólo se encuentran en las cavidades del organismo i en la superficie de las serosas i mucosas sino tambien en el interior de los tejidos mismos. Segun el

sitio en que se encuentre un transudado hablamos de *hidropericardio*, *hidrotórax*, *hidrocéfalo*, *hidrops ascites*, *hidrops anasarca* (indebidamente llamado *edema*), *edema pulmonar*, cuando se encuentra en los alvéolos mezclado con aire (líquido espumoso) *edema del cerebro*, que se encuentra en la sustancia cerebral misma, reconocible fácilmente por la difusion inmediata de las gotitas de sangre que aparecen en la superficie de un corte.

Tambien los exudados pueden, abstraccion hecha de su composicion inflamatoria, aparecer en variadas formas, así hablamos de *pus* solamente cuando en realidad hai presencia de un *líquido* en que están contenidos los leucocitos. Este líquido purulento o pus puede encontrarse libremente en una cavidad del organismo, hablamos entónces de un *piocéfalo* o *piotórax*, etc., o puede infiltrar el tejido con conservacion de la estructura i forma de éste, hablamos entónces de *flegmon* o puede destruir el tejido i acumularse en el sitio del tejido destruido, formando cavidades separadas de los tejidos circunvecinos por una membrana formada de tejido granulatorio: hablamos entónces de un *absceso*. No es, pues, correcto hablar de absceso cuando en un fondo de saco de una cavidad serosa, por ejemplo, en la pélvis menor, se limita i se encapsula con sus vecindades, por medio de adherencias, un derrame purulento, puesto que en este caso no ha antecedido destruccion de tejidos de ninguna naturaleza.

Depósitos patológicos. Cálculos

La consistencia de los tejidos i órganos puede ser alterada tambien por el *depósito e infiltracion de sustancias patológicas*, como por ejemplo por la *sustancia amiloídea*, que da a los tejidos una consistencia mas firme, cética, o por el depósito de *sales calcáreas* que pueden llegar a producir una consistencia pétreas de los tejidos, advirtiendo que sólo se incrustan con sales

calcáreas partes mortificadas o cuya vitalidad está mui reducida.

Si en una cavidad se acumulan masas orgánicas eliminadas, células, mucus, sangre, i éstas no son separadas, puede suceder que se incrusten con otras sustancias orgánicas e inorgánicas dando lugar á *cálculos libres*, que por su parte pueden producir apariciones patolójjicas (*cálculos biliares, vesicales, renales, intestinales, salivales* i *sarro dentario*).

IV

El instrumental para autopsias.—Instalacion de salas de autopsias.

Para poder efectuar correctamente las autopsias, hai necesidad de un instrumental especial, adecuado al objeto a que se destina.

Se ha jeneralizado el uso de los cuchillos, segun método de VIRCHOW, cuchillos que en relacion con los grandes cortes que se recomienda hacer en las autopsias, tienen tambien hoja grande, prestando relativamente ménos importancia a la punta del instrumento. El cuchillo se toma con toda la mano i los cortes se hacen amplos, operando con todo el brazo, sin ejercer presion alguna sobre el órgano. Los escalpelos chicos como los usados por los anátomos deben emplearse sólo en ciertos casos limitados, como por ejemplo para hacer preparaciones finas; en esos casos se les podrá tomar del mismo modo que para los ejercicios de anatomía: como pluma de escribir.

Un prosector hábil puede hacer varias autopsias con el mismo cuchillo, sin que pierda su filo. El principiante muchas veces se ve obligado a usar varios cuchillos en el curso de una autopsia.

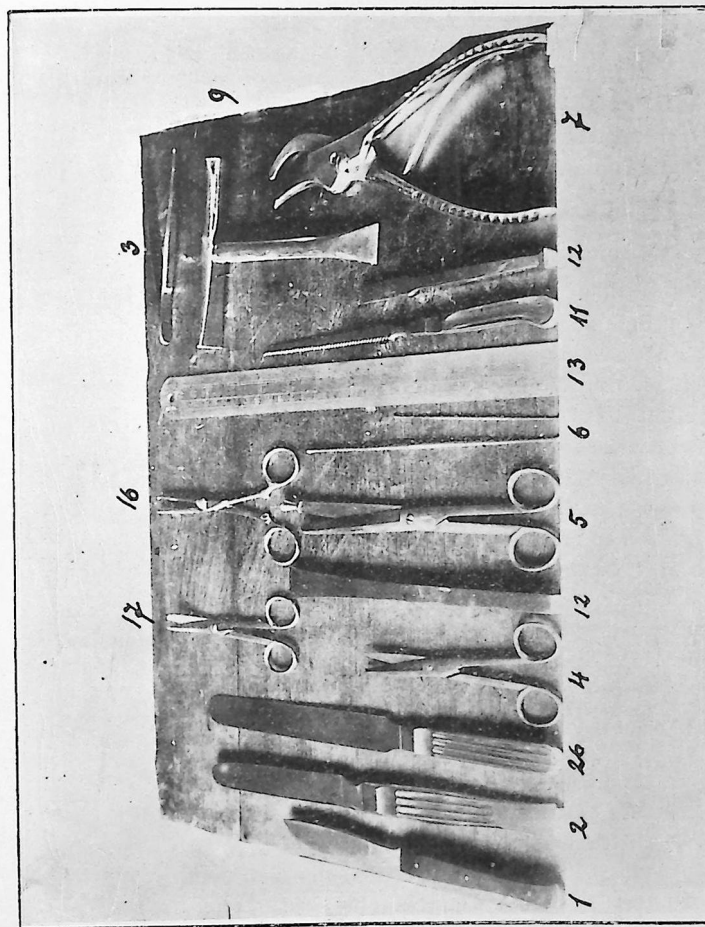


Fig. núm. 7.

EL INSTRUMENTAL

El *instrumental* se compone de las piezas siguientes: (v. figuras 7 i 8).

1. El *cuchillo de cartilago*, cuchillo en el cual la hoja continúa a través de todo el mango, para darle mayor solidez i firmeza. Este instrumento se usa para hacer los cortes de la piel i cada vez que haya que pasar sobre huesos.

2. El llamado *cuchillo de órganos*. Su hoja es mayor que la del cuchillo de cartilago, se fabrica hoy sin punta para reducir el peligro de lesiones. Semejan al cuchillo de mesa.

3. Una *pinza anatómica*.

4. Una *tijera anatómica abotonada*.

5. Una *tijera para intestino*, aproximadamente del doble del tamaño de la tijera anatómica, que tiene en una de sus ramas un apéndice, terminado en un botón para permitir el fácil pasaje a través del intestino sin lesionarlo. La aprovechamos también en la autopsia del corazón i de los órganos del cuello.

6. Una *sonda gruesa i dos finas*.

7. Un *costótomo* (tijera para seccionar costillas) que debe tener una de sus ramas suficientemente encorvada para que no resbale al seccionar la costilla.

8. Una *sierra de arco*.

9. Un *cinzel en forma de T*.

10. Un *martillo*.

11. Una *sierra de cuchillo*.

12. Dos a tres *cincales finos* de calibre variado.

13. Una *regla metálica* de 30 cms. de largo.

14. *Medidas graduadas* de 25 i 200 cm³ (o mayores).

15. Una *balanza* para pesadas hasta de 5 kilogramos, (véase esta en la fig. núm. 11).

16. Una *pinza de secuestros*.

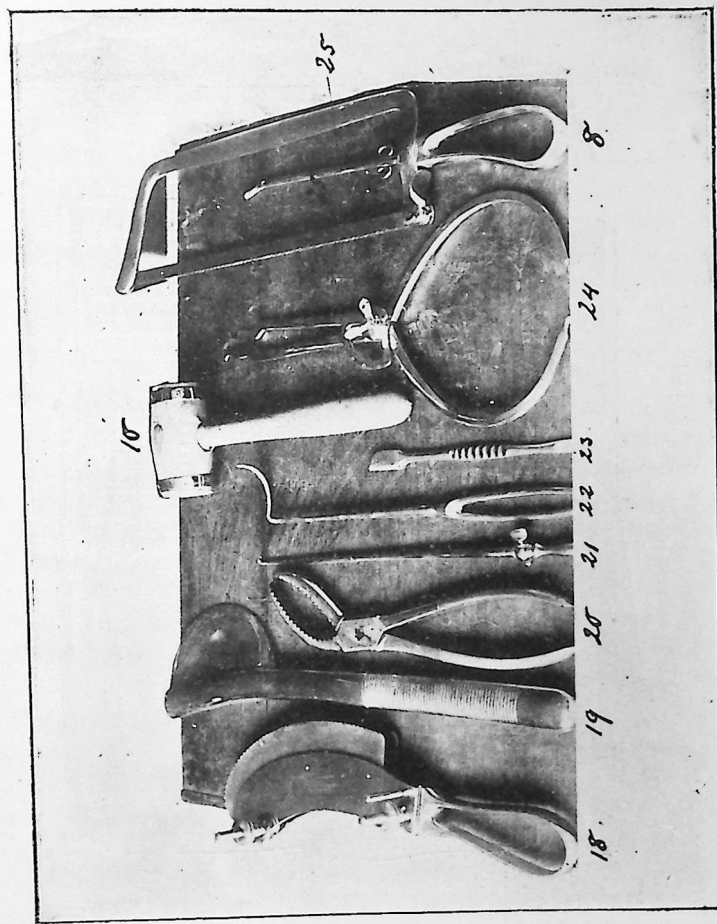
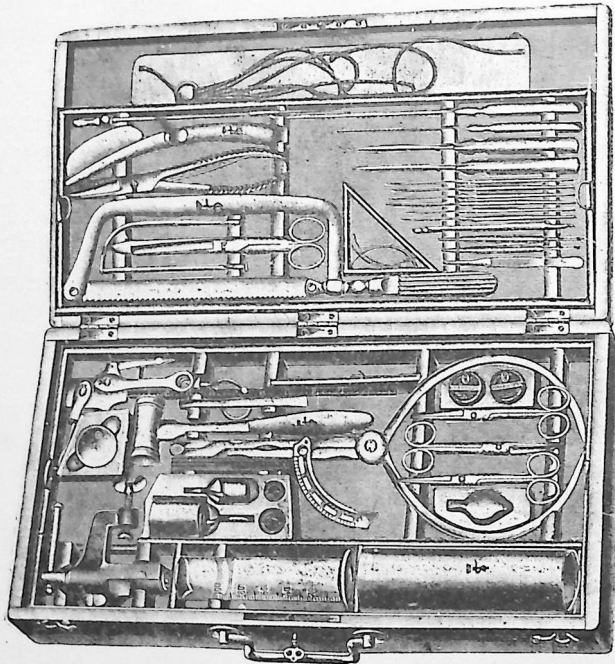


Fig. núm. 8.

Estos son los instrumentos que por lo jeneral se utilizan en cada autopsia; i ademas podemos indicar para casos especiales:

17. Una *tijera con hojas curvas*.

Fig. núm. 9



18. Una *sierra doble* para abrir el canal vertebral.

19. Una *hacha fuerte* i *martillo grueso* de madera con los mismos fines.

20. Una *pinza grande* para estraer huesos.

21. Un *insuflador* con llave.

22. Una *aguja con mango para ligaduras*, (Deschamps).

23. Un *raspador*.

24. Un *compas de espesor*.

25. Una *sonda de plaqué*, (catéter).

26. Un *cuchillo* con la hoja delgada con *filo doble* para dividir el *cerebro* de un solo corte atravesando ámbos hemisferios, (como en las figs. 18 i 19).

27. Cuatro a seis *escalpelo anatómicos* para preparaciones finas.

28. Una *navaja*.

29. Una *cinta metálica* con division decimal.

30. Una *buena lente*.

31. *Papel tornasol azul* i *rojo*.

32. *Ganchos dobles*.

33. Una *prensa* para afianzar los huesos al ser aserrados.

Estos instrumentos se pueden reunir oportunamente en una caja adecuada de madera que pueda llevar el médico-lejista junto con los otros útiles que necesita cuando tiene que hacer autopsias en el campo (como lo muestra la figura 9), en la misma caja se puede guardar un *delantal* de jénero impermeable, delgado, i el material necesario para hacer *exámenes microscópicos* frescos i para guardar trocitos i conservarlos.

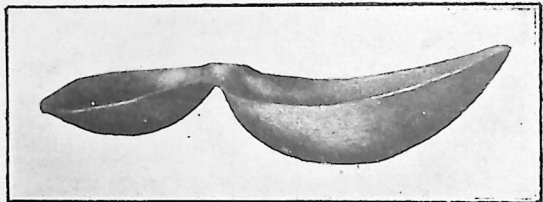
Es preferible elejir los instrumentos, de tal modo, que puedan ser aseados con facilidad i aun desinfectados, es decir, los cuchillos con mango metálico i las tijeras desarmables.

Por último se recomienda poseer una *máquina fotográfica* i accesorios.

Para sacar cómodamente i hasta las pequeñísimas cantidades de líquidas acumuladas en las cavidades serosas, se recomienda un instrumento de lata fuerte, formado de *cuchara*, con mango corto, como lo indica la figura número 10. Es mucho mas cómodo que cualquier vaso de otra forma i fué inventado por mi antecesor en la direccion del Instituto Patológico del Hospi-

tal Moabit en Berlin, el profesor Dr. LANGERHANS. Yo lo empleo en tres tamaños distintos, el mas chico en autopsias de niños.

Fig. núm. 10.



Cuchara para sacar los líquidos

Cualquier hojalatero es capaz de fabricarlo i se recomienda determinar su capacidad para que no sea necesario medir especialmente el líquido sino contando simplemente la suma de las cucharadas.

Tambien se necesitan agujas fuertes i largas para coser con cuerda fuerte el cadáver.

LA SALA DE AUTOPSIAS (Fig. 11)

La sala de autopsias debe reunir, en jeneral, las mismas condiciones que se exigen a una sala de operaciones quirúrgicas: claridad, buena ventilacion i facilidades para la desinfeccion. Por lo ménos, deben ser el piso i los guarda-polvos de las paredes de ladrillos de composicion u otro material lavable i las paredes pintadas al óleo.

La mesa de autopsias debe ser de mármol o de pizarra i sus dimensiones mínimas de dos metros de largo i un metro de ancho, para que puedan ser colocados con comodidad aun los cadáveres grandes i reste espacio suficiente para colocar los platos de zinc i el tarro para el agua. La mesa debe ser *jvatoria*

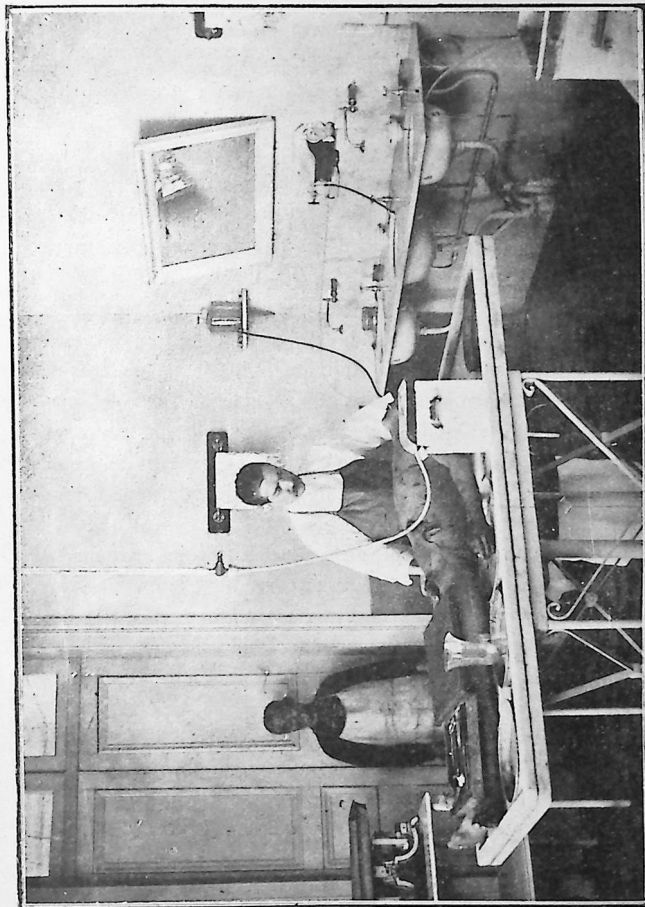


Fig. núm. 11

Encima de la mesa un cadáver con 11 puñaladas, varios *plattillos de zinc* (en uno una medida graduada de 500 cms³) i el *recipiente de agua* con tres lados sobrepasantes a la altura del cuarto.

Encima de las piernas del cadáver dos *planchas de madera* blanca, la una con bordes para el instrumental, la otra para colocar los órganos al cortarlos. En la mesa aparte, *la balanza*, en la cual el plato recipiente de los órganos está en equilibrio con el recipiente de los pesos.

El *autopsiante* vestido de delantal cerrado, blanco i protegido por delantal de goma. Las mangas del delantal cerrado se arreganán hacia encima del codo, si no prefiriere trabajar con *guantes de goma*.

El *mozo*, vestido de delantal cerrado colorado con delantal de goma.

sobre su plano horizontal, i si es posible, tambien verticalmente, para poder tomar fotografias, si fuera necesario.

El *agua* se hace llegar a la mesa preferentemente por un cañon que desde el techo baja hasta metro i medio sobre el centro de la mesa i que se prolonga por un tubo de goma hasta cualquier punto de ella.

El plano de la mesa debe tener pendiente desde todos los puntos hácia el centro, en el que se reunen ranuras talladas en ella que van a dar juntas a un cañon de desagüe provisto de una rejilla.

Para poder lavarse continuamente las manos o para asear órganos enteros, se recomienda proveerse de un *recipiente de fierro galvanizado* i pintado de blanco, de 30 centímetros de altura i 20 centímetros por lado, que se coloca frente al prosector i hecho de tal modo, que tres de sus lados sobrepasen en altura al cuarto, por el cual se escurre el exceso de agua. Dentro de este recipiente se coloca el tubo de goma para que el agua se renueve constantemente.

Es necesario, ademas, que en la sala de autopsias haya un cómodo *servicio de lavatorios* con agua corriente i agua caliente.

Son tambien indispensables una *mesa i una silla* para el ayudante de la protocolizacion, un *estuche para trabajos de microscopía*, un *microscopio* para el exámen inmediato de los órganos.

Si es necesario usar alumbrado artificial, sólo debe emplearse *luz eléctrica de arco* que es la mas apropiada para distinguir coloraciones anormales.

El prosector, si no prefiere trabajar con *guantes de goma*, (cosa que segun mi opinion no es tan necesaria como muchos creen hoy dia), debe tener especial cuidado en tener siempre las manos i los brazos bien limpios, especialmente evitar que se adhiera i seque la sangre, que despues será difícil alejar i esponer durante las fricciones posteriores a posibles infecciones.

La *escobilla* i el *limpia-uñas* están *proscritos en absoluto* en la sala de autopsias, por el peligro que encierra su uso, de producir pequeñas grietas de la epidérmis. El aseo posterior debe hacerse esclusivamente con jabon i agua, a lo sumo será permitido un buen *jabon de mármol*; pero debe advertirse que los jabones de procedencia poco escrupulosa pueden contener fragmentos de mármol, que orijinan lesiones en la piel.

En caso de *lesiones recientes*, no debe hacerse autopsias i, cuando esto no es posible, debe protegerse la rejion con un trocito de buen tafetan i cubrir con un dedo de goma, despues de haber untado la parte correspondiente con vaselina. Si el prosector se ha *lesionado en el curso de la autopsia* debe lavarse inmediatamente las manos con agua i jabon. Si la lesion sangra, debe dejarse sangrar, se seca i se toca la rejion con *tintura de iodo*, procedimiento que debe repetirse varias veces en el curso del mismo dia, i debe continuarse los dias siguientes, si hai manifestaciones inflamatorias.

Igual procedimiento se recomienda en caso de lesiones que no sangran, en que debe tratarse que el yodo penetre profundamente en la piel. En ningun caso debe colocarse un emplasto o colodion sobre una herida reciente, contraida en la autopsia, porque ello favoreceria la infeccion e inflamacion.

Si a pesar de todo, se produce una infeccion, debe tratarse esta conforme a los preceptos jenerales de la cirujía, advirtiendo que una de las condiciones principales es la *inmovilidad absoluta* del miembro enfermo para evitar la propagacion de la infeccion.

Naturalmente no siempre será posible al médico práctico i en especial al médico lejista, practicar sus autopsias en cómodos pabellones construidos a propósito, sino que al contrario, muchas veces se verá obligado a ejercer su oficio en las habitaciones privadas, en patios, aun en el campo abierto, en los cementerios; en esos casos, naturalmente, debe improvisarse en cuanto

sea posible la mesa de autopsias, pudiendo servir como tal, cualquier puerta desatornillada que se coloca sobre otra mesa o sobre caballetes de madera o sobre piedras.

Si no dispone del instrumental adecuado tendrá que valer-se de lo que encuentre mas apropiado para el caso, llegando hasta usar cuchillos de cocina.

Siempre hai que atender, aun bajo las condiciones mas primitivas, a que el espacio en que se trabaja sea *suficientemente alumbrado* para poder distinguir i apreciar con facilidad hasta los menores detalles i alejar todo lo que pudiera entorpecer el curso de la investigacion.

En especial hai que evitar que la autopsia sea efectuada con *luz artificial*, aunque sea abundante. En caso de que no sea posible llevarla a cabo de otro modo i si se trata de autopsia médico-legal, debe dejarse constancia del hecho, indicando los motivos de ese proceder.

Al *transportar los cadáveres* de un lugar a otro con el fin de practicar la autopsia hai que evitar en lo posible que se modifique la situacion en que se encontraba al desvestirlo i que se produzcan lesiones innecesarias o que las ya habidas se aumenten o modifiquen en cualquier sentido.

Los *cadáveres congelados* deben ser llevados a un espacio medianamente caliente i hai que esperar la liquefaccion del hielo.

V

La inspeccion de cadáveres

La *inspeccion de cadáveres*, persigue, en esencia, el objeto siguiente:

1.^a La constatacion de la muerte.

2.^a La constatacion de la causa de muerte, es decir, si se produjo esta naturalmente a consecuencia de una enfermedad o de algun agente vulnerante.

3.^a La averiguacion de si la muerte ha sido provocada por accion criminal.

4.^a La constatacion de enfermedades infecciosas que puedan ser el resultado de una epidemia.

5.^a Con el objeto de obtener una estadística racional de la mortalidad i morbilidad.

Es natural que estos diferentes puntos sólo se pueden alcanzar satisfactoriamente cuando la inspeccion de cadáveres es efectuada por médicos i no por legos, sea que para este objeto se le haya encargado por el Gobierno o sea que una persona cualquiera del Registro Civil haga la participacion de la causa de muerte.

De este modo pasarán desapercibidos una gran cantidad de crímenes i una estadística basada en los datos suministrados por legos no ofrece garantías de ninguna naturaleza i pueden dar lugar a apreciaciones falsas de mucha trascendencia sobre las estadísticas de las causas de la mortalidad i de criminalidad.

Hai pues, que procurar en lo posible que la inspeccion de cadáveres sea efectuada *sólo por médicos* i donde estos no haya, por personas peritas i concienzudas, empleadas por el Estado para este objeto i que hayan recibido de un médico las nociones principales e indispensables relativas a las inspecciones.

VI

La técnica de autopsias

La lei mas importante para cada autopsiante consiste en la *consideracion exacta i protocolizacion minuciosa del aspecto exterior i de la situacion de cada cavidad del cuerpo*, ántes de separar las partes componentes con el escalpelo.

El prosector está en situacion de sacar cada órgano, hueso, etc., del cadáver i conservarlo para investigaciones posteriores

mas minuciosas i aun microscópicas. El cadáver entero sólo puede conservarlo corto tiempo, la situacion de las 3 cavidades no puede conservarla en el estado primitivo i nunca puede reconstruir las cavidades, una vez estraidos sus órganos porque ya al incidir las cavidades se cambia su disposicion i su aspecto i las relaciones de las partes entre sí.

Ninguna incision debe hacerse sin controlarse bien con la vista, *donde no se ve no se debe cortar*. Las incisiones deben ser grandes i lisas. La hoja del cuchillo debe ser empleada en toda su longitud. Debe evitarse los cortes pequeños (escepcion hecha de casos especiales). El arte de hacer autopsias es un arte de grandes rasgos.

Debe cuidarse siempre de mantener una *limpieza escrupulosa*, en especial debe evitarse el mancharse a sí mismo, el cadáver, la tabla de instrumentos; siempre debe usarse agua corriente en bastante cantidad. Causa repugnancia cuando el autopsiante ensucia el cadáver i los instrumentos con sangre o materias fecales, en tanto que una autopsia efectuada con aseo, no deja de tener su parte estética.

Cada autopsia se divide en dos partes:

A. *La inspeccion esterna.*

B. *La inspeccion interna o autopsia propiamente dicha.*

A). LA INSPECCION ESTERNA

En la inspeccion esterna debe examinarse la *constitucion esterna jeneral* del cuerpo i la de sus partes.

Conforme a esto, debe constatarse i dejarse constancia de:

1.º *Edad, sero, altura, constitucion del cuerpo, estado jeneral de nutricion, presencia de alteraciones patológicas o deformidades* (por ejemplo, úlceras de los pies, cicatrices, manchas, lunares, tatuajes, falta de segmentos de miembros o presencia de supernumerarios).

2.º *Signos de la muerte i de la putrefaccion incipiente*. Antes de todo, es necesario describir la presencia de manchas de sangre, materias fecales, pus, barro u otras; en casos determinados examinarlas al microscopio o con lente sencillo i quitarlas despues por lavados.

En seguida se constata la presencia o ausencia de rijidez cadavérica, la coloracion jeneral de la piel, la naturaleza i el grado de coloraciones especiales de algunas partes del cuerpo por la putrefaccion, como tambien el color, la naturaleza i la estension de las manchas cadavéricas que deben ser incididas en caso de haber posibilidad de confusion con extravasaciones sanguíneas.

Particularmente debe constatarse:

1.º En *cadáveres de desconocidos* el color i particularidades de los cabellos (pelo i barba) como tambien el color de los ojos.

2.º *La presencia de cuerpos estraños en las cavidades naturales de la cabeza, la constitucion de las filas dentarias i la constitucion i situacion de la lengua*. Si hai derrame de líquido fuera de la boca i de la nariz, hai necesidad de indicar su color i olor i determinar su reacion, si hai sospechas de envenenamiento.

3.º En seguida debe examinarse el *cuello, el tórax, el vientre, el dorso, el ano, los jenitales esternos i los miembros*.

Si en alguna de estas partes se encuentra una *lesion*, debe describirse su forma, su situacion i su direccion, relacionándola con puntos fijos del cuerpo; ademas debe determinarse su longitud i su anchura en centímetros. Debe evitarse, en lo posible, hacer sondajes de las pérdidas de continuidad que se noten en la inspeccion esterna, porque su parte mas profunda se reconoce en el exámen posterior. Si el médico lejista opina que hai necesidad de hacer uso de una sonda, debe hacerse con cuidado i dejar constancia en el protocolo del por qué de este proceder.

En las heridas debe, además, examinarse la configuración de sus bordes i de sus vecindades. Las partes lesionadas deben ser sacadas como bocado, protejiendo la herida, i su estension i su naturaleza deben ser constatadas efectuando cortes sucesivos, como hojas de un libro, sin destruir el aspecto de la herida esterna.

En las *heridas a bala* debe prestarse atención preferente a las incrustaciones de granos de pólvora e invaginaciones de pelos, i en caso de duda, debe practicarse un exámen microscópico de los pelos. Esto mismo puede referirse a aquellos casos en que debe hacerse distinción entre quemaduras con líquidos en ebullición i quemaduras con fuego.

En casos importantes se recomienda tomar *fotografías o reproducir por el dibujo* las lesiones que presentan u otros hallazgos de importancia, aprovechando por ejemplo, las esquemas que se venden impresas de las rejiones diferentes del cuerpo.

También cuando hai alteraciones del cadáver que *parecen no tener relacion alguna con la causa de muerte*, como por ej., huellas de la lucha por la salvacion, mordeduras por animales u otras semejantes, carbonizaciones estensas, se recomienda hacer una descripción sumaria de los hechos, haciendo hincapié en las apariencias mas notables.

B). LA INSPECCION INTERNA

En jeneral, se principia con la autopsia del cráneo, sigue despues la del tórax i abdómen, salvo en casos en los cuales hai sospechas de una causa de muerte especial, (por ejemplo, envenenamiento). En tales casos, se principia con la autopsia de la cavidad en la cual se sospechan las alteraciones principales. (Véase también el capítulo N.º VII.)

I

Autopsia de la cavidad craneal i del canal medular

a). CAVIDAD CRANEAL

Abertura del cráneo i extracción del cerebro

Por medio de un corte que vaya de una oreja a la otra, atravesando la parte media del cráneo, (véase fig. 20), se seccionan i se desprenden hácia adelante i atrás las *partes blandas craneales*, se despegan el periostio i se examina la superficie del cráneo, especialmente las suturas óseas. (En individuos de pelo corto o previamente pelados, se hace pasar la incisión por la rejion occipital).

La *bóveda craneana* se separa por un corte de sierra que pase en la parte anterior por encima de los arcos orbitarios i en la parte posterior por el inion evitando en lo posible una lesión de la dura madre.

Exámen de la superficie de sección (espesor: 5-7 mm) i de la superficie interna (*lámina esterna, diploe, lámina interna o vítrea*).

Se puede tomar la medida del mayor diámetro sajital o lonjitudinal i trasversal del cráneo desde la tábula esterna; el primero mide, en jeneral, 20 centímetros en el hombre i 18 en la mujer; el segundo, 16 centímetros en el hombre i 14 en la mujer (segun VIERORDT).

La relacion entre estos diámetros, que se llama el *índice del cráneo* indica la forma del cráneo en la clasificación antropológica segun la fórmula $\frac{100 T}{L}$ (T el diámetro mayor ancho, L, el mayor sajital).

Así se distinguen, según la nomenclatura internacional:

<i>Dolicocéfalos</i>	con el índice	55,5—59,9	(Dolicocéf. extremo).
»	»	»	» 60,0—64,9 (Ultra-Dolicocéf).
»	»	»	» 65,0—69,9 (Hiper-Dolicocéf).
»	»	»	» 70,0—74,9 (Dolicocéfalos).
<i>Mesocéfalos</i>	»	»	» 75,0—79,9 (Mesocéfalos).
<i>Braquicéfalos</i>	»	»	» 80,0—84,9 (Braquicéfalos).
»	»	»	» 85,0—89,9 (Hiper-braquicéf).
»	»	»	» 90,0—94,9 (Ultra-braquicéf).
»	»	»	» 95,0—99,9 (Braquicéf. extremo)

En jeneral, el índice es de 80.

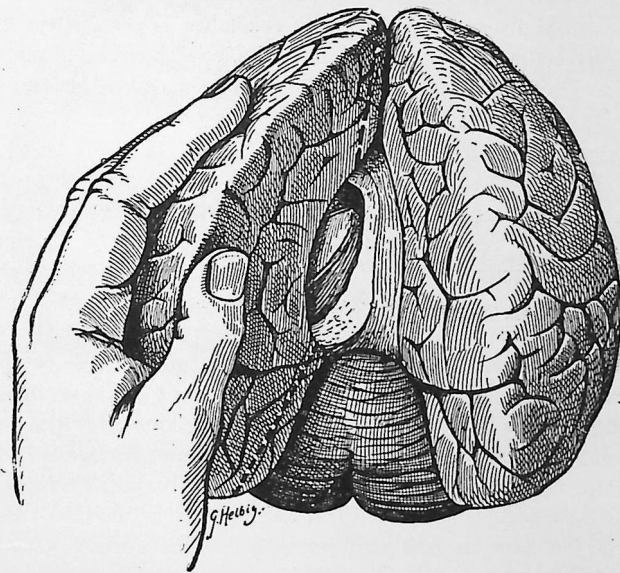
Después se examina la superficie de la *dura madre*. Incisión del *seno longitudinal* con escalpelo o tijera. Incisión de la *dura madre* sobre el hemisferio cerebral derecho a lo largo del corte de sierra, plegadura de la *dura madre* sobre sí misma: esto se hace tomando en la línea de sección la membrana, cuidadosamente en dos puntos, con el pulgar e índice de cada mano i pasándola hacia el otro hemisferio. Inspección de la superficie interna de la *dura*, de la *aracnoides* (espacio linfático) i de la *pia madre* (membrana vascular). Lo mismo se repite en el hemisferio izquierdo.

Después se practica con cuchillo la desinserción de la *hoz del cerebro* de la cresta de gallo i su desprendimiento, cortando las venas i granulaciones que la unen con la *pia madre* de ambos hemisferios i levantando los lóbulos frontales del cerebro con la mano izquierda se separan con cuchillo todos sus lazos de unión con la base del cráneo (*nervio óptico*, *arteria carótida interna*, *nervio motor ocular comun*, *nervio patético*, *pedúnculo de la hipófisis*, *nervio motor ocular esterno*, *tienda del cerebelo* a lo largo del borde posterior del peñasco, *nervio trijémico*, *ner-*

vio acústico, *nervio facial*, *nervio glossofaríngeo*, *nervio vago*, *nervio accesorio*, *nervio hipogloso*, *arterias vertebrales i bulbo raquídeo*). (Véase figs. 16 i 19).

Desde el momento que se ha separado la mitad de la tienda, no debe traccionarse el cerebro, sino debe efectuarse un ligero contrapeso con la mano que sostiene el cerebro, para evitar que se separen de él los pedúnculos cerebelosos i el cerebelo.

Fig. núm. 12.



Inmediatamente después de la extracción del cerebro, sostenido aun en la mano debe examinarse la *base del cráneo* para poder apreciar la presencia, cantidad i calidad de colecciones líquidas. Sólo después debe colocarse el cerebro con la convexi-

dad hácia abajo i la base hácia el prosector, sobre la tabla de exámen.

Exámen de la *base del cerebro* de las membranas i de las *fosas Silvianas* que en su primera parte deben separarse con escalpelo i continuarse con los dedos.

Exámen de las arterias, que se incinden con tijeras i de los nervios. Debe pesarse el cerebro.

En el hombre, segun MARCHAND, 1388, i en la mujer 1252 gr. i segun DAVIS (para la raza americana), 1308 en el hombre i 1187 gr. en la mujer. Dimensiones: diámetro ántero-posterior en el hombre 17 centímetros; en la mujer 16 centímetros; ancho, en el hombre 14, en la mujer 13 centímetros; altura en el hombre 11, en la mujer 10 centímetros.

Autopsia del cerebro (Figs. 12-19)

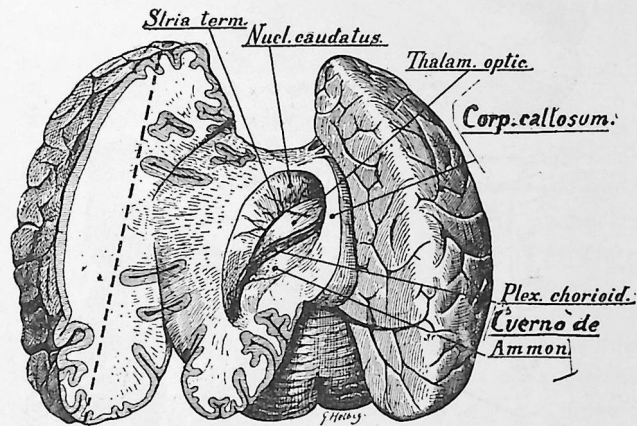
Despues de separados los hemisferios para hacer visible el *cuerpo calloso* se coloca la mano izquierda sobre el hemisferio izquierdo, con el pulgar se ejerce lijera traccion i presion hácia afuera sobre la parte media, de modo que el cuerpo calloso forme plano inclinado lijera mente ascendente a la izquierda. En el punto en que desaparece bajo la circunvolucion del cuerpo calloso se abre el *ventrículo lateral izquierdo* con el escalpelo (fig. 12). La incision se prolonga hácia adelante al *cuerno anterior* i hácia atras al *cuerno posterior* siguiendo el *plexo coriideo* separando completamente los *lóbulos frontales i occipital*.

En seguida se introduce el escalpelo en la incision anterior i se hace un corte arciforme rodeando los *grandes núcleos del cerebro*, desembocando en la incision posterior. El primero i los cortes que siguen, deben ser lo suficientemente profundos para dejar ver la mayor parte de la sustancia gris de la corteza, sin desprender los hemisferios (fig. 13). Sobre la gran superficie blanca que de este modo se produce, se hace

una incision lonjitudinal i sobre el borde de los segmentos así formados se hacen pasar otras incisiones lonjitudinales (figs. 13, 14, 15).

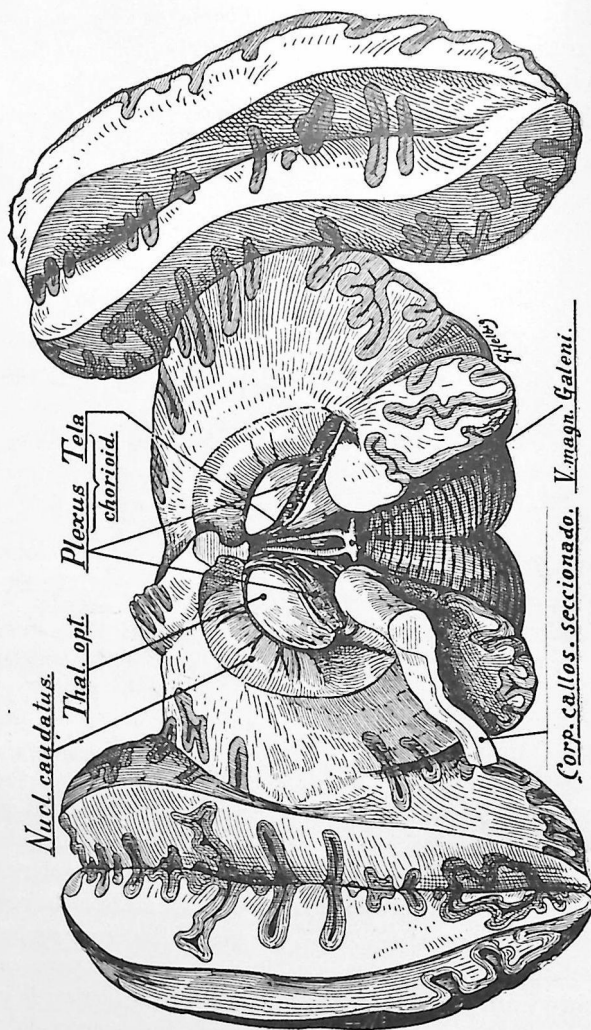
Se hace jirar en seguida la tabla o el plato en que está el cerebro, de modo que las partes anteriores queden hácia el prosector; se hacen los mismos cortes sobre el *hemisferio derecho*.

Fig. núm. 14.



Introduciendo el escalpelo en el *agujero de Monro* i haciéndolo pasar hácia adelante a través del *septum lucidum* o *tabique transparente* (sujetando el cuerpo calloso i sin traccionarlo en sentido contrario) se divide el *cuerpo calloso* i se pliega hácia atras; despues se secciona el *salterio (lira)* en el lado derecho i se echa al lado izquierdo, de modo que queden completamente libres la *tela coroidea* i los *plexos corioides*. Examinados éstos, se secciona con el escalpelo la *tela coroidea* exactamente en la mitad entre las dos venas que se reunen para formar la *vena magna de Galeno* i cada mitad se retira con una pinza, lo que

Fig. núm. 14.



permite examinar i seccionar despues las venas del epéndimo que allí desembocan. La *glándula pineal* se lleva con esto jeneralmente hácia atras.

Despues se examina el *tercer ventriculo* i el *infundibulum* i se sigue con la division de los *grandes ganglios*, haciendo numerosos cortes paralelos i verticales (vease fig. 15) i efectuando cada corte en dos tiempos, el primero superficial divide el *epéndimo* i sus vasos i el segundo se hace profundo. En seguida, dando a la hoja del escalpelo una posicion oblicua se hace subir lentamente hácia la superficie del corte de modo que cada parte por pequeña que sea, esté fácilmente accesible a la vista.

Autopsia del cerebelo (Fig. 15):

Para la seccion del *cerebelo* se coloca la mano izquierda debajo de la *médula oblongada* i el *puente de Varolio*, de modo que el *vermis superior* sobresalga bastante; sobre él se incinde profundamente,

hasta abrir el *cuarto ventriculo* en cuyo suelo aparecen las *estrias acústicas*. En la superficie de seccion del cerebelo se ve dibujarse el *árbol de la vida*.

Sobre la rama mediana del hemisferio cerebeloso izquierdo se coloca el escalpeló i se divide hasta la corteza esterna. En medio de la sustancia blanca se ve el gran *núcleo dentado*. En la parte media de esta superficie se hace el segundo corte i en los ángulos diedros así producidos se hacen nuevos cortes. Igual procedimiento se usa despues al lado derecho (fig. 15) (1).

Puente de Varolio i bulbo raquídeo

En seguida se cierra el cerebro que ha quedado abierto como las hojas de un libro, se toma con las dos manos i se vuelve de modo que la base queda entonces dirijida hácia arriba. Despues de disecar i rechazar

(1) En la figura se ha hecho primero la division del hemisferio cerebeloso derecho con el objeto de mostrar la posicion del cuerpo calloso despues de su desprendimiento.

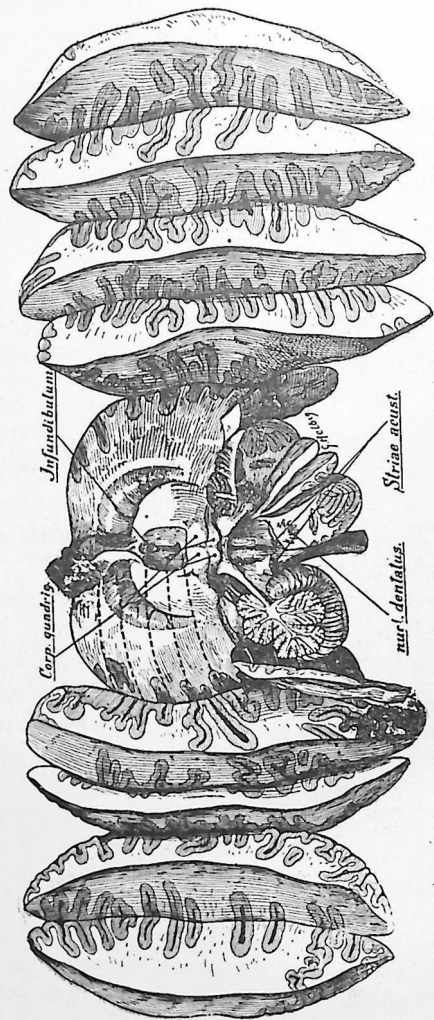
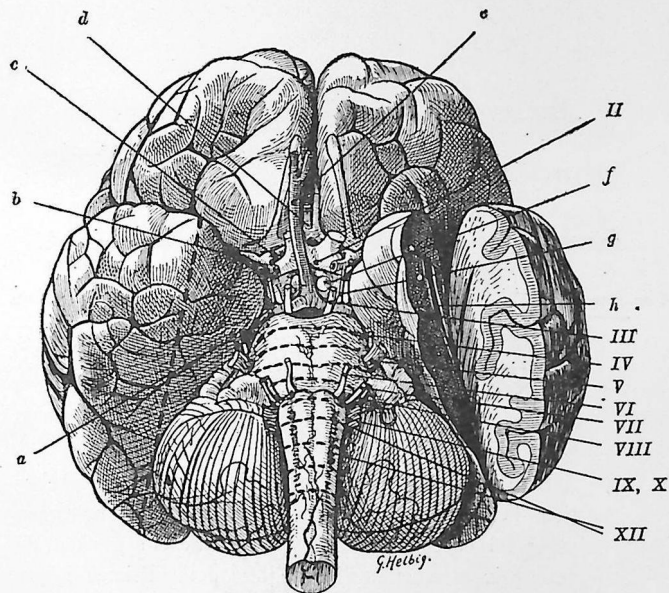


Fig. núm. 15.

hacia adelante la *arteria basilar* se secciona el *punte de Varolio* i la *medula oblongada* del mismo modo que los grandes ganglios (fig. 16).

Fig. núm. 16.

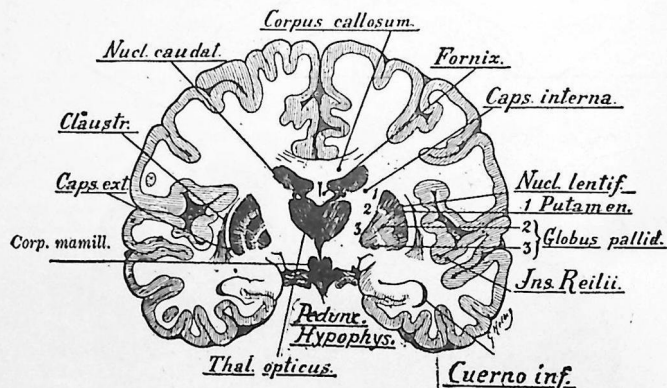


BASE DEL CEREBRO

- | | |
|---|---------------------------------|
| <i>a</i> A. cerebral prof. | II. Quiasma n. ópticos |
| <i>b</i> A. carótida interna. (Fosa de Sylvius) | III. N. motor ocular comun |
| <i>c</i> A. cerebral ant. | IV. N. patético |
| <i>d</i> A. del cuerpo calloso | V. N. trijémico |
| <i>e</i> A. basilar (impulsada hácia adelante) | VI. N. motor ocular esterno |
| <i>f</i> Cuerpos mamilares | VII. N. facial |
| <i>g</i> A. comunicante posterior | VIII. N. acústico |
| <i>h</i> Cuerno inferior | IX, X. Nn. glosofaríngeo i vago |
| | XII. X. hipogloso |

Cuerno inferior. Para hacer visible el *cuerno inferior* con el (Fig. 16) *hipocampo* i el *plexo coroideo* se hace una incision longitudinal por el *lóbulo temporal* que pase exactamente en el límite del tercio interno con los dos esternos, en sentido longitudinal. (fig. 16).

Fig. núm. 17.

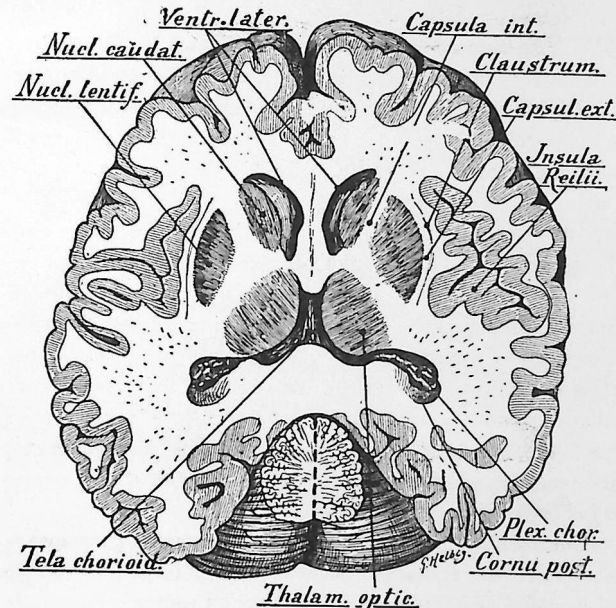


Este método de VIRCHOW de la autopsia del cerebro tiene la gran ventaja de permitirnos observar una gran parte del cerebro i con esto tener la casi seguridad de descubrir alteraciones patológicas delicadísimas i que mantiene al órgano en conjunto, pero tiene por otra parte, la desventaja de interrumpir el trayecto de las fibras nerviosas para el exámen histológico, de modo que no es un procedimiento recomendable para fines encéfalo-anatómicos especiales.

Para estos objetos se recomienda no hacer autopsia del cerebro fresco sino endurecerlo previamente en formalina i hacer despues cortes frontales, paralelos al trayecto de las fibras. (fig. 17).

Si el cerebro está mui reblandecido, sea a causa de reblandecimiento patológico, sea a consecuencia de procesos cadavéricos, se puede hacer, en lugar del procedimiento regular, un sencillo corte horizontal liso, para

Fig. núm. 18.



lo cual naturalmente se necesita un cuchillo especialmente grande i de lámina delgada (fig. 7, núm. 26). De las partes obtenidas se pueden hacer cortes secundarios perpendiculares a la superficie de seccion, segun las necesidades. (fig. 18).

Este procedimiento se recomienda, por lo demas, para

los cerebros jeneralmente blandos de los niños. Se puede entónces hacer el corte en sitio, una vez dado el golpe de sierra al cráneo i levantando la mitad superior de los hemisferios junto con la bóveda craneana por el corte horizontal. La mitad inferior del cerebro se desprende siguiendo las reglas acostumbradas i se coloca tendida sobre un plato.

En caso de existir adherencias entre la duramadre i la bóveda craneana en el adulto, debe extraerse el cerebro simultáneamente con la bóveda, despues introduciendo cuidadosamente dos dedos entre la dura i la piamadre se estrae el cerebro de la bóveda craneana.

Base del cráneo i fosas anexas (Fig. 19)

Ahora se hace el exámen de la *base del cráneo i de las fosas anexas*, desprendiendo primero la dura madre con pinza i escalpelo,

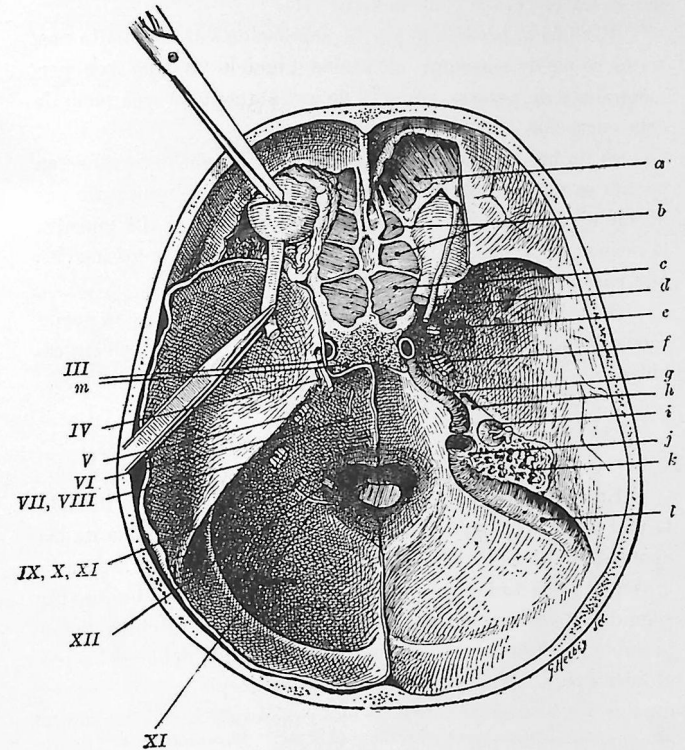
despues de examinar los *senos sanguíneos i la hipófisis*. Se cincela por capas el penaseo, es decir, el *tegmen timpani*, los *conductos semi-circulares*, el *caracol*, el *antro* i las *células mastoideas*, hasta poder ver con claridad la *membrana del timpano* con los *huesecillos* i la *trompa de Eustaquio*, trabajo que debe establecer claramente las relaciones con la *carótida interna*, el *seno sigmoideo* i el *bulbo de la vena yugular*.

Cincelando del mismo modo cuidadosamente por capas la base del cerebro, se pueden hacer accesibles los *senos etmoidales i frontales*, las *celulas etmoidales* i ver su contenido. Con este trabajo jeneralmente se quita el techo de la *cavidad orbitaria*.

Si se desea examinar los *ojos* sólo se necesita quitar el resto del techo i despues de disechar la grasa i los músculos, se toma el *nervio óptico* con una pinza i se trae el ojo hácia atras, de modo que, por lo ménos, quede libremente visible la mitad posterior del globo ocular.

Por medio de una tijera aguda i afilada se secciona esta

Fig. núm. 19.



- | | |
|--|---|
| a) Seno frontal derecho. | l) Gotera sigmoidea. |
| b) Células etmoidales derechas. | m) Cuerpo del hueso esfenoidal des- |
| c) Células esfenoidales derechas. | pues de desprender la silla turca. |
| d) N. oftálmico. | III. N. motor ocular comun. |
| e) N. maxilar superior. } N. trijémico | IV. N. patético. |
| f) N. maxilar inferior. } | V. N. trijémico. |
| g) A. carótida interna. | VI. N. motor ocular esterno. |
| h) Trompa de Eustaquio. | VII, VIII. Nn. acústico i facial. |
| i) Membrana timpánica con martillo i yunque. | IX, X, XI. Nn. glossofaríngeo, vago, accesorio. |
| j) Bulbo de la vena yugular. | XII. N. hipogloso. |
| k) Células mastoideas. | |

parte posterior con cuidado, después de lo cual se puede examinar el fondo del ojo cómodamente.

El defecto producido por la separación del segmento posterior se puede aminorar colocando algodón mojado con permanganato de potasio (*Chiari*), de modo que no se vea nada de esta operación.

Si no hai necesidad de tomar estas consideraciones en cuenta se puede quitar todo el globo ocular i reemplazarlo por un ojo artificial de vidrio, por ejemplo. (La figura 19 muestra la sección de la base del cráneo en parte, para ver los nervios que pasan por la dura madre).

A través de las células etmoidales i esfenoidales se puede cómodamente llegar a la *cavidad nasal*, sin embargo, es esta cavidad mas accesible por la parte inferior.

b) AUTOPSIA DEL CANAL MÈDULAR (figs. 20 i 21)

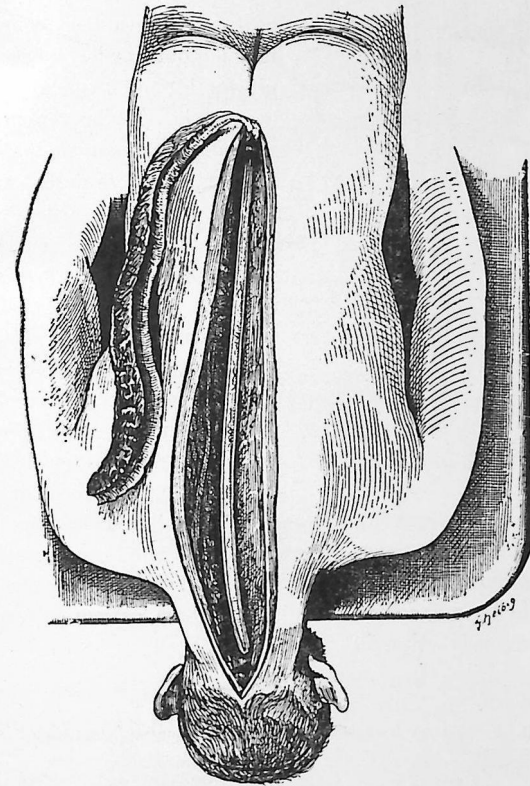
En el cadáver colocado en decúbito abdominal se incide la piel dorsal por medio de un corte que pase encima de las apófisis espinosas de las vértebras hasta el sacro i se separa la musculatura a ámbos lados sobre los pedículos vertebrales. En seguida se separan por medio de la sierra para vértebras de hoja doble (raquiótomo) o por medio del martillo i del cincel o por el hacha para vértebras, todas las apófisis espinosas con los pedículos adyacentes para poder hacer accesible completamente el canal medular por detras.

La parte de la *duramadre* que se presenta a la vista se incide longitudinalmente en su parte media con la tijera, lo que permite ver la médula con sus envolturas i los nervios que emergen. (fig. 20).

La médula se extrae entónces tomando la *duramadre* con una pinza por encima de la *cola de caballo* i del *hilo terminal* para cortar los nervios que emergen por fuera de la dura (para

lo cual se recomienda usar una pinza hemostática poderosa). En el agujero occipital se secciona la médula transversalmente

Fig. núm. 20.



si todavía no se ha extraído el cerebro. La médula debe ser levantada i traccionada hácia atras inclinándola ligeramente i

en ningun caso debe ser doblada hasta su ruptura; tambien debe evitarse toda lesion de la pia para evitar la salida de sustancia medular.

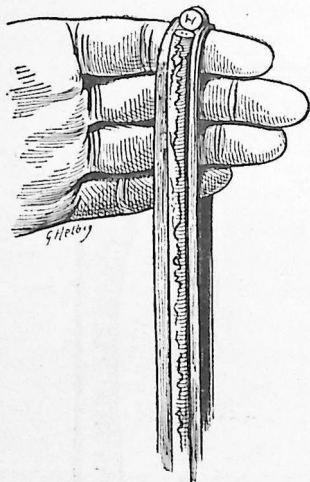


Fig. núm. 21.

Resecando las *apófisis transversas* en la rejion de la médula cervical se consigue tambien obtener los *ganglios espinales* i aun en conexion con la médula. En las rejiones torácica i abdominal no es esto posible, aquí si se desea examinarlos deben ser aislados los ganglios por delante por resecion de los *arcos vertebrales anteriores*.

El exámen de la médula se sigue entónces, colocándola sobre la mano estendida i colocada verticalmente; se hacen cortes transversales lisos en el punto de la flexion. Los trozos quedan

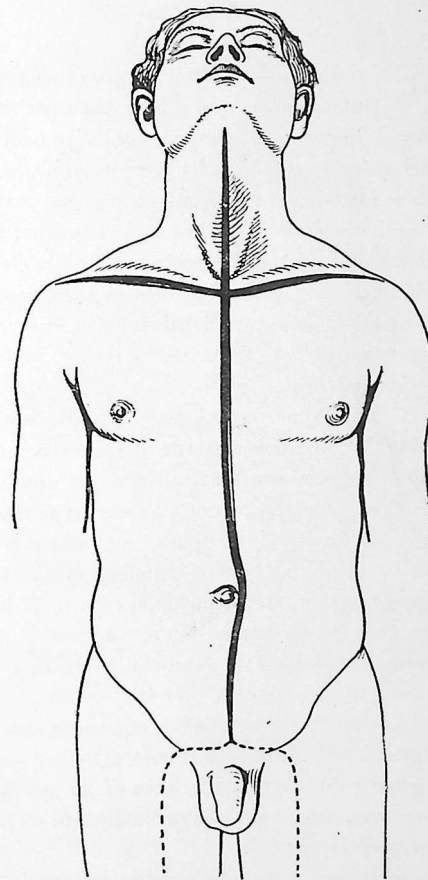
unidos por la circunferencia anterior de la duramadre (fig. 21).

Tambien se puede hacer la autopsia del cerebro i de la médula simultáneamente, sacando con la sierra una cuña converjente hácia el agujero condileo ántes de extraer el cerebro de la cavidad occipital.

II. Autopsia de las cavidades torácica i abdominal i del cuello

Por medio de un corte que principie en la parte media entre el menton i la larinje i que alcance hasta el púbis se incinde la *piel* i el *tejido subcutáneo*.

Fig. núm. 22



Perpendicularmente a este corte se hace otro que se extiende de hombro a hombro por debajo de la clavícula atravesando el pecho. (fig. 22).

Abertura de la cavidad abdominal (Fig. 23)

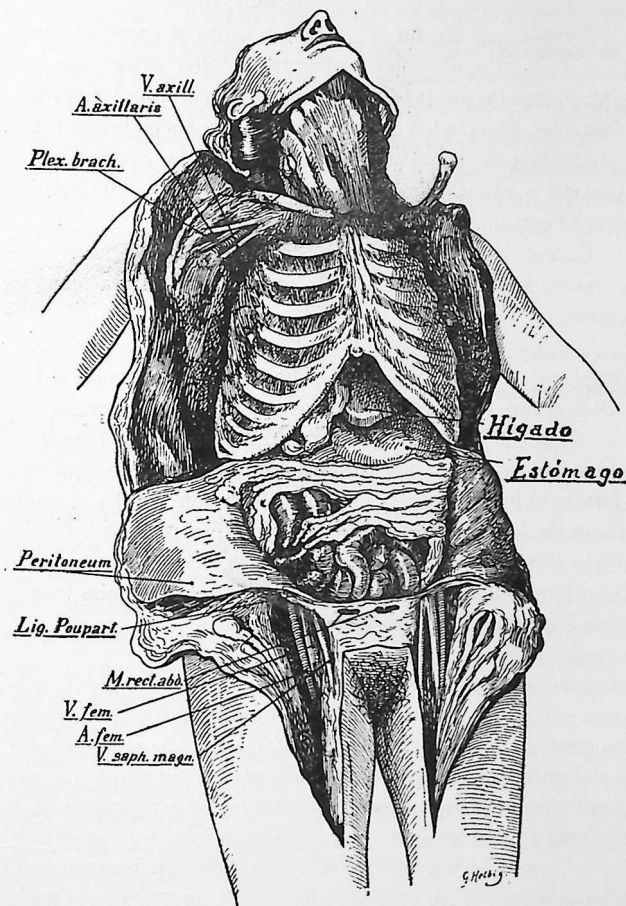
Después se abre la *cavidad abdominal* por una incisión que separe capa por capa hasta llegar a hacerse profunda inmediatamente por debajo del *apéndice xifoides* del esternon. En la abertura así producida se introduce primero uno i después varios dedos de la mano izquierda, se levanta la pared abdominal i después deslizando la mano hácia abajo, se abre la pared abdominal en la parte media, haciendo pasar el corte al lado izquierdo del *omblico* (para evitar la cortadura del ligamento redondo).

En el *recien nacido* deben abrirse partiendo del *omblico* la *vena i arterias umbilicales*.

Quando la mano izquierda ha llegado al *púbis* se inspecciona atentamente la superficie interna del lado derecho de la pared abdominal, especialmente en la rejion del *anillo inguinal interno*; si no hai nada que llame la atencion se desinsertan los músculos rectos de sus inserciones, inclinando la hoja del escalpelo en 90°; las partes blandas, incluso el peritoneo del lado derecho se dividen, de tal modo, que la incision se siga en forma de arco hácia afuera sobre el muslo, donde se aíslan los vasos femorales i los ganglios de la *fosa inguinal*, teniendo cuidado de no lesionar el *cordón espermático* (respectivamente el ligamento redondo). Lo mismo se hace al otro lado (véase figs. 22 i 23). Estas incisiones permiten ver el contenido de la *pélvis* i las partes inferiores de la cavidad abdominal i nos permiten cerciorarnos inmediatamente de si existen o no variaciones de lo normal.

Después se coloca el escalpelo sobre las arcadas costales derechas i se separan las partes blandas del tórax en dirección

Fig. núm. 23.



hacia arriba i afuera, haciendo cortes dirigidos verticalmente sobre el tórax, hasta aislar la caja torácica lo mejor que se pueda.

Estado del diafragma Hecho esto a ámbos lados, se examina inmediatamente el *estado del diafragma*; para esto se introducen las puntas de los dedos en su parte mas culminante i se echa hacia adelante comprimiéndolo hacia las costillas. El diafragma se encuentra jeneralmente a la izquierda a la altura del borde inferior de la 5.^a i a la derecha en el inferior de la 4.^a costilla.

En seguida se inspeccionan detenidamente *las vísceras de la cavidad abdominal*, respecto de su posicion i alteraciones jenerales.

Hueco axilar i fosa de Mohrenheim (Figs. 23 i 24) Al alcanzar el hueco axilar se levanta la piel con los músculos subyacentes (pectorales mayor i menor), i por un corte rápido i bastante superficial se cortan las inserciones de los músculos que van a formar el hueco axilar, de modo que se hacen visibles el tejido grasoso de la *axila con los vasos* que lo atraviesan, los *nervios i ganglios linfáticos*. Sobre el trayecto de los vasos se hace una incision longitudinal partiendo de la fosa de Mohrenheim tratando en lo posible de no lesionarlos (fig. 23).

Cuello (Fig. 24) En seguida se desprende la piel en el *cuello* principiando por el punto en que se cruzan las dos incisiones principales. Se puede desprender primeramente la piel para ver la *vena yugular externa* con sus ramas o cortar al mismo tiempo la insercion del esterno-cleido-mastoideo en la clavícula i rechazarla para ver inmediatamente los *grandes vasos del cuello* i los *ganglios linfáticos cervicales*. Tambien aquí debe cuidarse en lo posible la lesion de los vasos para poder comprobar su estado de plenitud. La piel se disecciona hacia atras,

se separa hasta dejar completamente libres las partes blandas desde la apófisis mastoides hasta el acrómion. Por medio de traccionamientos e invirtiendo la piel, se aísla la *rama horizontal del maxilar inferior* desde el ángulo de la mandíbula hasta el menton. Lo mismo se efectúa al lado izquierdo. Aislada así la rama del maxilar se consigue con facilidad invertir la piel de modo que permanezca sobre el menton aun traccionando los órganos del cuello, por medio de incisiones cortas que deben hacerse sobre el hueso para evitar lesiones de la piel. La condicion principal para conseguir esto es que todo el maxilar inferior esté completamente libre, de un ángulo a otro.

a) CAVIDAD TORÁCICA, ÓRGANOS DEL CUELLO, CAVIDAD NASAL

Separacion del esternon Despues de haber vuelto a examinar la cavidad abdominal, se separa el esternon; esto se hace al primero en el lado derecho dividiendo con el costotomo todas las costillas en la línea axilar. Al llegar a la 1.^a costilla debe inclinarse el mango del instrumento hacia afuera porque de otro modo se secciona la costilla en sentido longitudinal. Debe cuidarse tambien de los vasos de la fosa infraclavicular, cuya lesion se evita haciendo pasar la hoja superior del costotomo por debajo o hacia adentro de ellos (fig. 27). Si se encuentra un derrame en la *cavidad pleural derecha* principia a vaciarse una vez abierta la cavidad lateralmente. Se puede recojer fácilmente el líquido colocando un vaso i practicando la abertura de la cavidad torácica derecha tan rápidamente como sea posible para poder ademas determinar las relaciones del pulmon por inspeccion inmediata.

La cavidad pleural izquierda se abre del mismo modo, pero en los individuos jóvenes cuyas costillas son fuertes i resisten-

mente una idea clara sobre el estado de plenitud de las gruesas venas de la mitad superior del tronco (fig. 24).

Con la tijera se hace todavía una incision transversal del pericardio hácia el hilio del pulmon izquierdo i derecho, de modo que se puedan ver las *arterias i venas pulmonares* completamente libres i poder determinar su grado de plenitud, lo mismo que el de las aurículas.

Se determina, al mismo tiempo, el *tamaño del corazon*, la configuracion de sus ventrículos i de la punta, que normalmente está formada únicamente por el ventrículo izquierdo.

Estraccion del pulmon izquierdo Sigue despues la *extraccion del pulmon izquierdo*, previa separacion de las posibles adherencias. El corazon se tracciona hácia la derecha, de modo que la arteria pulmonar quede algo tensa, se secciona hasta la mitad su rama izquierda, próximo al hilio del pulmon, se determina su contenido de sangre i se incinde despues por completo. En seguida se toma el pulmon con la mano izquierda formando horquilla de arriba i atras por el lóbulo superior se levanta, haciéndolo rotar lijeramente hácia adentro i traccionándolo hácia abajo. Se saca de la cavidad pleural para poder ver el *bronquio principal* situado debajo i detras de la arteria. Una vez abierto se examina su contenido. Por fin, se incinden las *venas pulmonares izquierdas*, cerca del hilio, en la parte anterior, i se determina su contenido.

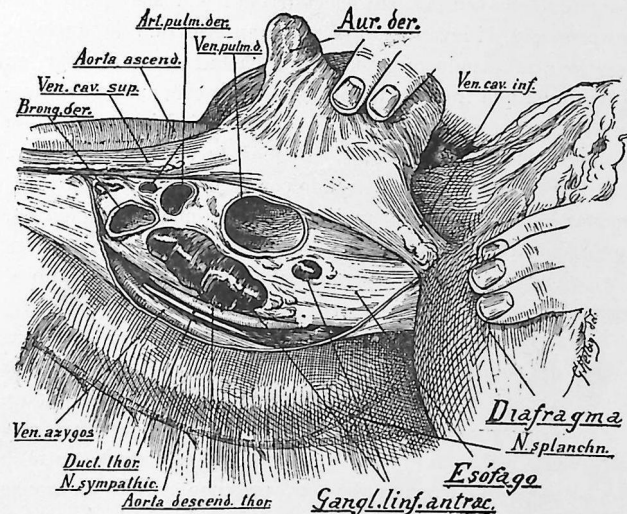
Estraccion del pulmon derecho El pulmon derecho se levanta en la cavidad pleural hácia la línea media, se coloca la piel de la rejion torácica sobre las costillas seccionadas i sobre ellas se hace deslizar el pulmon fuera del cadáver. Introduciendo despues la mano desde el vértice, por detras del lóbulo superior, se levanta, haciéndolo rotar hácia adelante i se dividen sucesivamente de atras hácia adelante:

1. El bronquio principal derecho.
2. La arteria pulmonar.
3. La vena pulmonar, partiendo del hilio i examinando su contenido.

Exámen del mediastino posterior (Fig. 25).

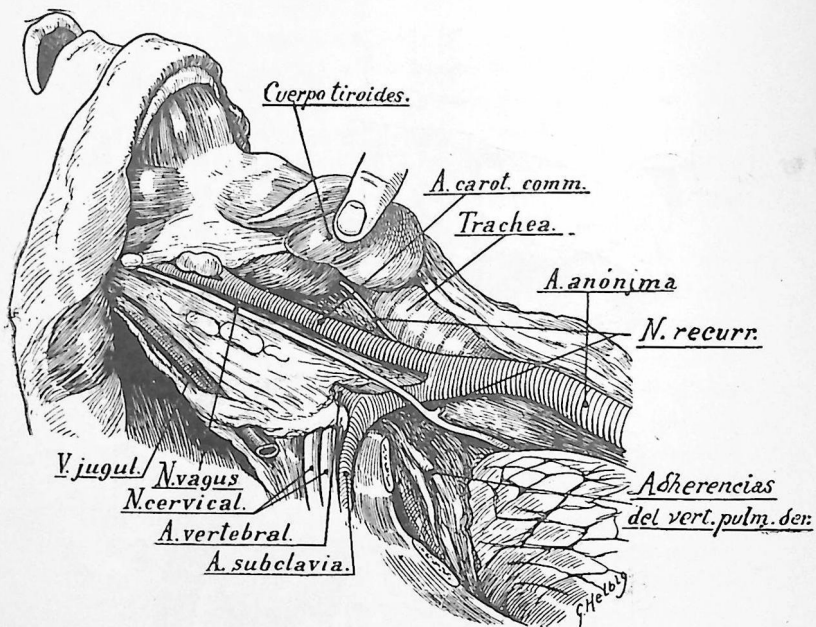
Se colocan los dos pulmones en un plato para el exámen posterior i se procede inmediatamente al exámen de *ámbas venas cavas*, de las *aurículas del corazon* i del *mediastino posterior*.

Fig. núm. 25.



Se deja caer el corazon en la cavidad torácica derecha, de modo que quede bien a la vista la *aurícula izquierda* i en la cual se introduce la tijera por medio de una de las *venas pulmonares* cortadas, siguiendo la pared lateral hasta el límite

Fig. núm. 27.



Estracción del corazón i de los órganos del cuello La estracción del corazón se hace junto con los órganos del cuello i los grandes vasos de la cavidad torácica i del cuello.

Se principia con la separación de los órganos del cuello perforando el *piso de la boca* detras del ángulo del menton, con la punta del cuchillo de cartilago. El piso mismo se separa de la mandíbula siguiendo sus ramas con la hoja del cuchillo al primero hácia la derecha, despues hácia la izquierda i tirando lijeramente los órganos del cuello hácia abajo i a la derecha.

Despues se desprende la *lengua* por detras del menton, de

manera que se pueda mirar ancha i claramente la configuración del *paladar blando*, los *arcos palatinos*, las *tonsilas* i la pared posterior del *farinje*. Se separa el paladar blando del duro, perforándolo con el cuchillo desde la línea media hácia la derecha e izquierda. En seguida se coloca el cuchillo en dirección oblicua horizontal en la columna vertebral, con la mano izquierda se hace tracción sobre la lengua hácia adelante i abajo i haciendo cortes de resección, se aislan todas las partes blandas situadas por delante i lateralmente de la columna vertebral, incluso los grandes vasos, nervios i nódulos linfáticos. Al hacer esto se puede, ántes de entrar a la cavidad torácica, sacar en conjunto todas las partes blandas de las fosas supra e infraclaviculares i del hueco axilar despues de desarticular la clavícula.

De este modo se baja siempre sobre la columna vertebral hasta el diafragma i sobre este se seccionan por medio de una seccion lisa i horizontal de izquierda a derecha: 1.º la vena cava inferior, 2.º el esófago que puede ligarse (con el Deschamps) inmediatamente por encima del diafragma para evitar que se vacie el contenido estomacal i 3.º la aorta torácica. La preparación se coloca entónces delante del prosector en la misma situación que tenia in situ, es decir, con la cara anterior hácia arriba.

Autopsia de los ventrículos del corazón (Figs. 28 i 29)

Para obtener las relaciones de los dos ventrículos del corazón entre sí, completando el exámen exterior hecho ya al abrir el pericardio, se practica un corte horizontal a través de todo el espesor de los dos ventrículos, en el límite de los tercios medio e inferior, de modo que sólo una delgada capa muscular, mejor todavía el pericardio visceral en la superficie posterior impida la separación completa del fragmento.

En el corte transversal hecho de este modo se ven muy bien las relaciones de los dos ventrículos en cuanto al espesor

de la musculatura como tambien al tamaño de la cavidad.

Espesor del ventrículo derecho sin trabéculas cerca de la punta = 2—3 mm, cerca de la base hasta 5 mm, del izquierdo 1 a 1,3 cm.

Fig. núm. . 28



Aurícula derecha i ostio venoso (válvula tricúspide) anchamente abierta. Hipertrofia del ventrículo derecho.

En el corazón normal el ventrículo derecho se presenta a la altura del corte en forma de una grieta semi-lunar que sigue la pared del ventrículo izquierdo mas o menos contraído; de una cavidad propiamente dicha no se ve nada (v. fig. 30). (En las figuras 28 i 29 la hipertrofia del ventrículo derecho está dibujada exajerada por faltar la redondez correspondiente de la punta).

Autopsia
de la mitad derecha
del corazón
(Figs. 28 i 29)

Sigue despues la diseccion del ventrículo derecho; esta se hace prolongando el corte de la aurícula hecho in situ, con la tijera de intestino atravesando el límite aurículo-ventricular en el borde lateral del corazón, es decir, entre las dos valvas anteriores de la tricúspide que por medio de este corte se aísla completa-

Fig. núm. 29.



Ventrículo derecho i ostio arterial abierto; es el mismo corazón de la figura 28. (La aurícula i válvula tricúspide están tapadas por el colgajo a la izquierda. Tambien se nota el ensanche de la punta debido a la hipertrofia del v. derecho).

mente hasta que el corte lateral caiga sobre la seccion horizontal (fig. 28). A la derecha se ve próximo al borde del corte, el músculo papilar anterior.

Entre él i la pared anterior del ventrículo derecho, en la cual se inserta, es decir, en el ángulo de insercion del músculo papilar anterior se introduce la tijera grande de intestino i se hace avanzar en direccion al borde lateral derecho de la arteria pulmonar que siempre se manifiesta por una pequeña manchita triangular de grasa i se incide la pared anterior del ventrículo derecho, de modo que el orificio pulmonar i las válvulas pulmonares se hagan accesibles i se puedan observar libremente. (Diámetro de la arteria pulmonar abierta 6—7 cms.);(figura 29).

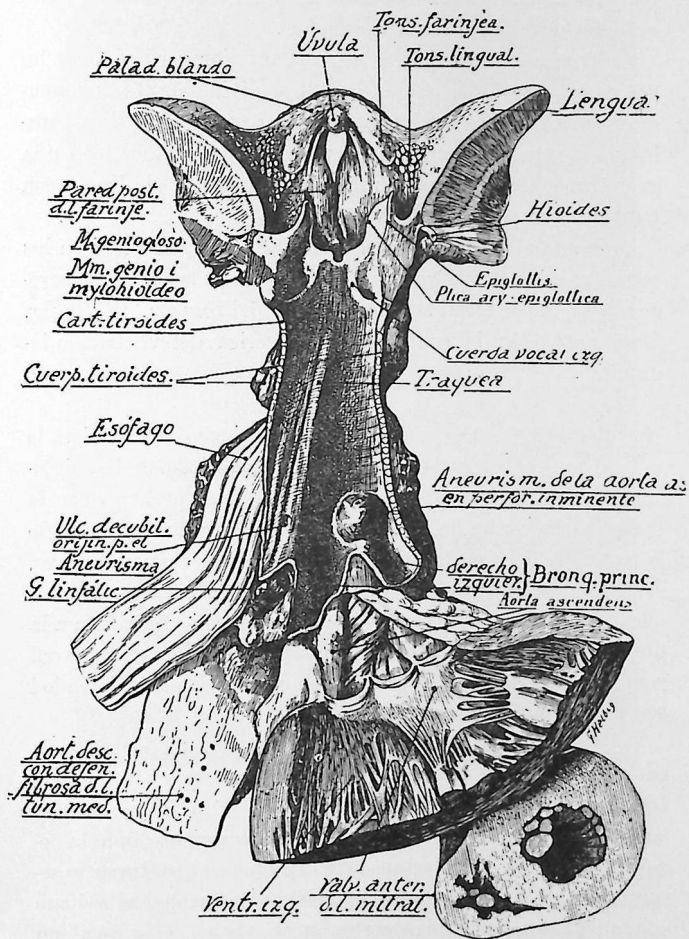
Autopsia de la mitad izquierda del corazon. (Figs. 30 i 32)

Tambien en la autopsia de la *mitad izquierda del corazon* seguimos la direccion de la corriente sanguínea, prolongando lateralmente la incision auricular hecha in situ, pasando el límite aurículo-ventricular hasta el ventrículo izquierdo, pero deteniéndonos en la parte media entre los músculos papilares anterior i posterior que no deben ser lesionados. Tambien esta incision termina al llegar al corte horizontal i permite ver ampliamente la *válvula mitral*.

Antes de incidir el orificio aórtico se examina desde el corte horizontal las sigmoideas aórticas i el diámetro del orificio, dejando entrar bastante luz en el infundibulum del orificio aórtico, levantando el corazon. Tambien se puede probar la movilidad de las válvulas por contacto suave con una ancha sonda o por una corriente de agua.

Despues se pasa con la tijera de intestino a lo largo del tabique interventricular por el orificio aórtico, se divide la pared anterior del ventrículo izquierdo próximo al tabique i se termina llegando a la aorta entre el tronco de la arteria pulmonar i la aurícula izquierda. La pulmonar debe ser echada a un lado, a la izquierda, para evitar la lesion de su orificio i de sus válvulas. La tijera se desliza entónces a lo largo de la pared anterior de la aorta hasta que esté completamente abierta, siendo

Fig. núm. 30.



necesario fijarse en los puntos de emergencia de los intercostales (lúmen de la aorta ascendente 2,8 cms, seccionada 6—7 cms en el hombre i 5—6 cms en la mujer).

El colgajo muscular de la pared anterior formado por los dos cortes por el ventrículo (fig. 32), se divide longitudinalmente en trozos anchos i delgados por uno o mas cortes lisos paralelos a la superficie pericardíaca para poder examinar bien una gran parte de la musculatura. Lo mismo se puede hacer con toda la pared posterior del ventrículo.

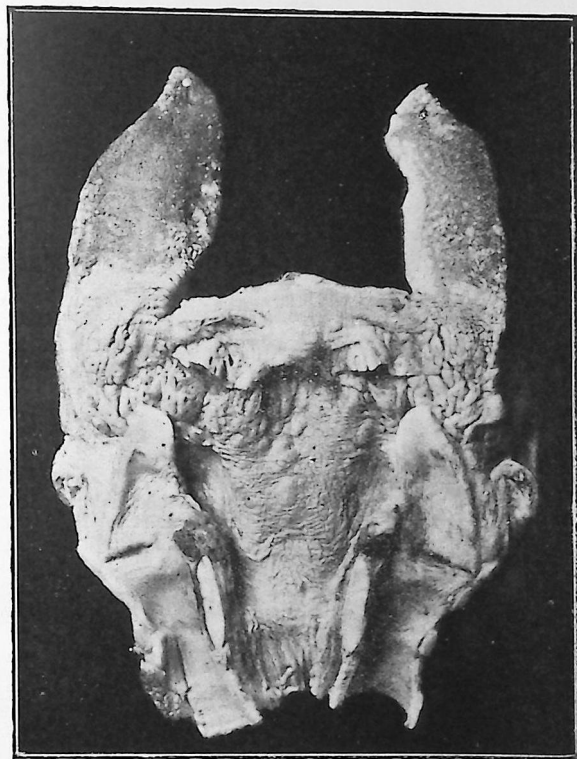
Despues de examinar las *aurículas*, el *agujero oval* i en los recién nacidos el *conducto de Botall* i abiertas las *arterias coronarias* se da por terminada la autopsia del corazón. (En la fig. 32 se nota bien la contracción cadavérica del ventrículo izquierdo).

Autopsia de los
órganos del cuello.
(Figs. 30 i 31)

Despues de haber examinado con la vista la entrada de la larinje i la posición de la epiglotis i de las cuerdas vocales se prolonga con la tijera la incision hecha desde el bronquio derecho, atravesando la pared anterior de la *tráquea*, la *larinje*, el *hioides* i la *lengua*, de modo que se pueda ver toda la pared posterior de la *tráquea*, de la *larinje* i de la *farinje*. Despues, dando vuelta a la preparacion, se abre el *esófago* desde la parte farínjea en su pared posterior, dejando, sin embargo, en conjunto el paladar blando i los arcos palatinos (fig. 30).

Una vista espléndida topográfica prestan tambien los órganos del cuello al disecar por completo la larinje i la tráquea. Despues de haber practicado la apertura de la larinje por delante se entra con la tijera en el *esófago* cortando desde la comisura posterior de la larinje toda la tráquea, en su trayecto separándola así en dos mitades iguales, unidas así por el *esófago* que queda anchamente abierto i a la vista, como tambien la *farinje* i sobre todo el anillo linfático farínjeo (fig. 31).

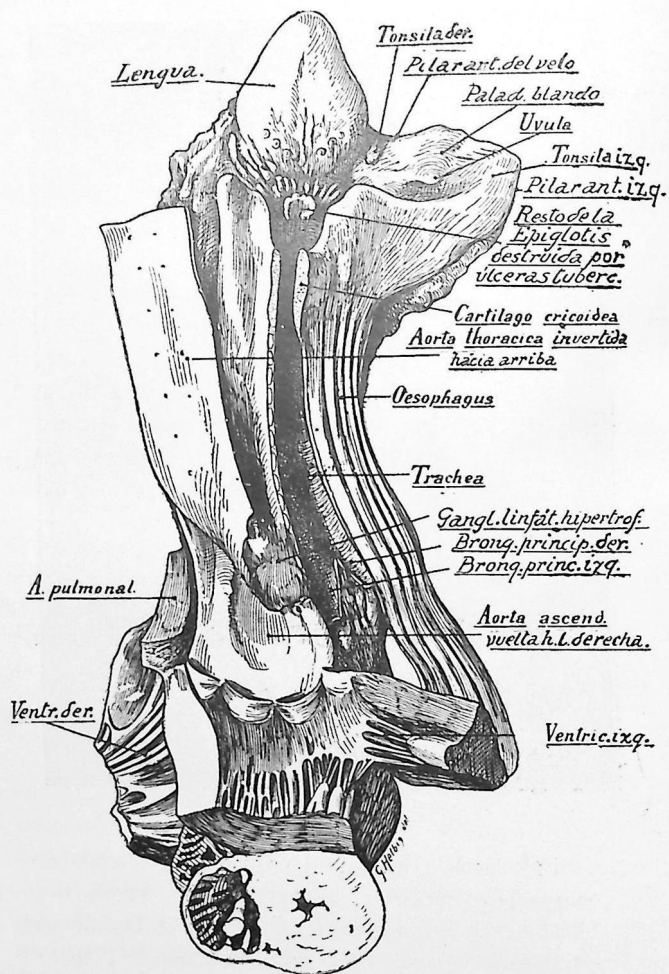
Fig. núm. 31.



Seccion completa del larinje.

Si por motivos especiales no se ha practicado la apertura de la tráquea en el cadáver, i no es bien practicable el método anterior, se puede proceder en los órganos extraídos de la manera siguiente: Se coloca la preparacion delante del prosector con la cara anterior hacia la

Fig. núm. 32.



Autopsia de los órganos del cuello por detras.
(Contracción cadavérica del ventrículo izquierdo del corazón)

tabla i se corta con la tijera de intestino al primero la insercion de los arcos palatinos izquierdos en la base de la lengua. Despues se abre el esófago en todo su largo en la pared posterior i al último el larinje i la tráquea, tambien en la pared posterior quedando intacta la epiglottis i desprendiendo con la mano izquierda desde la altura de los primeros anillos cartilajinosos traqueales, el esófago al lado izquierdo para no lesionarle al cortar la tráquea (fig. 32).

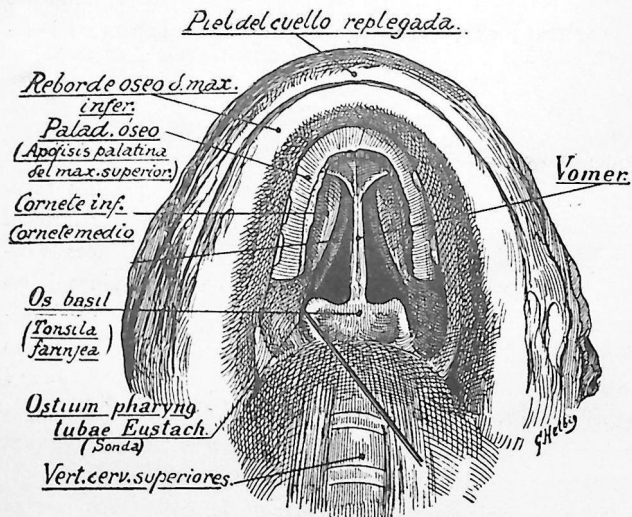
Autopsia de la cavidad nasal
(Fig. 33)

A la autopsia de los órganos del cuello se agrega la de la *nariz*, que se practica separando con martillo i cincel el paladar duro del proceso alveolar del maxilar superior. Se toma entónces la bóveda palatina con una pinza poderosa o con una pinza de secuestros, en el borde posterior, se aplica el cuchillo en la insercion del vómer i se desprende así la bóveda palatina por medio de algunos cortes de reseccion. La amplia vista que se obtiene así sobre la cavidad nasal, los *cornetes*, el orificio farínjeo de la *trompa de Eustaquio*, la *tonsila farínjea*, nos la muestra la figura 33. Se recomienda al mismo tiempo hacer pender la cabeza del cadáver, de modo que la luz penetre desde arriba. Si se cincela debajo del cornete inferior i oblicuamente hácia afuera, basta entónces con un solo golpe suave del martillo para abrir el *seno maxilar* i examinarle fácilmente.

Si por algun motivo está impedida la diseccion de la cavidad craneal, se pueden extraer por aquí fácilmente los huesos de la base del cráneo i las demas cavidades accesorias de la *nariz*, colocando el cincel en la parte media del esenoide, haciéndolo pasar a la cavidad craneal i aserrando el occipital con la sierra de cuchillo introducida en este orificio siguiendo el reborde alveolar del maxilar superior.

Es este método, hasta cierto punto, la inversion del método de ORTH, practicado desde arriba, tiene sobre este método la ventaja de que con él no se corre el peligro de lesionar partes de la cara lo que podria suceder aserrando de arriba hácia abajo.

Fig. núm. 33.

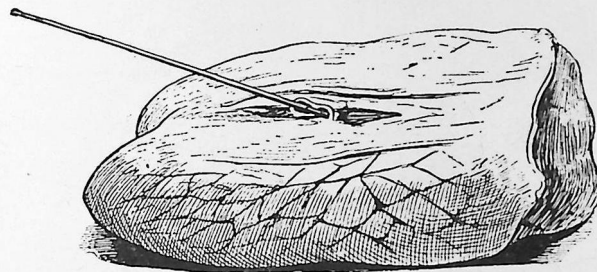


Tampoco hai necesidad en este caso de luxar e impulsar hácia arriba el maxilar inferior, pero exige mas trabajo aserrar hácia arriba que hácia abajo, la extraccion demora por eso algo mas que en el método de ORTH.

Autopsia de los pulmones La autopsia de los pulmones se hace colocándolos de tal modo que queden con el hilio hácia abajo i el borde romo hácia el lado del cuchillo. El pulmon derecho vuelve su vértice hácia el prosector, el izquierdo lo aleja de él. Se hace despues un corte largo i liso cerca de la

circunferencia esterna del borde romo oblicuamente hácia el hilio, de modo que los vasos i bronquios mayores sean tomados en sentido lonjitudinal. La hoja del cuchillo se dirige así en un corte oblicuamente sobre la mesa en relacion con el trayecto de los bronquios que está indicada por la sonda en la figura

Fig. núm. 34.



34. Jeneralmente no basta una sola incision para alcanzar hasta el hilio del pulmon, entónces se vuelve a repasar con el cuchillo la misma incision sin abrir el pulmon, hasta que la resistencia vencida indique que se ha llegado al hilio. Se debe evitar en lo posible ejercer demasiada presion con la mano izquierda al fijar el pulmon en la tabla.

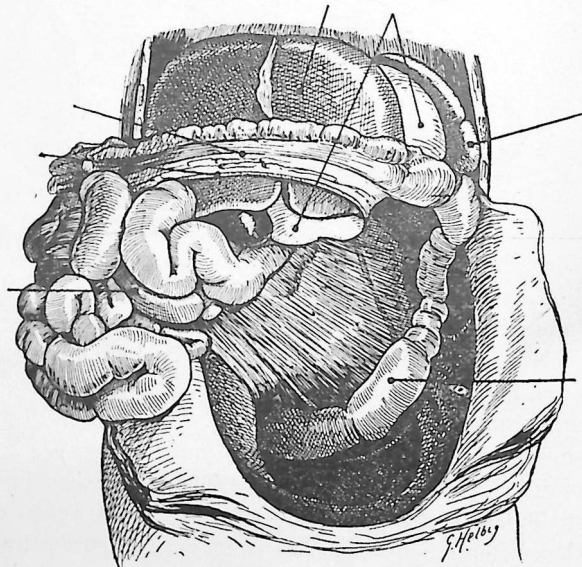
Sobre la superficie de seccion así producida se ve que los bronquios mayores i las arterias, que siempre marchan juntos son divididas lonjitudinalmente, miéntras que las venas, que marchan independientes, muchas veces son seccionadas transversalmente. Los bronquios que no se han abierto por la incision se siguen i se abren con la tijera hasta sus ramificaciones mas pequeñas, las arterias i venas sólo se abren en caso de necesidad para no irregularizar demasiado la superficie del corte. Los ganglios linfáticos del hilio pulmonar deben incidirse repetidas veces, como tambien los de la bifurcacion de la tráquea.

b) CAVIDAD ABDOMINAL

Estraccion
del intestino
i del mesenterio
(Figs. 35, 36, 37)

Despues de un segundo exámen mas pro-
lijo de las vísceras abdominales i desprendi-
do el *epiplon mayor* del cólon transverso,
con la tijera, se comienza la estraccion del intestino.

Fig. núm. 35.

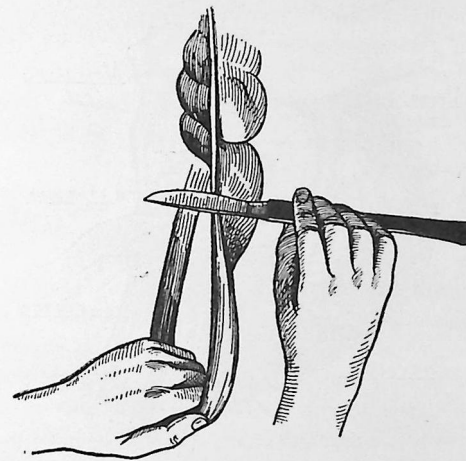


Como el *mesenterio* debe ser seccionado, al hacerlo, es indispensable que éste no sólo sea examinado de visu, sino que tambien sean disecadas e incindidas las numerosas formaciones contenidas en él como los nódulos linfáticos i los vasos sanguíneos.

No es difícil reconocer de este modo alteraciones patológicas que indican lesiones de las partes correspondientes del intestino, así como cuando se encuentran alteraciones del intestino, el exámen debe dirigirse a los nódulos linfáticos i vasos correspondientes del mesenterio.

Nada se opone a que se conserve el segmento correspondiente del mesenterio unido al intestino, al hacer su estraccion

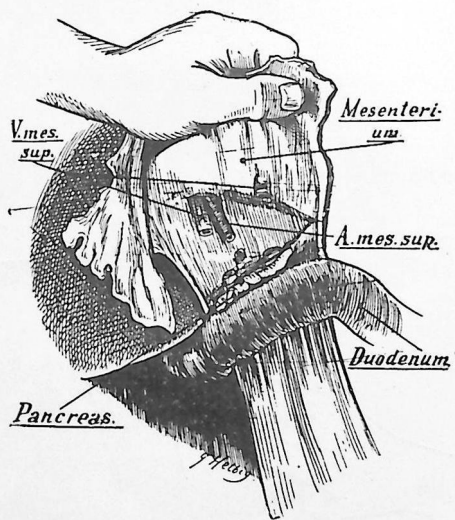
Fig. núm. 36.



La separacion del intestino se comienza separando el *ciego* i el *apéndice vermiforme* en cuyas relaciones hai que poner especial atencion, particularmente en el sexo femenino. En este sexo existe un ligamento ténue que se estiende del apéndice vermiforme a los anexos del lado derecho i que se manifiesta claramente traccionando i levantando el *ciego*. Se toma con toda la mano izquierda todo lo que sea posible del *ciego* i del

cólon ascendente, se tracciona hácia arriba i se levanta, lo que basta en muchos casos para desprenderlo. Si esto no sucede se aplica desde afuera el cuchillo contra el mesocólon i se secciona próximo al cólon. El *cólon ascendente* se separa así completamente, despues el *cólon transverso* dividiendo el ligamento gastro cólico hasta la línea media del cadáver. En seguida se

Fig. núm. 37.



vuelve el intestino delgado a la derecha sacándolo del cadáver, de modo que se haga visible el *cólon descendente* en todo su trayecto, también se le separa levantando i traccionándole a la derecha e incindiendo desde afuera el mesocólon con el cuchillo en el punto en que pasa a la *S* iliaca. Llegado así al *cólon transverso* en la línea media, se ha separado el intestino grueso i se le coloca entre las piernas del cadáver sin seccionarlo en parte alguna. (fig. 35).

Entónces se aplica el cuchillo perpendicularmente a la insercion del mesenterio al *ileum* i traccionando éste i haciendo con el cuchillo movimientos suaves (como los que se efectúan con el arco sobre el violín), se separa todo el intestino delgado hasta el duodeno, donde se le secciona (fig. 36). Todo el intestino delgado i grueso queda entónces entre las piernas del cadáver.

El *mesenterio* se estrae tomándolo ampliamente con la mano izquierda, traccionándolo fuertemente hácia arriba, con lo cual se hace visible la parte retroperitoneal del duodeno i una parte del páncreas i seccionándolo oblicuamente por encima de estos órganos. Al hacer esto se dividen las *arterias i venas mesentéricas superiores* cuyo estado i contenido se determina al mismo tiempo (fig. 37).

Disecion
del hilio del hígado
(Figs. 38 i 39)

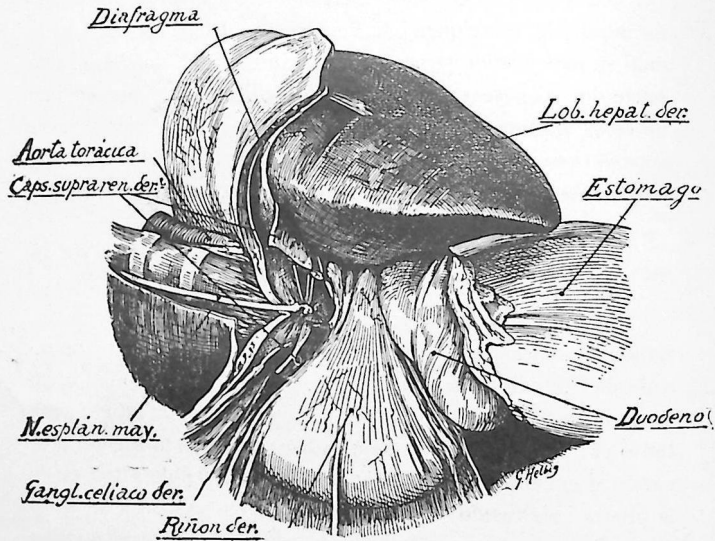
Para poder diseccionar i examinar el *hilio del hígado*, éste debe ser impulsado hácia arriba i fijado en esta posicion. Esto se hace seccionando el diafragma a ámbos lados. Se introduce la mano izquierda flectada hácia el dorso, bajo el lóbulo derecho del hígado se levanta este i se le impulsa a la izquierda. Con esto se pone tenso el diafragma. Su division se hace próxima al hígado aplicando el cuchillo sobre el *nervio esplánnico*, visible a través de la pleura i siguiendo a este por el diafragma se disecciona el *ganglio celiaco derecho* i se incinde la *cápsula suprarrenal derecha* (fig. 38).

En seguida se deja volver el hígado a su posicion primitiva, se levanta el lóbulo izquierdo, se aplica el cuchillo al esófago en el mediastino posterior i se disecciona el *cárdias del estómago*. Al hacer esto se examina la *curvadura menor* del estómago, el *ligamento hepatogástrico*, la pared anterior de la *Bolsa epiploica* a través de cuya pared posterior se hace visible el páncreas (fig. 39).

Abertura del duodeno de las vías biliares i de la vena porta
Fig. 40

Despues se invierte el hígado, se introduce la tijera de intestino en el *duodeno* que se secciona en su pared anterior hasta el *píloro* (éste en la direcccion de la curvadura mayor del estómago). Se determina el contenido del duodeno, despues

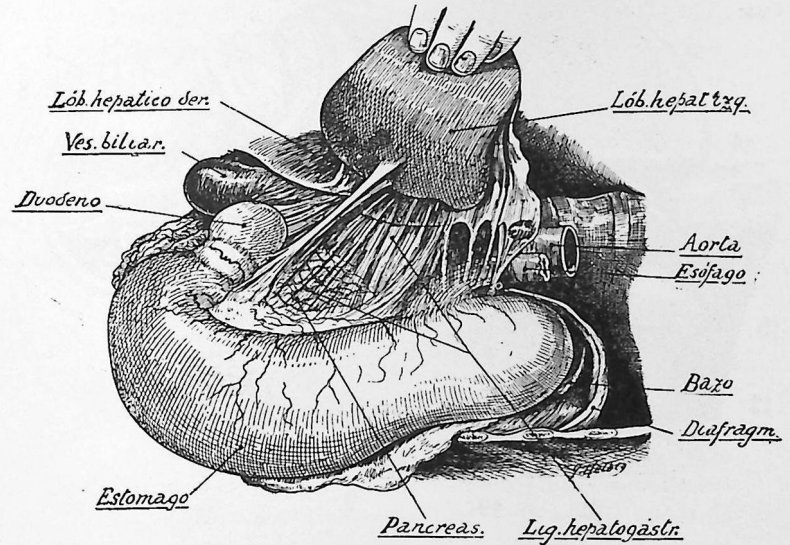
Fig. núm. 38.



se lava i se busca la *papila duodenal*, situada inmediatamente por delante, i algo hácia abajo de la cabeza del páncreas i se determina su estado; su permeabilidad i la de los *conductos biliares escretores* se examina imprimiendo una lijera presion sobre el colédoco, siguiendo en direcccion a la papila, i haciendo despues igual cosa sobre el hepático i sobre la *vesícula biliar*. Muchas veces se obtienen así tres porciones de bilis diferentes

en su coloracion, correspondiendo al contenido de estos tres conductos. Despues se incinde el conducto biliar tomando con una pinza la mucosa del duodeno inmediatamente por debajo de la papila, i traccionando la continuacion del conducto lijeramente hácia abajo, se introduce la punta de la tijera en una lonjitud de tres cuartos de centímetro en la papila.

Fig. núm. 39.

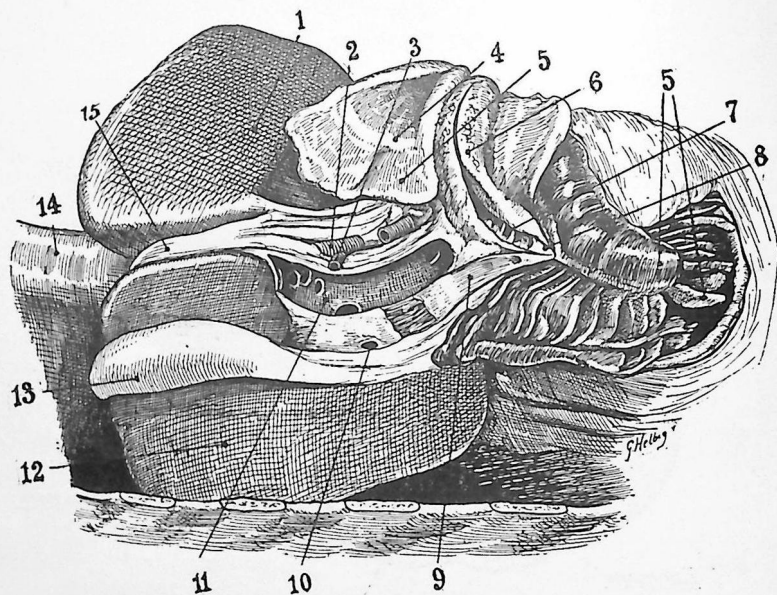


La profundidad a que se puede introducir, corresponde a la lonjitud del delgado canal de desembocadura de la papila. Un golpe de tijera corto i brusco divide la papila, despues de lo cual es fácil introducir la tijera en la vía biliar i abrirla hasta los conductos hepático i cístico.

El *conducto pancreático*, que tambien desemboca en la papila, se manifiesta tan débilmente que sólo se le puede poner

de manifiesto con una delgada sonda que se desliza suavemente sobre la mucosa de la papila i que una vez llegada a la desembocadura, desaparece en el conducto, que se abre despues con la tijera. Al mismo tiempo se examina el *páncreas*.

Fig. núm. 40.



ESPLICACION: 1. Lóbulo hepático izquierdo; 2. Arteria hepática; 3. Arteria cística; 4. Píloro; 5. Duodeno; 6. Páncreas; 7. Conducto pancreático; 8. Papila duodenal; 9. Colédoco; 10. Cístico; 11. Vena porta; 12. Lóbulo hepático derecho; 13. Vesícula biliar; 14. Columna vertebral; 15. Ligamento redondo.

Para examinar la *vena porta* se introduce el dedo índice de la mano izquierda en el *hiato de Winslow* que conduce a la trascavidad de los epíplones por debajo del ligamento hepato-duodenal. Si esta cavidad está obliterada por adherencias peritoneales se hace una abertura violenta i se seccionan la arte-

ria hepática i el *conducto colédoco* por un corte horizontal hecho cuidadosamente i que poco a poco se profundice hasta llegar al dedo.

Entre el conducto i la arteria, profundamente situada i oculta en su mayor parte por debajo del conducto biliar, está la *vena porta*, cuya pared anterior se abre, de modo que se pueda introducir fácilmente el boton de la tijera. El tronco de la vena porta se incinde primeramente en direccion al hilio, i despues a la periferia sus raices, en especial las dos *venas mesentéricas* i *vena lienal* que se sigue al traves del páncreas hasta el hilio del bazo. Este método tiene la ventaja de que en caso de no haber encontrado el conducto pancreático en la papila se le puede encontrar en la superficie de seccion i seguirla hasta la papila.

La importancia que tiene el no separar el bazo del hígado, sino presentar en conjunto estos dos órganos unidos por su comunicacion vascular, se desprende de la fig. 41 que muestra un círculo colateral entre la vena porta i el sistema de la vena cava, por intermedio de una *váriz anastomótica* entre la *vena lienal* i la *vena espermática interna*. Esta anastomosis unida a otras en el territorio de las venas cólicas del lado derecho con la vena espermática interna derecha i una comunicacion de las venas epiploicas en una hernia escrotal izquierda con las venas pudendas esternas i la vena iliaca esterna izquierda habia puesto al individuo en cuestion a cubierto de las alteraciones circulatorias que nunca faltan en la cirrosis atrófica del hígado.

Autopsia del hígado i de la vesícula biliar Incindidos los ligamentos hepatoduodenal i hepatogástrico se extrae el hígado i se determina su ancho (30 cms) su altura (lóbulo d. 20-30 . lóbulo i. 15-16 cms.) su espesor (5-9 cms) i su peso (1,800 gramos en el hombre, 1,600 en la mujer de 25 años de edad $= \frac{1}{24}$ a $\frac{1}{40}$ del peso total del cuerpo segun HENLE, volúmen = 1,720 cm³. Despues se abre la *vesícula biliar* prolongando una puncion que se hace primero i se deja escurrir el contenido por sobre el borde de la tabla para recojerle en un vaso limpio.

El parenquima hepático se hace visible por uno o mas cortes lisos a traves de todo el espesor i en direccion al hilio.

Autopsia del bazo Sigue a esto la extraccion del *bazo* (altura 11-cm., ancho 7 cm., espesor 3 cm., peso 150 g, volúmen 160 cm³), cuyas uniones con el estómago i la cola del páncreas se seccionan (vena gastroepiploica izquierda, vena i arteria esplénica). Los cortes se hacen en el órgano lo mismo que en el hígado hácia el hilio.

ESPLICACION DE LA FIG. NÚM. 41.

- | | |
|--|---|
| a) Vena gastro-epiploica izquierda seccionada. | o) Venas escrotales varicosas. |
| b) Páncreas, al parte resecado. | p) Epiplon. |
| c) Vena lienalis. | q) S. romano. |
| d) Vena suprarenal. | r) Anastomosis retro-peritoneales de las venas del colon con la vena espermática interna derecha. |
| e) Cápsula suprarenal izquierda. | s) Vena espermática interna derecha. |
| f) Vena diafragmática. | t) Aorta abdominal. |
| g) Variz anastomotico de la vena lienal i espermática interna izquierda. | u) Vena cava inferior. |
| h, j) Vena espermática interna izquierda. | v) Arteria mesentérica inferior. |
| i) Uréter izquierdo. | w) Arteria mesentérica superior. |
| k) Arteria iliaca esterna | x) Vena mesentérica inferior. |
| l) Vena iliaca esterna. | y) Vena porta. |
| m) Peritoneo. | |
| n) Hernia escrotal. | |

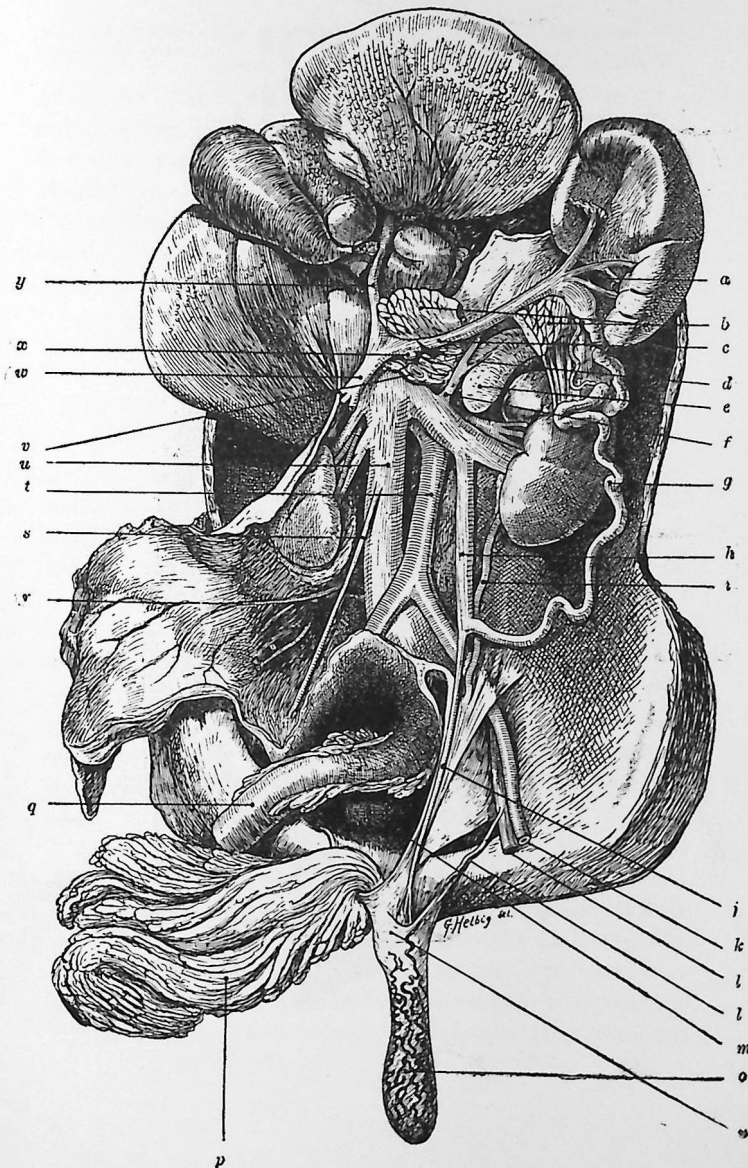


Fig. núm. 42.



Autopsia del estómago i páncreas

En seguida se sacan juntos el *estómago*, el *páncreas* i el *duodeno* sin lesionar la aorta, situada por debajo. El estómago se incinde siguiendo su curvatura mayor entrando por el píloro ya incindido con la tijera. Se hace un exámen de su contenido. (Largo 27-32 cm., peso 170-232 grs., capacidad 2,5 litros).

El páncreas (16-22 cm. de largo, 4 cm. de altura i 2-4 de espesor, volúmen 66-102 cm³) se estrae, se aísla de todo el tejido grasoso i se pesa (70-150 grs.)

Autopsia de los riñones i capsulas suprarenales (Figs. 42 i 43)

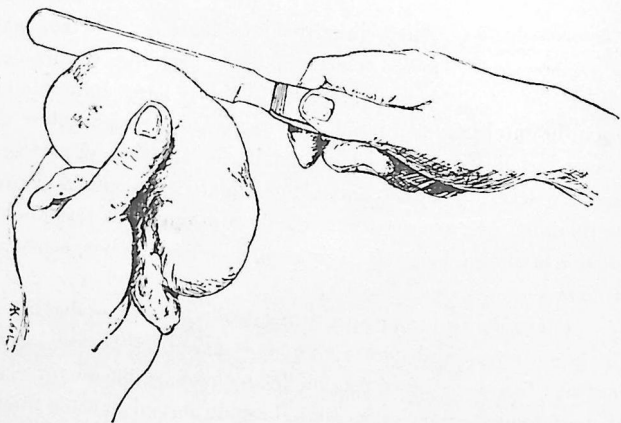
Antes de extraer los riñones deben examinarse las relaciones de estos órganos con los demas de la pélvis. Esto se hace aplicando el cuchillo en el lado izquierdo de la cavidad torácica sobre el nervio *esplánico mayor* i siguiéndolo se atraviesa el diafragma, se disea el *ganglio celiaco* i la *glándula suprarenal izquierda* se incinden los gruesos vasos en el hilio renal i se termina el corte a la altura de la línea innominada de la pélvis, sobre la *arteria iliaca comun.* (Fig 42).

Fuera de los órganos ya mencionados este corte disea todavía el *uréter* en el punto en que se cruza con la *vena espermática* i la arteria iliaca comun, de modo que se puede apreciar inmediatamente toda variacion del estado normal de estos tubos especialmente del calibre del uréter, i se puede mantener su continuidad euando se desee, tanto hácia arriba como hácia abajo.

El *riñon* se estrae haciendo una incision en su borde convexo, con lo cual se deja separar fácilmente. Se toma entónces con la mano izquierda, de modo que el hilio quede vuelto hácia la palma de la mano i su borde convexo hácia el cuchillo (fig. 43). Primero se hace una incision superficial que a lo mas tenga medio centímetro de profundidad atravesando la cápsula i la corteza, se desprende la cápsula, de modo que salga la cápsula

adiposa junto con la túnica propia, porque esta sólo se desprende difícilmente. En la cápsula adiposa se encuentra la *glándula suprarenal* (volumen 5-6,6 cm³, altura 2,0-3,4 cm., ancho 4-5,4 cm., espesor 0,3-0,6 cm.) que debe ser ampliamente incindida, de modo que es mejor obtener la cápsula adiposa en el hilio unida al riñon. (Altura=11-5 cm., ancho 5-6, espesor 3-4, peso relativo=1: 240, segun HENLE, volumen 150 cm³. Largo del uréter 30 cms.

Fig. núm. 43.



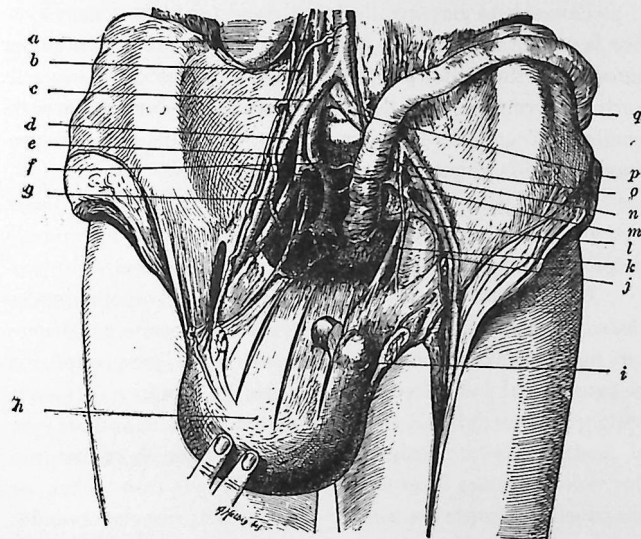
El polo superior del riñon es esférico, el inferior ovalado, la superficie anterior ligeramente abovedada, la posterior plana.

Pasando i repasando repetidas veces sobre la incision superficial anterior, se introduce el cuchillo haciendo un corte liso i recto hasta llegar al hilio (hasta sentir el cuchillo en la palma de la mano). En un corte bien hecho se abre así la *pélvis renal* a lo ménos en una gran parte. Si esto no sucede se incinde con la tijera siguiendo desde la *pélvis* hasta el uréter, el cual se

incinde en sentido lonjitudinal (espesor de la corteza renal= 0,5-0,6 cm.)

Del mismo modo se procede al lado derecho sólo que la parte superior de la incision ya se ha hecho al disecar el hígado i sólo es necesario prolongarla hácia abajo.

Fig. núm. 44.



ESPLICACION DE LA FIGURA 44

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| a v. espermática int. der. | j v. obturatoria izq. |
| b a. espermática int. der. | k a. uterina izq. |
| c a. iliaca comun der. | l v. iliaca est. izq. |
| d a. iliaca est. der. | m v. iliaca media izq. |
| e a. hipogástrica der. | n v. iliaca int. izq. |
| f v. hipogástrica der. | o a. hipogástrica izq. |
| g uréter derecho | p v. iliaca comun izq. |
| h útero miomatoso | q S. romano (suelto) |
| i mioma subseroso | |

Estraccion
de los órganos de la
pélvis
(Fig. 44)

Los *órganos de la pélvis, colon sigmoideo, recto, útero, vejiga*, se estraen en conjunto pero sólo despues de haber examinado sus relaciones *mutuas in situ* i especialmente el estado de los *vasos sanguíneos*. Esto último tiene mucha importancia i se comprende su necesidad considerando la frecuencia de las enfermedades de los *órganos sexuales femeninos*.

Este se hace mas sencillo traccionando el útero o en el hombre la vejiga fuertemente hácia arriba i adelante para poner tenso el peritoneo del piso de la pélvis. En seguida se hace un corte en forma de arco desde la vena iliaca comun hácia el cuello del útero o de la vejiga a ámbos lados que atraviese profundamente la pequeña pélvis.

Esta incision, que puede ser completada por otras, pero que en jeneral basta, disecca los vasos mas importantes de la pequeña pélvis (fig 44).

En los casos de pioemia puerperal tiene mucha importancia el reconocimiento de los *trayectos vasculares anómalos* que por lo demas son mui frecuentes, así vemos, por ejemplo, en la figura 44 al lado derecho una vena hipogástrica gruesa i corta que se vacia en la vena iliaca comun, a la izquierda por el contrario falta la hipogástrica i en su lugar se encuentran dos venas, la iliaca interna i la media. En todo caso, deben ser examinadas siempre *in situ* las dos vías de propagacion de los trombus i de los bacterios desde el útero, las *venas uterinas (hipogástricas)* i las *venas espermáticas internas*, ántes de sacar los *órganos* como deben tambien examinarse cuidadosamente los *vasos linfáticos* subperitoneales del útero i de la pélvis en caso de peritonitis puerperal, lo que se obtiene mejor haciendo incisiones largas i paralelas en la pared posterior del útero, con lo cual se presentan las alteraciones de los vasos sanguíneos i linfáticos (fig. 44). En ocasiones se pueden seguir los vasos linfáticos con infiltracion purulenta hasta los riñones.

La estraccion de los *órganos* se hace introduciendo el cuchillo de cartilago profundamente por detras de la *sínfisis* en direccion hácia adelante, lo que permite separar la vejiga i la uretra. Entónces se hace una puncion en la pared anterior de la *vejiga* levantada, para vaciar la orina contenida i guardarla para su análisis. Se toma con la mano izquierda la vejiga i el recto, de modo que el útero quede fijo en el centro, i se separan los *órganos* de la pélvis, separando las partes blandas hácia la profundidad, a lo largo de las partes óseas, hasta llegar al vértice del sacro. Llegado aquí no se debe continuar mas profundamente, sino hácia adelante, subiendo lijeramente, es decir, correspondiendo a la direccion ascendente del piso de la pélvis. Al hacer esto, debe sacarse el *ano* i, al ménos, *los labios menores*, en el hombre la próstata i la *porcion membranosa* de la uretra. Se puede hacer la estraccion relativamente mas sencilla i mas estensa aserrando las ramas horizontales del púbis i sacando la *sínfisis* junto con los *órganos*.

El *pene* puede llevarse hácia adentro, una vez desprendidas sus raíces, tirando hácia atras sus cubiertas cutáneas, por debajo de la *sínfisis*, junto con la vejiga i la próstata, seccionando el pene detras del surco coronario i dejando el glande. La pérdida de sustancia se rellena con trozos de músculos.

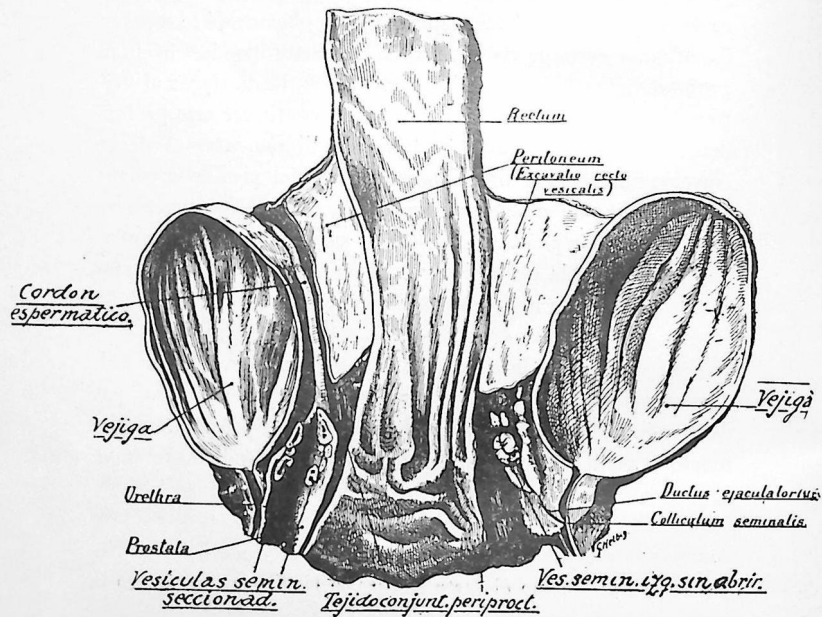
Autopsia de los je-
nitales masculinos
(Fig. 45)

Separados los *órganos* de la pélvis, se secciona el recto al pasar a la S iliaca, se coloca la preparacion delante del prosector, de modo que la vejiga quede hácia arriba i el cuello de la vejiga opuesto a él. Despues se prolonga, si es necesario, la incision hecha en la vejiga, de modo que se pueda ver cómodamente toda ella, el cuello i el orificio interno de la uretra. Despues se introduce el boton de la tijera anatómica en la uretra siguiendo la incision de la vejiga, se abre i se vuelve la preparacion de modo que el cuello vesical quede hácia el prosector. (Capacidad de la

vejiga hasta $\frac{1}{2}$ litro i mas; en estado vacio: largo 5-6, ancho 4-5 cm, espesor de la pared 0,6-0,8 cm).

Se aplica despues la tijera de intestino al ano, exactamen-

Fig. núm. 45.



te en la línea media, para lo cual se puede guiar por el *veru montanum* i se secciona la uretra i la vejiga en su pared posterior, el recto en la anterior. Por este corte se disecciona la próstata, las *vesiculas seminales* i el *tejido conjuntivo perirectal*.

Con la tijera se puede seguir todavía el *vaso deferente*. (Próstata: volumen 15 cm³; peso 20 grs largo 2,8-3,0; ancho 4-4,5; espesor 2-2,5 cm).

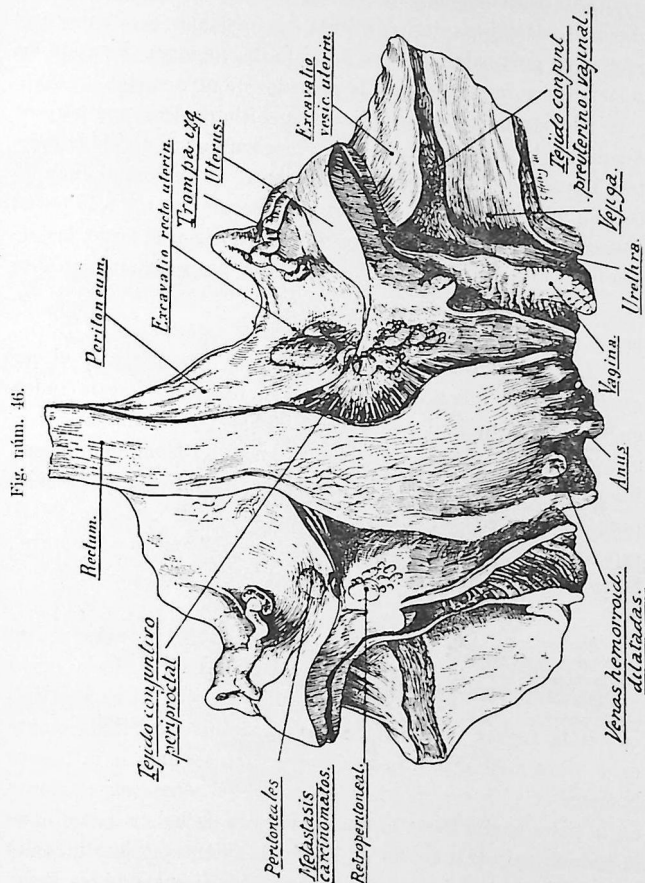


Fig. núm. 46.

Este método está especialmente indicado, cuando hai alteraciones patológicas en la próstata, las vesículas seminales o el recto i en particular, cuando se trata de tumores. Estando las relaciones normales, se puede proceder de otro modo:

Abierta la vejiga, se aplica el cuchillo en dirección perpendicular en la parte media del veru montanum i se divide la próstata hasta el tejido conjuntivo perirectal, se inclina el cuchillo casi en 90° en dirección hácia arriba, paralelamente a la pared vesical posterior i se abren, por un corte horizontal largo, las vesículas seminales. Se vuelve entónces la preparacion i se abre el recto desde atras. (Ves. sem. largo 4-5,5; ancho 1,6-1,8; espesor 1 cm, largo del conducto deferente estendido 30-40 cm.)

Los testículos se sacan de las bolsas traccionando el paquete vascular que acompaña al vaso deferente i se incinden en su eje lonjitudinal sobre el epididimo. Se examina la consistencia de la sustancia testicular tomando i levantando como hilos con una pinza, los delgados vasos seminíferos. (Testículo: peso 15-24 grs., volúmen 20 cm³, altura 4-5, ancho 2-3,5, espesor 1,8-2,4 cm. Epididimo: volúmen 2 cm³, peso 2,1 grs., largo (estendido) 6,8-8 cm., espesor 2,3-3,4 cms.)

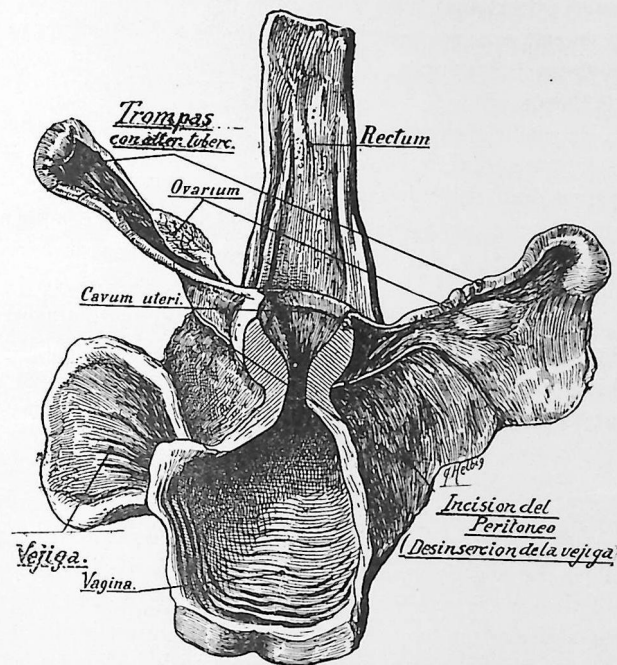
Autopsia
de los jenitales
femeninos
(Figs. 46 i 47)

En el sexo femenino se procede de un modo semejante. Despues de abrir la vejiga como ántes se introduce la tijera anatómica en la vagina i se divide la pared anterior exactamente en la línea media, junto con la vejiga; en seguida se introduce la tijera en el hocico de tenca i se abre el útero exactamente en la línea media hasta el fondo, despues de haber examinado la bóveda vaginal a través de la vagina abierta. A la altura del fondo del útero se hacen incisiones en los ángulos de las trompas. Así se tiene completamente libre toda la cavidad uterina. (Largo de la vagina: pared posterior 8 cms., pared anterior 7 cms., ancho 3 cms.; labios mayores: largo 7-8 cms., ancho

2-3, prominen de 1,5-2 cms.; labios menores: largo 2,5-3,5, ancho (grosso) 0,3-0,5; prominen de 0,8-1,5 cms.)

(Largo del útero en vírjenes: 7,4-8, en las mujeres 8,7-9,4 cms., de su cavidad » » 5,2 » » » 6,5 » ;

Fig. núm. 47.



peso en vírjenes: 40-50, en mujeres 60-70-100 grs.; volúmen 35-50 en vírjenes, 70-100 cm³ en mujeres; sobre las dimensiones del útero grávido, véase al fin de este capítulo).

Despues se introduce la tijera de intestino en el recto que se abre en su pared anterior dividiendo al mismo tiempo

la pared posterior del útero (espesor de la pared en vírgenes adultas 1=1,5 cms, en las mujeres hasta 2 cms). De este modo se aísla el tejido conjuntivo pélvico, perimétrico i periproctal situado bajo la escavacion recto uterina, el *basural del peritoneo* como lo llama RINDFLEISCH, cuya diseccion es muchas veces de suma importancia como puede verse por la figura 46. Tambien en este sexo son principalmente tumores i afecciones inflamatorias de los órganos de la pélvis las que exigen el corte en la línea media.

En condiciones normales puede procederse de otro modo.

Despues de abrir la vejiga se la separa hasta el cuello de la vajina, desprendiéndola hácia la derecha por medio de cortes de tijera cortos, hasta poder abrir la vajina i el útero en la línea media. El recto se abre en su pared posterior despues de invertir la preparacion.

El *tejido ovárico* se hace visible por cortes lonjitudinales; las *trompas* se abren tambien lonjitudinalmente (ovarios: largo 3-5 cms, ancho 1,5-3, espesor 0,5-1,5, peso 5-7 grs.; cuerpo luteo vero: diámetro 1,5-2 cms., largo de la trompa uterina: 12 cms.)

Aorta abdominal, articulaciones, médula de los huesos Despues se abre en sitio i se estrae la *aorta abdominal* con las arterias ilíacas comunes i los *nódulos linfáticos retroperitoneales* a lo cual se agrega el exámen de los *músculos, huesos i ligamentos* de la *columna vertebral* i de la *pélvis*. Tambien debe procederse a la abertura de las *articulaciones* de las extremidades inferiores del hombro, estraccion i aserramiento de los huesos largos para poder examinar la *médula de los huesos*.

En los niños debe examinarse siempre *el estado de crecimiento de los huesos* por medio de un corte lonjitudinal a traves del límite entre el cartilago i el hueso de algunas costillas o de la epífisis de un hueso tubular. Se consigue esto fácilmente por un corte con el cuchillo de cartilago que principie tanjencial-

mente sobre la diafisis, i que siga al extremo articular atravesando en la parte media la epífisis, al hacer lo cual debe protegerse con un paño el pulgar de la mano que corta i que se apoya en la epífisis (véase fig. núm. 48 a).

Abertura del intestino Por último se hace la *abertura del intestino*.

Esta comienza por el yeyuno introduciendo la hoja abotonada de la tijera al intestino i abriendo a lo largo de la insercion del mesenterio para no seccionar las placas de PEYER, situadas en el lado opuesto. Si por algun motivo se ha dejado el mesenterio unido al intestino, se desprende una de las paredes intestinales del mesenterio, mientras la otra guarda la unidad. El *contenido intestinal* debe examinarse ántes de lavararlo; tampoco es correcto estraer el contenido ántes de abrir el intestino.

El aseo de la mucosa debe hacerse con la mano, rociando con agua. No debe hacerse ni con esponja, ni echando grandes cantidades de agua sobre la mucosa. Si se quiere conservar el intestino para el museo, hai que evitar en absoluto el lavado de agua i se puede usar en lugar de esta una solucion de formalina al 10-30%. Largo del intestino entero: 8-10 mts, del yeyuno e ileo: 6,5 mts., del cólon 2 mts., del apéndice vermicular: 5-8 cms, máximo: 23 cms).

DIMENSIONES DEL ÚTERO EN ESTADO DE EMBARAZO

Cuando ha pasado mui poco tiempo entre un aborto o parto i la muerte, puede sacarse de las dimensiones del útero vacío ciertas conclusiones respecto de la época del embarazo. como lo indican las cifras siguientes:

MES DEL EMBARAZO	LARGO	ANCHO
2 - 3	11	8
3	13	11
4	13,5	13,5
5	17	15
6	21 - 24	17,5
7	27 - 30	20
8	30 - 32,5	21,5
9	32,5 - 37,5	25,5

Peso inmediatamente despues del parto.....	1,000	gs
» 8 dias » » »	600	»
» 14 » » »	350 - 385	»
» 21 » » »	150 - 210	»
» 2 meses » » »	60	»
Espesor de la pared inmediatamente despues del parto.....	3	ems.
Peso de la placenta en el 4.º mes.....	40	gs.
» » » » 5.º »	80	»
» » » » 6.º »	180	»
» » » » 7.º »	275	»
» » » » 9 - 10 »	400 - 600	»

VII

Reglas a las cuales se debe atener en casos especiales

a) CUANDO SE SOSPECHA ENVENENAMIENTO

Cuando se sospecha *envenenamiento* por vía gástrica, debe comenzarse la inspeccion interna con la cavidad abdominal, siempre que no haya sospecha determinada de intoxicacion con *ácido prúsico* o sus combinaciones, en cuyo caso es recomendable comenzar la autopsia con la cavidad craneal, donde puede apreciarse con claridad el olor característico de almendras amargas.

En la *cavidad abdominal* debe determinarse ántes de toda intervencion la configuracion esterna del epiplon i de las vísceras abdominales superiores, su situacion i su estension, el grado de plenitud de sus vasos i el olor que despiden. Aquí como en otros órganos importantes, hai que constatar siempre si las ramificaciones menores de las arterias i de las venas o si sólo sus ramas i ramitas están llenas i si la dilatacion del lúmen vascular es mas o ménos considerable.

Especial importancia debe atribuirse a la inspeccion del *estómago*, debe constatarse si su pared está intacta o si amenaza perforarse o ya está perforada.

En el primer caso se practica la autopsia de la cavidad torácica del modo acostumbrado, es decir, se examinan las relaciones de los órganos entre sí, se sacan los pulmones i se examina el corazon seccionando sus cavidades auriculares i los grandes vasos venosos. La sangre que fluye del corazon i de los gruesos vasos, se recoje en un vaso de porcelana o vidrio (A). Por fin se desprenden los órganos cervicales sin seccionarlos junto con el

corazon; *el esófago se liga por encima del diafragma* para evitar el derrame de contenido gástrico.

Después se examina i desinserta el epiploon, se desinserta i replega el cólon i el lóbulo izquierdo del hígado (véase fig. 35 i 39). En seguida se hace una ligadura doble del duodeno en el tercio superior (en la parte del duodeno visible en la fig. 39), encima de la cabeza del páncreas para no alterar los conductos biliares i la papila de Vater, se corta entre las ligaduras i se extrae *el estómago en unión de los órganos cervicales*, seccionando la aorta por encima del diafragma i dejando en el cadáver el resto del duodeno i el páncreas.

Se separa cuidadosamente el corazon i la aorta torácica colocando trozos como tambien de los pulmones en un segundo envase (B).

El *estómago i los órganos del cuello* se distienden en un plano adecuado bien limpio, se incinde el estómago siguiendo su curvatura mayor hasta el esófago i este en todo su trayecto. Se determina el *contenido gástrico* respecto de su cantidad, color, composicion, reaccion i olor, vaciándole en un tercer recipiente (C). Se examina después la mucosa de la lengua, de la farínge, del esófago i del estómago respecto de su espesor, color, superficie i consistencia. En estas investigaciones debe darse mayor importancia al estado de los vasos sanguíneos, como tambien a la flexibilidad de la mucosa; en especial debe constatarse si la sangre que se presenta está en los vasos o si hai extravasados, si está fresca o se ha alterado por putrefaccion i si ha penetrado en este estado en los tejidos vecinos. Si ha habido derrame de sangre, debe determinarse si está en la superficie o en el tejido mismo i si está o no coagulada. Por último hai que fijarse mui bien e investigar cuidadosamente si hai integridad de la superficie, si hai pérdida de sustancia, escarificaciones, úlceras.

Debe tomarse mui en cuenta la cuestion de si las altera-

ciones se han producido por la putrefaccion postmortal, en especial bajo la accion del jugo gástrico. Si la observacion con el ojo desnudo permite constatar que la mucosa gástrica está tumefacta i turbia, debe practicarse entónces inmediatamente un *exámen microscópico* de la mucosa, en especial en lo que se refiere al estado de las glándulas productoras del *fermento lab.* Los restos de cuerpos que pudieran despertar sospechas, por ejemplo, hojas u otras partes vejetales o restos de alimentos animales, deben ser sometidos a un exámen microscópico.

Después de haber examinado el resto de los órganos del cuello del modo acostumbrado, se les separa del esófago i estómago, los cuales se colocan en el mismo envase (C) donde se ha colocado el contenido estomacal.

Si al hacer la inspeccion de la cavidad abdominal se nota la pared estomacal mui reblandecida, amenazando una ruptura, debe practicarse un ojal en la curvatura mayor para recoger el contenido del estómago i duodeno i conservarlo del modo indicado. Entónces se liga el duodeno en su tercio superior i se puede continuar la autopsia, como en el caso arriba indicado que constituye la regla jeneral.

Si el contenido gástrico se ha derramado totalmente o en parte en la cavidad abdominal por perforacion del estómago, debe extraerse cuidadosamente, examinarse i guardarse del modo espuesto anteriormente. Después se hace la ligadura del duodeno i se continúa la autopsia del modo indicado.

En seguida se liga doblemente el *cólon* en su estremidad inferior, se secciona entre las dos ligaduras i se extrae *cólon*, ileon i yeyuno i se corta el mesenterio.

Antes de separar el *duodeno*, se le abre con la tijera en su pared anterior, entrando por la ligadura ántes hecha, se examina i guarda su contenido en un frasco (D) i se examinan i seccionan las vías biliares i pancreáticas i los vasos sanguíneos del hilio del hígado de la manera acostumbrada.

Se separa el duodeno junto con el páncreas e intestino delgado i grueso, que despues de haberlo examinado junto con su contenido se coloca en el mismo envase (D).

Sigue la extraccion i el exámen del *higado* i de la *vesícula biliar* que se colocan en un frasco especial (E). El *bazo* se coloca en el mismo frasco B, donde se encuentran ya trozos del corazon i de los pulmones (despues de haber tomado trozos para exámen histolóxico o bacteriolóxico).

Los *riñones* i *órganos jenítales* se seccionan i examinan de la manera acostumbrada. La *orina* se quita ántes de la vejiga urinaria por medio de una sonda i se guarda en un frasco especial (F). Tambien se guardan los riñones en un frasco (G) despues de haber tomado muestras para exámenes frescos inmediatos i posteriores. Si hai sospecha de administracion postmortal de venenos debe conservarse cada riñon en frascos separados (G₁ i G₂).

En casos de *envenenamiento con narcóticos* (morfina, estricnina, alcohol, cloroformo) se recomienda conservar el *cerebro* entero en un vaso especial apropiado (H). En los demas casos se colocan trozos del cerebro en el frasco (B) junto con el corazon i pulmon i bazo.

Cada uno de estos vasos se cierra, se lacra i se marca segun su contenido i se les entrega al juez para que ordene el *exámen químico toxicológico*.

Si la intoxicacion se ha producido por *aspiracion* puede hacerse la autopsia del modo acostumbrado; pero tambien en este caso deben guardarse separadamente en frascos de vidrio, la sangre, orina, tubo digestivo con su contenido i partes de las vísceras i si se cree necesario todo el cerebro.

El plano sobre el cual se incinden los órganos en que se sospecha envenenamiento debe ser aseado cuidadosamente; cada órgano debe ser guardado inmediatamente despues de su

inspeccion en el vaso que se le ha destinado, para evitar cualquier contacto con los otros órganos.

Los órganos no deben ser lavados, es por otra parte recomendable disminuir en cuanto sea posible el uso del agua en los órganos destinados a exámenes químico-analíticos posteriores.

Cuando se sospecha infeccion por *triquinas*, debe practicarse ante todo el exámen microscópico del contenido estomacal i del intestino superior; al mismo tiempo debe reservarse una parte de la musculatura (diafragma, cuello, músculos pectorales) para exámenes posteriores.

Para el cómodo manejo, conservacion i proteccion adecuada de los frascos indicados se recomienda al médico lejista tener un cajoncito con tapa i dos departamentos sobrepuestos con una docena de divisiones, cada una para el frasco correspondiente; varios de los frascos del departamento inferior pueden servir para guardar trocitos de los órganos en formaliná para exámenes microscópicos, para guardar alcohol, líquidos desinfectantes, dedos de goma, etc.

b) AUTOPSIAS DE RECIEN NACIDOS

1. Ante todo deben determinarse los signos que permitan sacar algunas revelaciones sobre el grado de desarrollo del niño. Los signos de la *madurez* del recién nacido, es decir los signos que comprueban el nacimiento *al fin normal del embarazo* (del décimo mes) son los siguientes:

<i>Altura del cuerpo</i>	50,00	centímetros
<i>Peso</i>	3000,00	gramos
<i>Largo del brazo</i>	20,0	centímetros
» <i>de la pierna</i>	24,0	»
<i>Ancho del hombro</i>	12,0	»

Ancho de la cadera.....	10,0	centímetros
Circunferencia del tórax.....	33,5	»
» del cráneo.....	34,5	»
Diámetro grande oblicuo mento-occipital (desde el menton hasta cerca de la fontanela pequeña).....	12,5	»
Diámetro fronto-occipital (desde de la bela de la frente hasta el punto mas prominente del occipital).....	11,75	»
Diámetro grande transverso (biparietal)...	9,0	»
» pequeño » (bitemporal)..	8,0	»
Diámetro de la fontanela grande.....	2,0	»
Largo del cordón umbilical.....	50,0	»
Peso de la placenta.....	500,00	gramos
Ancho del núcleo de osificación en la epí- fisis inferior del femur a fines del 9.º mes de embarazo.....	2,5	mm
A fines del 10.º mes de embarazo....	4,8	»

(El diámetro horizontal es mayor que el vertical).

El pelo perfora la piel:

En la cara i cabeza desde el 4-5.º mes fetal.

En el cuerpo en general en el 7.º mes fetal.

En el dorso de la mano i del pie en el 8.º mes fetal.

ALTURAS DEL FETO EN LOS MESES DIFERENTES

A fines de	1 mes.....	1	centímetro
» » »	2 »	4	»
» » »	3 »	9	»
» » »	4 »	16	»
» » »	5 »	25	»
» » »	6 »	30	»
» » »	7 »	35	»

A fines de	8 »	40	centímetros
» » »	9 »	45	»
» » »	10 »	50	»

Para determinar la existencia i el diámetro mayor horizontal del núcleo de osificación en la epífisis del femur se incin-

Fig. núm. 48.



a NÚCLEOS DE OSIFICACION b

a) de 1,5 cm de ancho en un niño de 1 año de edad con raquitismo (Ensanche e irregularidad de la zona de osificación i falta de la línea de calcificación provisoria) corte frontal (tangencial) de la epífisis.

b) de 3 mm de ancho en un niño recién nacido maduro. Corte horizontal transversal de la epífisis femoral.

de la articulación de la rodilla por un corte horizontal transversal, se flexa la extremidad de la articulación, la rótula se disecciona por cortes laterales verticales i se pliega hacia arriba; en seguida se cortan rebanadas delgadas de la superficie articular femoral paralelas a la superficie articular hasta llegar a la diáfisis. El diámetro mayor del núcleo se mide en milímetros (fig. 48).

2) Si de la constitucion del feto se desprende *que ha nacido antes de la 30.^a semana*, no es necesario hacer la autopsia, (término de la viabilidad extrauterina), excepto cuando el juez lo exija espresamente.

3) Cuando hai motivos para admitir que el niño ha nacido *despues de la 30.^a semana*, debe tratarse de averiguar *si ha respirado despues del nacimiento*.

Debe hacerse la *prueba respiratoria* en el órden siguiente:

a) Abierta la cavidad peritoneal debe determinarse el estado del diafragma. Por eso en los recién nacidos debe abrirse primero la cavidad abdominal i despues las cavidades torácicas i craneal; pero no debe hacerse la diseccion de los órganos abdominales ántes de haber hecho la de los órganos torácicos.

b) Antes de abrir la cavidad torácica debe ligarse la tráquea por encima del esternon.

c) Debe en seguida abrirse la cavidad torácica i constatarse la situacion i posicion de los pulmones (esto último en especial i su relacion con el pericardio) como tambien el color i la consistencia de los pulmones.

d) El pericardio debe abrirse i debe determinarse su estado i la conformacion exterior del corazon.

e) Las divisiones del corazon deben abrirse *in situ*, i examinarse su contenido.

f) La larinje i la parte de la tráquea que queden por encima de la ligadura deben abrirse por un corte sajital que se prolonga hasta la boca seccionando el menton i la lengua i debe determinarse su contenido como tambien la conformacion de sus paredes i de los demas órganos del cuello.

g) La tráquea debe seccionarse por encima de su ligadura i debe extraerse junto con los demás órganos torácicos.

h) Despues de haber incindido la arteria pulmonar i si es necesario tambien la aorta desde su parte posterior, se averigua si hai permeabilidad del *conducto de Botal*. Despues se se-

para el corazon i se examina del modo acostumbrado; sigue despues la separacion i el exámen del timo i por fin se determina en un vaso lleno de agua, si los pulmones nadan o se van al fondo.

i) La parte inferior de la tráquea i sus ramificaciones deben ser abiertas i determinarse su contenido.

j) En ámbos pulmones hai que practicar incisiones fijando la atencion en la erepitacion, en la cantidad i la consistencia de la sangre que debe brotar de la superficie con débil presion i por fin en la consistencia del tejido, como en toda autopsia.

k) Los pulmones deben incindirse tambien bajo el nivel del agua para constatar si se desprenden burbujas de aire de las superficies de seccion.

l) Ambos pulmones deben dividirse, primero en sus lóbulos i en seguida en trocitos, determinando si cada uno de ellos sobrenada colocado en agua.

Si hai sospechas de que el pulmon no haya podido respirar por estar lleno de sustancias patológicas (hepatizacion) o de cuerpos estraños (mucus, meconeo) debe practicarse una investigacion microscópica, (véase mas adelante).

m) Los órganos del cuello deben ser retirados en conjunto del cadáver i se termina su exámen ya principiado *in situ*.

n) En caso de resultado negativo o dudoso en la prueba hecha para cerciorarse si sobrenada o nó el pulmon, puede acudirse a la *prueba gastro-intestinal* para comprobar si el niño ha tragado aire. Para efectuarla, no hai mas que ligar el esófago con una ligadura en su estremidad inferior, i el duodeno con dos, ántes de extraer el estómago. Estraído éste, debe verse si sobrenada en el agua i despues debe incindirse debajo del agua. Se liga despues el intestino por encima del recto, por segunda vez, se extrae i se coloca en el agua para ver qué partes i cuáles no sobrenadan.

4. Al abrir la *cavidad craneal* de recién nacidos, no debe quitarse el periostio esterno junto con las demás partes blandas que cubren el cráneo para evitar la posibilidad de que pase desaperebido un posible *hematoma*.

Antes de seccionar la cápsula craneal debe determinarse el grado de *movilidad de sus huesos*.

La *seccion de los huesos* se hace con una tijera resistente, en la circunferencia mayor del cráneo, ántes o despues de examinar el *seno longitudinal*, desde afuera, por incision de las suturas i flexion de los huesos hácia afuera, para el cómodo exámen del interior.

5. *Exámen microscópico sobre la presencia de alteraciones patológicas o de cuerpos estraños en los pulmones de recién nacidos.*

a) *Neumonía*.—No solamente en los recién nacidos tienen las neumonías, especialmente los sifilíticos (*hepatizacion alba*) una grande importancia, si no en niños de unos días o semanas de edad, que muchas veces se mueren sin que aparentemente se note una causa precisa de muerte, de manera que las madres pueden ser inculpadas de haber dado muerte a sus hijos. En tales casos no es tan raro encontrar como causa verdadera, una *bronco-neumonía*, que solamente se reconoce por el exámen microscópico.

b) *Cuerpos estraños*.—Pueden ser tapados la boca, farínje i las vías respiratorias hasta los bronquios mas finos i alvéolos con masas de líquido amniótico que asfixien al feto en las primeras respiraciones. Tales masas pueden ser de naturaleza grasosa (el *vernix caseoso* de la piel) o *epitelios cornificadas, lanugo* i *meconio*. Este último se reconoce fácilmente ya en una preparacion fresca del pulmon por su forma i color; se compone de los llamados *corpúsculos de meconio*, de forma ovalóidea, brillantes e intensamente verdosos.

La *grasa* i los *epitelios cornificados* se pueden reconocer por reactivos químicos i colorantes de la grasa i de la sustancia córnea. (Véase el capítulo X).

6) *Las dimensiones de los órganos mas importantes de los recién nacidos de término i de niños de un año de edad.*

	Recien nacidos	Niños de un año
<i>Cuerpo entero</i> .—Altura.....	50 cm	70-75 cm
Peso	3	9 kgrms.
<i>Esófago</i> .—Largo	8 cm	22 cm
<i>Estómago</i> .—Largo.....	5 >	14 cm
Distancia entre la curvadura mayor i menor.	1,5-2 >	
Circunferencia del piloro	2 >	
Capacidad	35-50 cm ³	400 cm ³
<i>Intestino entero</i> .—Largo.....	3,5 m	5 m
<i>Cólon</i> .—Largo	0,45 >	1 >
<i>Proc. vermiforme</i> .—Largo	4 cm	
<i>Hígado</i> .—Altura	11,5 >	
Ancho.....	7,4-8 >	
Espesor	3,2 >	
Volúmen	128 cm ³	320,5 cm ³
Peso	140-160 gr	300-400 gr
<i>Vesícula biliar</i> .— Largo.....	3,2 cm	
<i>Páncreas</i> .—Largo	5,4 >	
Ancho.....	2 >	
Espesor	1,5 >	
Peso	3-4 gr	
<i>Bazo</i> .—Largo.....	4-5 cm	6 cm.
Ancho.....	2 >	4 >
Espesor	1,5 >	2 >
Volúmen	12,5 cm ³	38,8 cm ³
Peso	10,7 gr	20,5 gr
<i>Timo</i> .—Largo (el lób. izq. mayor que el derecho)...	2,5-8 cm	
Ancho (cada uno de los lóbulos).....	2,5-3 >	
Espesor.....	0,5-1,5 cm	
Peso	8-10 gr	3 >
<i>Riñon</i> .—Largo	5 cm	6,7 cm
Ancho.....	2,5 >	3,5 >
Espesor	2,3 >	

Volúmen	10 cm ³	35 cm ³
Peso	11 gr	35 gr
Espesor de la corteza.....	1,8 mm	3 mm
Testículo.—Peso	0,8 gr	
Ovario.—Largo.....	2 cm	
Ancho.....	0,5 »	
Espesor.....	0,25 »	
Peso	0,8 gr	
Trompa uterina.—Largo	2-3 cm	3-4 cm
Útero.—Largo	3 »	
Ancho en el fondo.....	1,8 »	
Vagina.—Largo.....	2,5-3,5 »	
Corazon.—Largo	3 »	5,14 »
Ancho	3,5 »	7 »
Espesor de la musculatura del ventrículo izquierdo		0,65 »
Espesor de la musculatura del ventrículo derecho		1 mm
Volúmen	22,5 cm ³	42,5 cm ³
Peso	23,6 gr	41,2 gr
Pulmones (ambos).— Volúmen.....	43,5 cm ³	231 cm ³
Peso	54 gr	156,6 gr
Cerebro.—Peso	380 »	900 »
Médula espinal.—Peso.....	5,5 »	
Glándula tiroidea.—Peso	4,85 »	
Glándulas suprenales (ámbas).—Peso.....	7,05 »	
Glándulas salivales (Parotis, submaxilares, sublingualis).—Peso	6,5 »	

c) INVESTIGACIONES BACTERIOLÓGICAS

Si al practicar una autopsia hai que recurrir a *investigaciones bacteriológicas* para dilucidar la etiología desconocida o insegura de alguna enfermedad, debe procederse conforme a las reglas técnicas de la bacteriología, es decir, tratando de trabajar *asépticamente*.

Aquellas partes de las cuales debe tomarse pruebas para investigaciones bacteriológicas, deben ser protegidas contra

cualquiera infección secundaria, lo que se consigue muy bien cauterizando el sitio en referencia con un cuchillo candente; en seguida, con un cuchillo esterilizado se incide el centro para extraer el material necesario para la investigación (sangre, jugo de los tejidos, líquidos de naturaleza patológica, etc.) con un asa de platino, o cuando se necesita mayor cantidad, con jeringas esterilizadas o tubos capilares.

Cuando se trata de investigar el contenido de algunas cavidades del organismo sin dar lugar a objeciones, debe hacerse la incisión cutánea asépticamente, lo que se consigue envolviendo el cadáver, por varias horas, en paños humedecidos con *sublimado* o, mejor todavía, cubriendo la parte correspondiente de la piel, ampliamente con *tintura de iodo*. Las partes cubiertas de pelo deben ser rasuradas i aseadas con especial cuidado.

Es de advertir que las investigaciones bacteriológicas no sólo deberían practicarse cuando se sospecha una enfermedad infecciosa, sino se recomiendan en cada autopsia. Es cierto que el valor de una investigación bacteriológica de material cadavérico, especialmente si la muerte se ha producido muchas horas o días ántes, es sólo relativo i por esto los resultados de la investigación deben ser considerados con cautela. Por otro lado es cierto también que de los exámenes posteriores se pueden obtener importantes puntos de referencia relativos a apariciones mórbidas, cuya naturaleza en la vida habia sido oscura. La causa de muerte ha podido ser dilucidada en varios casos por el examen de la sangre en personas fallecidas repentinamente i con síntomas mal definidos, por la presencia de una estreptococosis diagnosticable sólo por el examen bacteriológico de la sangre i del bazo, un método que por ejemplo frecuentemente es el único por cual se descubre la presencia del carbunco en los animales beneficiados en los mataderos.

Con mucho cuidado debe procederse en los cadáveres de

personas que han sucumbido a enfermedades infecciosas de fácil propagación, para evitar que por la autopsia misma los agentes específicos sean propagados i puedan de este modo ocasionar nuevos daños.

En institutos bien instalados hai para tales autopsias una sala especial arreglada con estos fines.

VIII

El protocolo de la autopsia i el informe médico-legal

Si en cada autopsia se recomienda dejar constancia en un protocolo de las observaciones hechas en el curso de ella, en la autopsia médico-legal es esto una de las prescripciones mas vigorosas e indispensables.

El protocolo se redacta i dicta al ayudante encargado de este trabajo de modo que aparezcan las observaciones tal como se van encontrando a medida que se avanza en la autopsia. En los protocolos médico-legales se recomienda para las referencias particulares, enumerar cada párrafo con un número árabe desde el principio hasta el fin.

En el protocolo médico-legal deben describirse los hechos, de tal modo, que el lego en materia médica pueda comprenderlos.

Es absolutamente incorrecto emitir juicios diagnósticos en el protocolo, como por ejemplo, «inflamatorio», «sano», «normal», «úlcera», «conjestion», porque estas espresiones dejan de ser descriptivas.

Si el médico-legal opina que su descripción no dará un cuadro claro de los hechos i que un tercero podrá formarse un

concepto erróneo o inseguro sobre las modificaciones que trata, puede agregar el juicio que se ha formado, *entre paréntesis*, como por ejemplo en la descripción de hemorragias puntadas, puede agregar entre paréntesis la palabra hemorragia.

En cuanto al método que debe seguirse en la descripción de las observaciones hechas, se ha hablado ya estensamente en el capítulo que trata del diagnóstico jeneral. Al final de la autopsia, el anátomo-patólogo deja constancia de su investigación en forma del «*Diagnóstico anátomo-patológico*», anotando la suma de las alteraciones encontradas, la causa de muerte, es decir, *la enfermedad principal*, que se coloca a la cabeza, haciendo seguir despues aquellos estados mórbidos que tienen relación directa o indirecta con ella i colocando por fin aquellas alteraciones que se han encontrado secundariamente en la autopsia. En este orden, el diagnóstico anátomo-patológico permite seguir todo el desarrollo de las enfermedades del individuo desde su niñez, siempre que las alteraciones hayan dejado huellas de su paso.

Los esquemas de *formularios* que siguen i que se emplean en el servicio de autopsias del Instituto de Anatomía Patológica i de los hospitales de la Junta de Beneficiencia de Santiago, sirven para ilustrar la manera en que se redacta el diagnóstico i para demostrar como las clínicas i salas deben presentar sus peticiones para autopsias i exámenes histológicos.

El primer folleto se compone de 4 páginas con las dimensiones de 40×28 cm; en la primera página se colocan los antecedentes i el diagnóstico del cadáver; en las 3 siguientes en blanco el «*protocolo de autopsia*». Las dimensiones del «*papel clínico*» son de 36×22 cm i se entregan al Instituto dos ejemplares, de los cuales el uno debe quedar en el Instituto, el otro debe volver al hospital para la estadística i para el médico de sala (sin impedir a éste de su obligación de asistir personalmente en lo posible a las autopsias de sus enfermos fallecidos para tratar

el caso con el prosector i sacar así el mayor provecho ámbos). Los protocolos se conservan archivados cada año en su caja de carton respectiva con llave en un estante especial. Cada protocolo representa un trabajo científico individual i debe llevar por eso i por la responsabilidad el nombre de su autor, regla que hai que seguir tambien al publicar un protocolo por quien quiera que sea.

Para hallar inmediatamente los resultados de una autopsia determinada i las alteraciones en los sistemas diferentes de los órganos encontrados en el curso de los años (por ejemplo para fines estadísticos i científicos) se usa el llamado «libro de Diagnósticos», que se puede aprovechar tambien espléndidamente para los fines del Museo en lugar de un catálogo.

En este libro se colocan los resultados de cada autopsia en filas horizontales que atraviesen las dos hojas, cada órgano en una columna especial, rotulada en su parte superior, así que en una página doble por ejemplo se reúnen 10—12 autopsias, cuyo resultado se encuentra en columnas verticales de las cuales cada una corresponde a un órgano. El libro que usamos nosotros cuenta con 11 filas horizontales i 26 verticales incluso el nombre, la procedencia i diagnóstico clínico del cadáver, el número corriente i la fecha de la autopsia i una columna para «observaciones especiales». El cuadrado del órgano que se ha conservado para el Museo, se nota con una M roja, así que con este método inmediatamente no sólo se sabe cuales órganos han sido conservados en el Museo sino al mismo tiempo la fecha, el número de la autopsia i todo el caso i las relaciones de las alteraciones patológicas entre sí. Las dimensiones de este libro en el cual se reúnen 500 autopsias es de 1 m de ancho, abierto i 56 cm de altura.

Instituto Patológico de Chile



Hospital. Sala..... Autopsia Núm.....
 Servicio del Doctor..... Año, mes, día.....
 Nombre, edad..... Autopsiante.....
 Profesion.....
 Fecha defuncion.....

Diagnóstico clínico.....

DIAGNÓSTICO ANATOMO-PATOLÓGICO

.....

CAUSA DE MUERTE:

.....

MUSEO:

.....

Junta de Beneficencia de Santiago

SERVICIO DE ANATOMÍA PATOLÓGICA

Santiago,.....de.....de 191...

Hospital.....
Sala.....
Número de la cama.....
Nombre, edad i profesion del enfermo.....
Fecha de la entrada.....
Número de la inscripcion en el Hospital.....
Fecha i hora de la defuncion.....
¿Se han hecho estudios o investigaciones previas sobre tumores, raspajes, etc.?

DIAGNÓSTICO CLÍNICO

.....
.....

OBSERVACIONES EN CASOS ESPECIALES

.....
.....

Firma del médico

.....

DIAGNÓSTICO ANÁTOMO-PATOLÓGICO

.....
.....

Fecha.....

Firma del prosector

.....

El médico lejista, al final de su investigacion da, en lugar del diagnóstico anátomo-patológico, un informe médico legal en que figura en primer término la causa de muerte i en seguida todas aquellas alteraciones que han contribuido a ella. Todas las demas alteraciones anátomo-patológicas, que no tengan relacion directa con la causa de muerte del individuo en cuestion, carecen de importancia porque lo que el juez desea saber, es la causa precisa i necesaria de la muerte.

No es raro que la causa de muerte quede oscura i no dilucidada por las investigaciones anátomo-patológicas; en ese caso debe indicarse esto en el protocolo espresamente i no dejarse arrastrar por la fantasia i construir una causa de muerte artificial.

En los casos en que hai necesidad de investigaciones posteriores, el médico lejista puede pasar al juez un informe provisorio, dejando para un segundo informe definitivo razonado las conclusiones basadas i deducidas con ayuda de los métodos científicos i de las ideas que sugiera el estudio del espediente i de la literatura correspondiente, indicando las razones que lo han hecho llegar a tales conclusiones.

Puede suceder que el médico lejista, basándose en nuevas investigaciones, tenga que anular su primer informe.

Es necesario que entregue el informe provisorio inmediatamente despues de la autopsia, afrontando la posibilidad de caer en un error, pues así será un reflejo fiel del trabajo que recién fué objeto de su estudio minucioso e intenso. Existiendo así aun los órganos i el cadáver, pueden estos ser sometidos a una nueva investigacion en caso necesario.

Un protocolo i un informe pierde casi todo su valor cuando se hace algunos dias despues de la autopsia, reconstituyéndolo de memoria, en primer lugar porque el control es imposible, ya que faltan los órganos, i en segundo lugar por el hecho de ser reconstruido de memoria, por lo demas tan engañadora; puede

suceder además que en el tiempo transcurrido, el médico lejista sea influenciado por un prejuicio, principalmente si el público se interesa por el caso, prejuicio que naturalmente puede dañar el informe.

Las *actas judiciales* recojidas hasta el momento de la autopsia tienen una importancia no despreciable en el proceder del médico lejista, pero creemos más correcto que el material judicial sea presentado *después* de la autopsia, sobre todo si a ella asiste una persona que esté enterada del asunto, a la cual el prosector lejista puede dirigirse para la apreciación de apariencias dudosas. (Así, por ejemplo, los reglamentos alemanes ordenan la presencia del juez o de un secretario judicial). De esta manera quedará además en situación de poder contestar con exactitud al interrogatorio que se le dirija i podrá demostrar personalmente las alteraciones como se encontraron.

Una ayuda valiosa para la protocolización tenemos en la *fotografía*; una buena fotografía da muchas veces una ilustración i aclaración que no puede resultar ni de la descripción más detallada i precisa. Por eso el instrumental de un médico lejista es incompleto, mientras no cuente con una buena máquina fotográfica.

El médico lejista debe decidir en su informe médico legal i también en los interrogatorios judiciales sólo sobre los hechos que ha comprobado por la autopsia, basándose además en sus conocimientos, conforme con el estado actual de la ciencia i de la literatura científica.

Debe evitar en lo posible *contestar más de lo que se le pregunta* por el juez, o hacer investigaciones i emitir juicios que no correspondan al médico perito. En casos en que existan dudas sobre la causa de muerte o en la etiología de las alteraciones encontradas, se recomienda la contestación en forma *semi-negativa* i en ningún caso afirmativa.

Por ejemplo, cuando el juez pregunta si tal o cual trau-

matismo resulta por un instrumento determinado i el médico lejista no está en estado de comprobar absolutamente las relaciones entre la forma del traumatismo i el instrumento indicado, pero que le parece posible la relación, podrá usar la fórmula siguiente:

«La naturaleza i forma del traumatismo no se opone a la idea, de que sea producido por el instrumento indicado....»

Pueden evitarse equivocaciones desagradables para ambas partes por esta prudente abstención recordando que nadie puede saberlo todo i que se equivocará lo menos posible si se limita en pronunciarse sólo sobre lo que ha observado i constatado personalmente, desconfiando por lo pronto de otros testimonios.

No hai mayor enemigo del perito que el prejuicio que sólo se puede vencer por la educación propia i el ejercicio continuo.

1. Modelo de protocolo de una autopsia anátomo-patológica

A.—ESTERIOR

Cadáver de un niño de sexo masculino, de 90 centímetros de altura, buena constitución.

Las *manchas hipostáticas* se notan bien.

Moviendo el cadáver sale de la nariz un líquido colorado rojo (sanguíneo).

En *la piel*, sobre todo del antebrazo, muslo, cara, i menos en el tronco, con excepción de la región posterior del cuello, se notan *pústulas* poco levantadas, del tamaño de una cabeza de alfiler, hasta una lenteja chica, con la periferia trasparente i el centro azul rojo deprimido. El centro deprimido ocupa más lugar que la periferia.

Alrededor de la *nariz* i de la *boca* se notan muchas *costras*, fijadas firmemente en su base, de color completamente negro, la piel en sus alrededores de color azul lívido.

Algunas pústulas, sobre todo de la cara, tienen un color azul rojo, sin que se note la diferencia de las dos zonas, i en otras la diferencia entre ámbas zonas está apénas marcada.

Ademas hai una diseminacion en *toda la piel* de verdaderas *manchas*, ménos numerosas que las pústulas, del diámetro de una punta de alfiler a una lenteja, no sobresalientes, con color rojo azul, con bordes un poco irregulares, que por presion no desaparecen. Estas manchas tienen en su centro, en algunas bien visible i en otras apénas marcado, un *punto gris*, que no sobresale por esta forma, tienen el aspecto de ojo de gallina.

Fuera de estas erupciones, se notan en el *dorso del pie izquierdo*, de la *tibia izquierda*, lado interno de la *rodilla izquierda*, por encima de la *rodilla derecha*, por debajo de la *cadera izquierda*, por debajo de la *cadera derecha*, por encima del *arco costal derecho*, por debajo de la *mandíbula*, manchas difusas azules rojas, con bordes poco marcados, del tamaño de un diez hasta el tamaño de un peso fuerte, que al cortar muestran una sufusion difusa hemorrájica del tejido cutáneo i subcutáneo.

Algunas de las pústulas están aisladas, pero la mayor parte está agrupada en grupos chicos.

Los alrededores del *prepucio* están cubiertos de costras morenas; el *glándulo* i el *prepucio mismo*, están cubiertos con pústulas chicas, en su mayor parte blanco grises.

En la *planta de los pies* i *palma de las manos* la mayor parte de las pústulas son blancas i apénas marcado el centro azulejo, tocando con la punta del dedo dan la sensacion de municion.

Ambos sacos escrotales al tocarlos se notan vacíos.

B.—INTERIOR

Los ganglios linfáticos de la *axila* e *ingle* del tamaño de una arveja, ricos en líquido, la sustancia cortical con color gris blanco, en parte los nódulos bien marcados. La sustancia medular mui roja.

Los *ganglios linfáticos submarilares* mui aumentados, hasta del tamaño de un poroto, de color rojo oscuro, blandos.

Toda la *rejon anterior del cuello*, sobre todo la derecha, está dura e infiltrada con sangre seca.

1. Cuidad craneana

Al desprender el *cuero cabelludo* se notan muchas gotas de sangre líquida, salidas de los vasos sanguíneos cortados i rotos.

La *bóveda* de color gris azul sobre todo en las partes pendientes de la rejon posterior.

La *duramadre* de color gris azulejo, trasparente i bien tensa, así que no se puede hacer un pliegue. El *seno longitudinal*, en su parte anterior, vacío, en su parte posterior hai un coágulo sanguíneo delgado, liso i elástico. La cara interior de la dura lisa i húmeda.

La *piamadre* bien trasparente i mui colorada, las ramas de las venas llenas, formando tubulitos redondos.

En las mallas de la *aracnoidea* hai poco líquido claro acuoso.

La *sustancia cerebral* brillante, bastante colorada, sobre todo la corteza; salen al cortarla muchas gotitas de sangre en la superficie. Los *ventrículos* contienen unas gotas de un líquido claro acuoso.

Los *senos de la duramadre* basal contienen sangre líquida.

En ámbas *cavidades timpánicas* se nota, al abrirlas con cincel i martillo, pequeña cantidad de mucus turbio i amarillento (pus). El *timpano* mui colorado i turbio.

2. Tórax i abdómen

El *epiplon* cubre el intestino, el *peritoneo* de color gris con la superficie brillante, lisa i húmeda.

El *apéndice vermicular* está movable, libre i bien relleno, como una salechicha, representa la continuacion directa del ciego.

Los *ganglios linfáticos del mesenterio* se notan del tamaño de una cabeza gruesa de alfiler hasta el de un poroto. Se distinguen en gran número, sobre todo en la raiz del mesenterio, de color morado. En la insercion del mesocólon se nota gran cantidad de ganglios del tamaño de una lenteja, de color morado. En estos últimos se notan manchas completamente negras, bien limitadas; al cortar estos nodúlos fluye un líquido rojo oscuro, grueso; no se notan otras alteraciones.

En la *parte retroperitoneal del duodeno*, en sus límites con el yeyuno, hai manchas azul-violetas, que no desaparecen por presion.

La altura del *diafragma* a la derecha e izquierda, está al nivel del borde superior de la quinta costilla.

En la *cavidad pleural* hai a cada lado una cucharadita de líquido claro, acuoso.

La *pleura de ámbos pulmones* es brillante i húmeda, se notan en ellas manchas circunscritas rojas del tamaño de una punta de alfiler en su mayor parte ramificadas i algunas pocas redondas.

En los *espacios intercostales derechos* se notan nódulos linfáticos del tamaño de un grano de mijo.

En la parte anterior i posterior del *lóbulo medio del pulmon derecho* hai una mancha colorada que al cortar tiene forma de cuña, de 2 cms de largo, de color azul, por debajo del nivel de los alrededores, en los cuales los alvéolos están levantados (*foco atelectático con enfisema colateral*).

El *timo* se nota mui bien en dos grandes lóbulos que descienden hasta la altura de la punta del corazon.

En todo el *mediastino* hai un líquido claro acuoso infiltrado que se puede esprimir en bastante cantidad.

Los *ganglios linfáticos del mediastino* aumentados hasta el tamaño de un poroto, forman paquetes en la rejion de la *bifurcacion*.

En la *cavidad pericardiaca* hai una cucharadita de líquido claro i en la pared anterior del *pericardio visceral del ventriculo derecho* hai manchas puntiformes, rojo-oscuros, bien limitadas con centro gris i una mancha mas grande en el pericardio parietal de la misma clase i otras en el pericardio del ventriculo izquierdo.

Los *ganglios linfáticos de la fosa supraclavicular* del tamaño de una lenteja hasta el de un poroto.

Los *ganglios bronquiales, tráqueo-bronquiales derechos* caseificados e indurados por tejido fibroso.

Del *bronquio izquierdo* sale, al cortar, un líquido colorado sucio. En el lóbulo inferior del *pulmon izquierdo* un foco del tamaño de una lenteja, de color gris rojizo turbio.

Sacando el *pulmon derecho* se rompe por debajo del hilio la pleura i salen algunas gotas de pus mui grumoso, de color verde. Corresponde esto a un *foco caseoso i purulento* con separacion de esfacelos necróticos i con focos de color gris rojizo en los alrededores.

El *ventriculo izquierdo del corazon* bien contraido.

En *ámbas aurículas i el ventriculo derecho* hai sangre líquida.

El *endocardio de los ventriculos* i la íntima de los grandes vasos mui coloreado (imbibido con sangre).

La *musculatura de los ventriculos* está gris amarillento pálido, como cocido. Por debajo del endocardio hai en ella bastante manchitas i puntos rojos, al corte secos, en parte con

centro gris. El espesor del *músculo del ventrículo izquierdo* 7 d mm, del *derecho* 1 mm. Las *válvulas* transparentes i elásticas.

La *farinje*, la *epiglotis*, el *paladar blando* cubierto con depósitos de color gris, que se pueden raspar con el cuchillo, quedando la superficie mui seca con defectos pequeños i superficiales. Esta alteracion desciende hasta las *cuerdas vocales falsas* i quedan libres las *verdaderas*.

La misma alteracion muestran las *tonsilas*, que están mui pálidas i aumentadas de volúmen i al corte aparecen de color gris turbio.

La *tráquea* de color rojizo.

El *bazo* bastante duro, de color azul, largo 9 cms., ancho 5 i espesor 2 cms. Al corte aparecen diseminados gran número de nódulos linfáticos i mui escasos nodulitos finos transparentes i prominentes. La pulpa de color rojo azulejo.

Hígado, con superficie lisa i brillante, 18 cms de ancho, 2½ cms de altura i 5 cms de espesor. Inmediatamente debajo de la superficie hai manchitas coloradas i bien marcadas (hemorragias puntiformes) mui chicas, con puntos grises en su centro. Se diferencia de estos puntos, un punto, tambien por debajo de la cápsula, un poco mas grande que la cabeza de un alfiler de color amarillo opaco con periferia trasparente. El hígado al corte tiene color gris rojizo turbio i en parte bajo la cápsula coloracion amarilla (infiltracion grasosa).

La *bilis* de color amarillo claro.

La mucosa del *estómago* gruesa i brillante, con manchas rojas bien circunscritas i limitadas, puntadas, con puntos grises en parte. Por debajo del cardias hai una ulceracion superficial, en el fondo de la cual hai nódulos. Algunos nódulos transparentes del tamaño de una cabeza de alfiler.

Los *ganglios retroperitoneales* todos con manchas de sangre.

Riñón izquierdo lobulado, se notan mui bien en la superficie

gris amarillenta las venas estrelladas. Junto con ellas hai una enorme cantidad de manchas como picaduras de pulga (hemorragias puntadas). Al corte el riñon aparece turbio, de color gris amarillo, en la zona limitante casi como barro; ancho de la corteza 6 mm, largo del riñon 8½ cms.

Riñon derecho, conforme con el riñon izquierdo; hai ademas coloracion roja intensa (hemorragias difusas) del tejido alrededor de la pélvis renal.

La mucosa del *intestino* está bien lisa, con contenido amarillento verdoso. Las *placas de Peyer* se notan bien; en algunas partes hai pocas manchas coloradas limitadas (hemorragias puntadas).

Vejiga urinaria con pequeña cantidad de orina con depósitos algo turbios, la pared de color gris rojizo i lisa.

Recto con poco contenido sólido, la mucosa de color gris rojizo.

Testículos libres en el canal inguinal, chicos, de color gris rojo.

La mucosa de la *nariz* está roja, cubierta con poco mucus.

DIAGNÓSTICO ANÁTOMO-PATOLÓGICO

Púrpura variolosa i viruela hemorrágica.

Miocarditis, nefritis, hepatitis parenquimatosa hemorrágica.

Ulceras variolosas de la boca, farinje i larinje.

Bronquitis i bronconeumonia catarral purulenta reciente escasa i focos atelactásicos hemorrágicos con enfisema colateral en ámbos pulmones.

Linfadenitis aguda hiperplástica i hemorrágica múltiple, especialmente del cuello.

Hemorragias puntadas i embolías capilares múltiples de la piel i de las membranas serosas i mucosas.

Sufusion hemorrájica i flegmon incipiente del lado derecho del cuello.

Tumefaccion pequeña de la pulpa i de los nódulos del bazo.

Hiperemia del cerebro i de las menínjes. Otitis media catarral supurada doble.

Ulcera péptica del estómago (con trasformacion en tuberculosa).

Linfadenitis crónica caseosa fibrosa capsulada con reblandecimiento i supuracion reciente de los ganglios bronquiales derechos.

Tuberculos escasos del bazo i del hígado.

Criptorquismo doble. Riñones lobulados. Ciego atáxico. Linfatismo jeneral. Timo persistente grande.

Causa de muerte: Viruela hemorrájica i Sepsis variolosa.

2. Modelo de protocolo e informe médico-legal sobre identificacion de un cadáver

El 14 de Agosto de 1910 fué encontrado en la acequia grande, que atraviesa la Avenida 10 de Julio en Santiago, el cadáver de un desconocido en estado mui avanzado de descomposicion. Exactamente un año ántes habia desaparecido un tal Juan N. cuya familia se presentó al Juzgado, porque creia que ese cadáver era el de su deudo.

El Juez del Crimen del tercer juzgado, señor don *Juan Bianchi Tupper*, designó por eso al médico lejista señor *Alliende Aldunate* i al profesor de Anatomía Patológica Doctor *Westenhoeffer* para que practicasen la autopsia del cadáver e informaran sobre los 4 puntos siguientes:

1.º ¿Causa precisa i necesaria de la muerte?

2.º ¿Cuánto tiempo ha trascurrido de la muerte del individuo?

3.º ¿Hai en el cadáver señales o manifestaciones de heridas o contusiones, por las cuales se pueda suponer un crimen? i

4.º Identificacion del cadáver.

Santiago, 15 de Agosto de 1910.

Protocolo de autopsia e informe médico legal sobre el cadáver de un desconocido, encontrado en la acequia grande de la Avenida 10 de Julio, el 14 de Agosto de 1910.

Por orden del Juez del Crimen del Tercer Juzgado, señor Bianchi Tupper, se reunieron hoi a las 2½ de la tarde en la Morgue los doctores Alliende Aldunate i Westenhoeffer, para practicar la autopsia de dicho cadáver. Presenció la autopsia tambien Gabriel N., hermano del desaparecido Juan N.

Protocolo de la Autopsia

A.—ESTERIOR

1. Cadáver de sexo masculino de 1,75 m de altura, con las estremidades inferiores cubiertas de pantalon destrozado i sucio con tierra, de color moreno oscuro i verdoso, presentando un dibujo en forma de estrellas lonjitudinales, con forro en la cintura de color moreno gris blanco.

2. Calzoncillos de tricó, color gris amarillento con pespuntes rojos en forma de serpentina.

3. En el pie derecho hai restos de un calcetin enteramente pegado a la planta del pie, de tricó i de color gris con estréllas horizontales i rojas.

4. Los pantalones tienen botones en el marrueco, en los que se puede leer despues de haberlos limpiado: Casa Española, Puente 601.

5. Un boton del calzoncillo que se encuentra en este, es de color blanco de loza sin ninguna inscripcion.

6. Dichas ropas están impregnadas con agua, especialmente la parte interior del calzoncillo, que está cubierto ademas de membranas maceradas de la piel.

7. La piel del cadáver existe desde la sínfisis púbica hácia abajo en las extremidades inferiores i falta por completo, con escepcion de unos pocos restos en la palma de las manos, abdomen, tórax i cabeza.

8. Tambien existen restos de la piel en las fosas supraclaviculares, siguiendo hasta la rejion del proceso mastoideo.

9. Existe tambien la piel en todo el dorso, donde se encuentra en estado macerado de color gris blanco sucio.

10. Está cubierto el abdomen i el tórax, especialmente en las fosas axilares con tierra, carbon, piedrecitas, fragmentos de paja i madera.

11. En el tórax están a la vista los huesos de las costillas.

12. En la cabeza faltan los tejidos blandos por delante i en casi toda la estension de la bóveda hasta el punto de quedar a la vista el cráneo óseo.

13. Solamente existen restos del tejido blando por delante i en parte por debajo del proceso zigomático hasta el ángulo de la mandíbula inferior.

La superficie de estos tejidos blandos tiene color gris casi como tiza i al corte se profundiza esta misma coloracion en el lado derecho, mientras en el lado izquierdo se reconoce en la

profundidad el tejido grasoso i muscular por su coloracion amarillenta i colorada, respectivamente.

14. La oreja falta por completo al lado derecho i hai solo un pequeño resto a la izquierda, al rededor del meato auditivo esterno.

15. En ámbas órbitas se nota una masa blanda de color gris moreno sucio. En el centro de ella una cavidad como embudo con las paredes pigmentadas de negro-moreno. No se nota nada de la córnea, del cristalino o del iris.

16. De la nariz faltan completamente las partes blandas i cartilajíneas, quedando sólo la cavidad.

17. La lengua está por detras de la fila dentaria.

18. De los dientes faltan los cuatro incisivos medianos inferiores i los cuatro superiores, el premolar mediano derecho, los dos izquierdos i el canino izquierdo.

Faltan estos dientes con sus raices i las cavidades alveolares respectivas están vacías i bien conservadas.

19. Falta ademas el segundo molar inferior izquierdo i hai allí una atrofia lisa del proceso alveolar, es decir, no existe la cavidad alveolar.

20. Todos los demás dientes i muelas están en perfecto estado con desgaste fisiológico relativamente pequeño; pero todos lijeramente movibles en sus cavidades respectivas.

21. El pene de tamaño regular sin alteracion reconocible, el escroto macerado superficialmente, solamente en la mitad derecha se nota un cuerpo blando del tamaño de una almendra (el testículo macerado).

22. El pelo de la rejion púbica de color moreno con engrosamientos pequeñísimos fusiformes en el tronco de los pelos muy parecido a los huevos de Phthirio pubis (piojo del púbis).

23. En las extremidades inferiores falta casi en toda su estension la capa superior de la epidermis i en los pies se puede quitarla en forma de membranas grandes coherentes

como moldes o guantes. La musculatura está bien formada i bastante fuerte.

24. Las uñas en el pie izquierdo de forma regular i en el derecho encarnadas i deformadas, sobre todo en el dedo grande.

25. En los brazos, especialmente en el derecho, faltan los tejidos hasta los huesos que están a la vista. Faltan en parte en los dedos de las manos las falanjes terminales.

26. En ninguna parte del cuerpo se notan rasgos de traumatismo, no existiendo ni cicatrices ni úlceras en los restos de la piel todavía existentes.

B.—INTERIOR

Cavidad craneana

27. Las suturas de la bóveda del cráneo bien visibles (no osificadas).

28. La bóveda en su cara interna de color gris verdoso, se desprende fácilmente de la dura madre.

29. La dura madre de color verde, poco tensa, se puede levantar fácilmente en pliegos.

30. El seno longitudinal abultado por gases, al abrir está vacío.

31. El cerebro está completamente putrefacto, convertido en una masa sucia de color gris rojizo verdoso i de un olor de testable nauseabundo.

32. Ni en la bóveda ni en la base del cráneo se nota ni la mas mínima lesion.

Cavidad torácica i abdominal

33. Al abrir el abdómen se nota la serosa de color gris brillante, lisa.

34. El epiploon de color gris pálido con bastante racimos de grasa cubre los intestinos.

35. La musculatura de la pared abdominal blanda, pero bien reconocible por el color rosado pálido.

36. Los intestinos mismos tienen la serosa lisa, lijera mente negruzca i seca en las partes insufladas por gases.

Su coloracion es en jeneral de un color gris oscuro pálido.

37. En el hipogastrio izquierdo hai un líquido moreno amarillento turbio.

38. Los vasos de la pared anterior del estómago mui prominentes por su rellenoamiento con gases.

39. Estado del diafragma a la derecha al borde inferior de la 4.^a, a la izquierda al borde superior de la 6.^a costilla.

40. Al abrir el tórax escurre un líquido sanguinolento escaso poco turbio.

En la cavidad torácica derecha se encuentra este líquido en cantidad de mas o ménos 300 cc. Lo mismo en la cavidad izquierda.

41. Los pulmones retraidos, llenan sin embargo la cavidad respectiva por la presencia de ampollas prominentes por debajo de las pleuras parietales i viscerales, que al picarlas dejan salir gases de mal olor.

42. El pericardio contiene dos cucharadas de un líquido sucio colorado.

43. El corazon, mayor que el puño del cadáver, tiene la punta redondeada i al tocar, se nota la sensacion de un globo inflado, que indica la presencia de gases en los ventrículos.

44. La misma sensacion se nota al tocar las grandes venas del tórax.

45. En la pleura diafragmática se nota correspondiente a la situacion del borde inferior del pulmon una línea de color gris compuesta de muchos puntitos i gránulos de color gris

blanco sobresalientes como una cadena de perlitas de consistencia calcárea.

46. Depósitos de semejante naturaleza se notan tambien en las venas grandes del tórax de modo que en parte las paredes de estos vasos están directamente incrustados, i se notan tambien en la aurícula derecha.

47. Directamente por encima de la desembocadura de la vena cava inferior se encuentran sobre la íntima depósitos sucios i blandos de color gris como grasa coagulada sólida.

48. Al abrir el bronquio izquierdo principal, la mucosa de éste presenta un color sucio moreno verdoso hasta sus primeras ramificaciones i está cubierta en estas partes de una crema blanda, sucia, negruzca de naturaleza no reconocible.

49. Mas allá de las ramificaciones mas profundas no se nota nada de estas coloraciones ni de estos cuerpos estraños, sólo en la distribución del ramo superior sigue la coloración.

50. El pulmon izquierdo crepita en toda su estension i está infiltrado en todas sus partes con gases que se pueden impulsar i seguir en diversas direcciones. La superficie del corte está poco húmeda i se puede esprimir un poco de líquido sucio colorado. En los bronquios posteriores i anteriores se notan algunos grumos colorados, blandos.

51. Tambien en el tejido pulmonar mismo se pueden notar depósitos semejantes a los descritos en la pleura diafragmática.

52. El pulmon derecho está poco adherido en sus partes inferiores i su volúmen aumentado por la presencia de muchas ampollas con gases. El tejido, al corte, se nota mui blando.

53. Los bronquios derechos muestran en los primeros tercios la misma coloración verdosa como los izquierdos, i los grumos rojo-morenos se pueden seguir hasta la periferia del lóbulo inferior.

54. En ámbos ventrículos i aurículas se encuentra poco líquido espeso, de color mui rojo. Las cavidades anchas, las

paredes, especialmente los músculos trabeculares, aplastados, de color gris rojizo sucio i turbio, mui blandos.

55. El endocardio imbibido de color rojo, es liso, i se notan por debajo de él, en la musculatura, burbujitas de gas, que al cortar desaparecen.

Tambien se notan encima i pegados al endocardio depósitos finos, gris blancos, de la misma naturaleza que los ántes descritos (Núms. 45 i 46).

56. Las válvulas están sin alteracion, lisas i bien móviles.

57. La aorta con imbibicion sanguínea, sin alteracion alguna.

58. El esófago está lleno de granos de carbon i cieno, asimismo la boca, larinje i la tráquea, hasta la bifurcacion.

59. El hígado mui turbio, blando, pútrido, con gases.

60. El bazo completamente pútrido i blando.

61. El estómago lleno de comestibles, entre los cuales se reconocen trozos de zapallo, pepas de sandía i de melon, cáscaras i pepas de uva i de nísperos, en bastante cantidad, mezcladas con masas indefinibles.

62. Los riñones pútridos, mui turbios i blandos.

63. La vejiga urinaria llena de gas i su pared tambien insuflada por gases.

64. Ambos testículos casi completamente reblandecidos, el izquierdo mas que el derecho,

Fué terminada la autopsia a las 5¼ P. M.

INFORME MÉDICO-LEGAL PROVISIONAL

Fundándonos en los hechos del protocolo de la autopsia, i en contestacion a las preguntas del señor Juez, i reservándonos todavia un informe razonado i definitivo, despues de haber

practicado unos *exámenes microscópicos* de las partes diferentes, los que suscriben explican:

1.º Que *la causa de la muerte* no se puede constatar por el estado mui avanzado de putrefaccion del cadáver, en todo su organismo; i especialmente no se puede deducir la cuestion de que si el individuo se murió ahogado o no.

2.º El aspecto del cadáver, especialmente de las estremidades inferiores i el estado relativamente bien conservado de la piel, de los músculos i del organismo interior, nos permite la conclusion de que *no ha podido trascurrir mucho tiempo desde la muerte i la estadia del cadáver en el agua.*

Se puede calcular que *no pasó, con mayor probabilidad, mas de medio año, quizás ménos.* Apoya esta hipótesis, el hallazgo de restos de frutas en el estómago, que son características en los meses de verano, es decir, en los meses de Enero a Mayo

3.º En *ninguna parte del cadáver se han encontrado señales de traumatismo.*

En contestacion a la pregunta de US. sobre si la falta de los tejidos blandos en la cara no se deberian a traumatismos, se puede afirmar que no es así, que a lo ménos no se puede constatar ninguna señal traumática.

Se puede deducir que la parte ménos cubierta por el agua se pudrió mas fácilmente, desapareciendo mas temprano los tejidos blandos. Ademas, debe recordarse que en tales ocasiones se agrega a los efectos del agua sobre la masa i la putrefaccion consecutiva la accion de animales, especialmente de ratones.

4.º Respecto de la *identificacion del cadáver* no se puede decir nada, fuera de las observaciones jenerales, de que era el de un individuo del sexo masculino, de estatura grande, bien desarrollado (números 1, 23, 34) i que tendria, mas o ménos, entre 30 i 50 años (número 20), que tenia las uñas del pié derecho encarnadas i deformadas (número 24), el pelo del púbis de color moreno, atacado de Phthirio pubis (número 22), i que ha suffri-

do, a lo ménos, una vez en su vida una pleuresía derecha, probablemente ocasionada por una neumonia fibrinosa (número 52), i que le faltó hace ya mucho tiempo la segunda muela inferior izquierda (número 19), mientras la demas dentadura quedó intacta. (Los dientes incisivos que faltan se perdieron en el cadáver, lo que se comprueba por el estado completamente intacto de las cavidades alveolares i la movilidad de los demas dientes restantes). Sobre los puntos indicados no pudo dar ninguna explicacion el hermano N.

Seria cuestion de otros peritos dar un informe respecto de la ropa encontrada, de la cual los pantalones fueron comprados en la casa española, Puente N.º 601.

Respecto de la aseveracion de Gabriel N., de que su hermano tenia una cicatriz por delante de la pierna derecha, se puede decir que este cadáver, ni en la piel de esta rejion, ni por debajo, en la tibia, mostró ninguna señal de cicatriz o de úlcera.

Santiago, 15 de Agosto de 1910.—(Firmados).—*Westenhoef-fer.*—*Alliende.*

INFORME DEFINITIVO RAZONADO respecto del Núm. 1 del informe provisorio sobre la *causa de muerte.*

Santiago, 20 de Agosto de 1910.

Señor Juez:

En conclusion del informe médico-legal provisional sobre la autopsia practicada el lúnes 15 del presente en el cadáver de un desconocido encontrado en la acequia grande, me permito comunicar a US. los resultados de los exámenes microscópicos de dicho cadáver i las conclusiones sacadas de ellos respecto de la *causa de muerte.*

1.º *Exámen de los pulmones.*

En el tejido respiratorio fino de los pulmones no se han podido encontrar alteraciones patológicas o elementos extraños que podían comprobar la entrada de agua de la acequia a estas partes por aspiración durante la vida

2.º *Los depósitos perlados grises* en la pleura i en los vasos grandes del tórax, del corazón, del hígado i pulmón (Núm. 45, 46, 47, 51, 55 del protocolo) representan depósitos de tiro-sina i cristales de ácidos de grasa i son una señal de la des-composición cadavérica avanzada.

Falta por eso, señor Juez, una de las señales mas características de la muerte por sumersión, es decir, la *aspiración del agua* i de su contenido corpuscular hasta las partes profundas de los pulmones.

Faltan además las señales macro i microscópicas del llamado *enfisema acuoso* que consiste en una dilatación muy grande de los alvéolos, sobre todo, de las partes anteriores de los pulmones, debido a la imposibilidad de la salida del aire por la obstrucción acuosa de los bronquios principales. Al contrario los pulmones se encontraron en estado retraído, es decir, disminuido (número 41).

I al último faltan las *hemorragias puntadas* (equimosis) de la pleura, que se notan tan frecuentemente en los casos de muerte por sofocación. Todo esto hablaría en favor de la hipótesis, de que el individuo cayó al agua después de haber terminado la vida i que no se ahogó en el agua.

Sin embargo, no se puede escluir por completo esta causa de la muerte por encontrar en las vías superiores del aparato respiratorio i digestivo (número 58) bastante ceno que tapa casi completamente el lumen de estos tubos, i por el estado muy avanzado de putrefacción que ha alterado también el esta-

do de los pulmones, i al último por la falta absoluta de otra causa que podía explicar la muerte.

Hai que advertir, que en las vías superiores respiratorias i digestivas entra fácilmente el agua i su contenido, también en cadáveres, en los cuales no existe mas la actividad aspiradora de la respiración, simplemente de manera mecánica por presión de la corriente del agua. (Veáse el *Handbuch der gerichtlichen Medicin* (Manual de la Medicina legal) von Schmidtman. Tomo II, páj. 364).

D. G. a US.

Dr. WESTENHOEFFER

Al señor Juez del crimen del III Juzgado don Juan Bianchi Tupper.

3. Modelo de protocolo e informe médico-legal sobre la cuestión
suicidio u homicidio

El 16 de Julio de 1909, en la tarde, fué encontrado en una pieza de su casa un señor B. R. sin conocimiento en un charco de sangre, con una herida, aparentemente balazo en la sien derecha.

Se le trasportó al Hospital de San Vicente de Paul, donde se murió media hora después de su entrada, sin haber recuperado el conocimiento.

Después de haber rasurado el cuero cabelludo fueron constatadas dos heridas a bala i una herida contusa en la cabeza.

Al otro día 17 de Julio practiqué la autopsia que por la naturaleza del caso se hizo como médico-legal en espera de la orden judicial posterior. En verdad el 21 de Julio, recibí la orden del Juez del Crimen del tercer juzgado, señor don *Juan Bianchi Tupper* para informar:

1) *Sobre la causa de muerte del señor R.*

2) *Si se trata de homicidio o de suicidio.*

Esta última pregunta la hizo el juez porque los deudos insistieron de que se trataba de un homicidio, mientras la opinión pública, que después fué comprobada por los hechos, insistía que el señor R. se había suicidado para evitar un proceso por irregularidades financieras de categoría criminal.

A.—ESTERIOR

1. Cadáver masculino, bien constituido, con la musculatura un poco débil, de más o menos 35 años.

2. Color de la piel, blanco como cera (anémico); se notan poco las manchas hipostáticas.

3. Los dos párpados superiores, principalmente el izquierdo, presentan coloración roja violeta difusa con pequeña tumefacción (sufusión sanguínea).

4. El vendaje, que está alrededor del cráneo, impregnado con bastante sangre. Al quitarlo se nota el cuero cabelludo afeitado en toda su extensión.

5. En la región temporal derecha, poco por encima (2,5 cms) i un poco por detrás del ángulo lateral de la órbita derecha, hai una herida de la piel de forma en general redonda con radiación de los bordes.

Dos de estos radios sobrepasan los bordes redondos de la herida por debajo hasta 1 cm i por encima hasta 0,5 cm.

6. El diámetro de la herida redonda es de 1 cm. Los bordes contusos; sucios, de color gris moreno, como quemados.

7. Si se extienden los bordes de la herida se ve todo en forma de cruz cuyo tronco está formado por los dos radios principales ya indicados; el fondo es sucio, gris moreno como lápiz. En el centro del fondo se nota una depresión infundibular.

8. La región de la oreja derecha cubierta de sangre seca, pero el conducto auditivo está libre de ella.

9. En el lado izquierdo de la cabeza hai dos heridas.

10. La una principia con su ángulo inferior 5,5 cm por encima del extremo lateral del arco superciliar izquierdo; tiene un largo de 3,5 cm en dirección sagital i su estremidad superior termina un poco dentro del cuero cabelludo, mientras la mayor parte de ella está en la frente, libre. Los bordes están enrollados i desgarrados, como estallados, además los bordes mismos hinchados i muy rijidos.

11. También el fondo está muy desgarrado i se notan fragmentos completamente libres de la bóveda; tocando la frente se nota la línea de fractura paralela a la órbita.

12. 8 mm hacia la izquierda del centro del borde izquierdo de esta herida se nota una herida muy chica lineal, un poco irregular de 8 mm de largo que atraviesa sólo el cutis con los bordes muy poco hinchados i rojos (hecha muy probablemente con la navaja al afeitar la cabeza).

13. 3 cms hacia la derecha de la herida grande protocolizada, i 2 cms de la línea media de la cabeza se nota otra herida longitudinal en el cuero cabelludo mismo de 4 cms de largo i 2 cms. de ancho. Los bordes de esta herida están poco desgarrados, pero menos que la otra i se nota en los alrededores un sollevamiento agudo de manera que esta herida presenta un aspecto crateriforme; además se nota allí mucha crepitación.

B.—INTERIOR

a) *Cráneo i cerebro*

14. La oreja izquierda está cubierta con sangre seca, el conducto auditivo está libre de sangre.

puede decir que hai heridas del cerebro correspondientes a las del cráneo, que se nota una atrición considerable del cerebro en la convexidad del lóbulo frontal izquierdo i se notan tambien allí adheridas dos trocitos de metal deformado.

b) tórax i abdómen

32. Por un corte sajital desde el mentón hasta la sinfisis púbrica i otro corte transversal de hombro a hombro se abre la cavidad abdominal i se desprenden las cubiertas blandas del tórax i del cuello.

33. El peritoneo está liso, brillante, húmedo, de color gris. Estado del diafragma en ámbos lados al nivel del borde inferior de la V.^a costilla.

34. Los pulmones llenan completamente la cavidad torácica, crepitan al tocarlos, presentan color gris oscuro, un poco apizarrado i tienen una cantidad mui grande de manchas azulejas en el tejido de los lobulillos. Al cortar sale de estas manchas sangre mezclada con burbujitas de aire.

35. Corazon del tamaño del puño del individuo, contraído i vacío. En el endocardio hai manchas difusas violetas i rojas. La musculatura de color gris rojizo. Las válvulas lisas, brillantes i transparentes i bien movibles

36. Larinje, tráquea i bronquios grandes están llenos de coágulos de sangre pegada en parte a la mucosa, especialmente por encima de los pliegues ariepiglóticos.

37. El estómago contiene pequeña cantidad de líquido con grumos de color negro moreno (sangre digerida), El mismo líquido se encuentra tambien en el duodeno i parte superior del yeyuno.

38. El cólon i el recto contienen masas de escrementos de un color de barro oscuro. En el íleo se nota un contenido como papilla de color amarillento con grumos resistentes. La mucosa presenta un color gris rojizo pálido.

39. Los órganos abdominales de color rojo, no presentan alteracion, sólo en los riñones existen algunos focos atróficos.

40. Próstata bastante grande, con nódulos prominentes en la porción prostática de la uretra. En la próstata i las vesículas seminales hai secrecion mucosa gris. En la desembocadura de la uretra hai mucus gris.

AUTOPSIA DEL CEREBRO CONSERVADO EN FORMALINA

(19 DE JULIO)

41. Se saca el cerebro lijicamente endurecido de la bóveda, se coloca con la base en la tabla i con el cuchillo de cerebro se hace un corte frontal, que pasa por un plano marcado por el punto de entrada de la bala en el lóbulo frontal izquierdo, de la otra en el lóbulo temporal derecho i de los puntos de salida mui vecinos el uno al otro en el lóbulo frontal izquierdo.

42. Correspondiente al traumatismo del paladar i de la nariz izquierda se nota en el centro de la base del lóbulo frontal izquierdo, un reblandecimiento, destruccion i atrición hemorrágica de la masa cerebral.

43. Esta atrición atraviesa en forma de un canal de 1 cm de diámetro, lleno de masa cerebral reblandecida i sangre coagulada, todo el lóbulo frontal en direccion vertical i comunica con el defecto mas central de la bóveda, ántes descrito.

44. Otro canal de la misma clase principia en el lóbulo frontal derecho por encima de la fosa Silviana, atraviesa en direccion oblicua ascendente transversal todo el lóbulo frontal derecho, atraviesa la hoz de la dura madre por un defecto fusiforme de 1 cm de ancho i 2½ de largo, entra en el sitio correspondiente de la cara mediana del lóbulo frontal izquierdo, atraviesa á este en la misma direccion i comunica con el segundo defecto de la bóveda, mas lateral que el primero, de modo que los dos canales se tocan i cruzan oblicuamente cerca de la terminacion.

En la circunferencia posterior de la última herida, la piamadre contiene dos trocitos finos de metal brillante.

45. La piamadre de casi todo el cerebro está infiltrada con sufusiones sanguíneas.

Diagnóstico: Balazo en la región temporal derecha i otro en el paladar duro, ámbos perforantes i atravesando el cráneo i cerebro. Encefalomalacia hemorrágica traumática de los dos lóbulos frontales. Hemorragias extra-inter-e-intrameningeas. Fracturas múltiples de la bóveda i base del cráneo. Aspiración sanguínea en la larinje, tráquea i los pulmones i deglución de sangre al estómago, duodeno i yeyuno, sufusiones hemorrágicas del endocardio izquierdo. Anemia pequeña jeneralizada. Vólvumen de los pulmones aumentado.

Exámen microscópico.—El mucus de la uretra representa principalmente epitelios planos i algunos leucocitos. El mucus de las vesículas seminales contiene muchos espermatozoides.

Causa de muerte: dos balazos del cráneo. Suicidio.

(En este caso el diagnóstico anátomo-patológico hai que mirarlo como un informe médico-legal provisorio).

INFORME MÉDICO-LEGAL

Por oficio del Juez del Crimen, señor don Juan Bianchi Tupper, de fecha 21 de Julio de 1909, número 2352, paso el siguiente informe:

1. Sobre la causa de la muerte del señor B. R.
2. Si se trata en este caso de homicidio o de suicidio.

1. La muerte del señor R. fué causada por herida á bala del cráneo i cerebro.

Los traumatismos del cerebro se efectuaron por balazos i no por otra fuerza mecánica, esto se desprende directamente de su aspecto i naturaleza.

Uno de los balazos entró por la región temporal derecha en el cráneo, atravesó los lóbulos frontales derecho e izquierdo i salió por el frontal izquierdo.

El otro entró por el paladar óseo, atravesó la mitad izquierda de la nariz i el lóbulo frontal izquierdo en dirección vertical, salió, cruzando el canal del primer balazo cerca de su terminación, por el mismo hueso frontal izquierdo, un poco hacia la línea media por detras de la salida del otro.

Que los dos orificios últimamente mencionados representan la salida i no la entrada de las balas, se esplica por su forma i naturaleza, por cuanto que la tabla esterna ha sido despreñida en mayor estension que la interna (núm. 12, cortados en bisel), i que los otros dos orificios muestran en sus alrededores las señales bien marcadas i características de depósitos de moho de pólvora.

Que los dos balazos fueron la causa de la muerte debe aceptarse por su naturaleza destructiva, por la gravedad de la lesión cerebral i además por la falta de otras lesiones de importancia.

Sólo se podría discutir la cuestión de si la muerte en último término no haya sido acelerada por la asfixia debida a la aspiración sanguínea por la larinje i los pulmones, pues el estado enfisematoso de éstos indica que ántes de sobrevenir la muerte ha habido inspiraciones intensas i espiraciones dificultadas. Las hemorragias del endocardio podrian indicar una intoxicación por ácido carbónico debida a la respiración dificultada.

2) ¿Hai homicidio o suicidio?

Respecto de esta cuestión es necesario hacer un exámen crítico de las diferentes lesiones i aclarar los siguientes puntos:

- a) ¿Las dos lesiones se han efectuado durante la vida?
- b) ¿Cual de las dos lesiones fué la primera i cual la segunda?
- c) ¿A qué distancia se hizo el disparo?
- d) ¿Cual fué el calibre de la bala?

a) *¿Las dos lesiones se han efectuado durante la vida?*

Es un hecho comprobado por experiencia que los traumatismos cerebrales, aun los de mucha gravedad i que se acompañan de estensas lesiones, no son forzosamente mortales, de manera pues que no es nada de asombroso encontrar en un cerebro dos lesiones, mostrando ámbas las señales inequívocas de reaccion vital, es decir, fuera de la destruccion, la intensa hemorragia.

Ambas lesiones se produjeron pues durante la vida.

b) *¿Cual de estas dos lesiones fué la primera i cual la segunda (mortal)?*

El hecho objetivo de la aspiracion sanguinea en los pulmones (34) es una prueba clara que despues de la herida que atraviesa el paladar óseo i el lóbulo frontal izquierdo del cerebro, la vida debe haberse prolongado por cierto tiempo, pues de otro modo seria inesplicable la produccion de una aspiracion tan estensa de sangre en los alvéolos pulmonares. Esta lesion indudablemente no ha ocasionado la muerte instantánea.

Que la otra lesion tampoco ha podido producir una muerte inmediata, a pesar de ser mas estensa, resulta del hecho que la persona fué encontrada aun viva i vivió dos horas mas en el hospital. Indudablemente que la asociacion de ámbas heridas ha aumentado la gravedad de ellas, de manera que puede decirse que las dos juntas fueron mortales, pero es imposible decir con absoluta seguridad cual de las dos puede haber obrado con preferencia como causa de muerte.

Tambien es mui difícil decir, cual de las dos fué la primera. Si no supiéramos nada de la persistencia de la vida despues de los balazos, el hecho de la aspiracion sanguinea podría hablar en favor de que el balazo del paladar se efectuó primero, mientras el otro habria sido el último por los traumatismos mas considerables que presenta.

Entretanto, la aspiracion sanguinea demuestra sólo que el

individuo vivió durante cierto tiempo; pero también indica, con toda seguridad que estuvo sin conocimiento, porque en estado conciente no se produce una aspiracion tan intensa de sangre de la nariz a los pulmones. Es lógico aceptar que de esta pérdida del conocimiento, haya pasado paulatinamente a la muerte, porque si hubiera vuelto en sí o si no hubiera perdido el conocimiento despues del balazo bucal, debería encontrarse en sus vestidos o en el suelo de la pieza manchas de esputo sanguinolento.

Si tales rastros no pudieran encontrarse, se podría aceptar con gran probabilidad que el balazo bucal fué el último i que causó definitivamente la pérdida del conocimiento i la imposibilidad de accion. Un hecho podría ayudarnos en la decision de este problema: la constatacion de que a uno u otro balazo hubiera seguido parálisis motora; pero ni el uno ni el otro alcanzó la rejion motora, aunque el balazo del paladar se aproxima mucho a esta rejion.

Es claro que si este balazo hubiera lesionado la rejion motora, de modo que se hubiera producido una parálisis del lado derecho, especialmente del brazo, no se habria podido efectuar secundariamente el balazo de la sien derecha.

Si el balazo bucal fué el primero, no se puede tratar de homicidio, pues la direccion de la lesion es tan vertical que puede producirle sólo un balazo partido de un revólver introducido en la boca.

Ya ántes mencioné que las lesiones perforantes craneanas no orijinan inmediatamente la muerte; pero jeneralmente un balazo de esta naturaleza, si a él se une una conmoción cerebral, trae consigo un estado de inconciencia mas o ménos largo, que imposibilita para disparar un segundo balazo inmediatamente despues.

Por lo tanto, el hecho de haber dos balazos podría hablar en contra de la idea de un suicidio. Por otro lado, la experiencia

enseña que un hombre no siempre cae inconciente al suelo despues de un traumatismo grave del cráneo. Así, por ejemplo, Nobiling, que el 2 de Julio de 1878 como es sabido, atentó contra el Emperador Guillermo I, hiriéndose en seguida a bala en el cráneo, pudo todavía recorrer un camino de diez minutos, hasta llegar al cuartel de policía i someterse a un interrogatorio ántes de perder el conocimiento. Sobrevivió a su herida por varios meses i la autopsia mostró un traumatismo que había atravesado ámbos lóbulos frontales en la misma dirección, como en el caso del señor R. (*Tratado de Medicina Legal*, de CASPER LIMAN, tom. II pájs. 255-261. Casos análogos refiere el médico lejista ingles TAYLOR, i el berlinés STRASSMANN).

Es por lo tanto mui posible que en nuestro caso el tiro disparado en la sien no produjo la pérdida del conocimiento, agregándose en seguida el tiro dado en el paladar que derribó desvanecido al sujeto de que tratamos.

c) *A qué distancia se hizo fuego?*

La estadística demuestra que en los suicidios por balazos craneanos se prefieren especialmente la sien derecha i el paladar; esto se aplica tambien a nuestro caso. No sólo la herida paladar sino tambien la de la sien, muestran que *los tiros fueron dados a boca de jarro*.

Los alrededores i fondos de ámbas están cubiertos de depósitos de humo de pólvora i de depósitos apizarrados que se estienden aun hasta la cara interna de los huesos (núms. 6, 7, 23, 28, 30).

Ambas heridas son a este respecto absolutamente iguales, de modo que si se acepta que el balazo bucal fué dado a boca de jarro, es lógico admitir que tambien el otro se efectuó en iguales condiciones. Tambien el orificio de entrada irregular i subminado habla en favor de un efecto por los gases de pólvora, es decir de que el tiro se haya hecho mui de cerca.

Es natural que un homicida puede disparar de mui cerca sobre la sien de un individuo i agregar en seguida un balazo bucal habiéndolo aturdido con el primero; pero hai que notar a este respecto que en este caso mui probablemente se habrían encontrado en la pieza señales de una lucha, desórden de los vestidos del cadáver u otras señales i que para simular el suicidio habría bastado disparar a la sien derecha (sea una sola o varias veces) i que, finalmente habría sido una imprudencia del presunto asesino, efectuar con balazos un crimen a la luz del dia, con la seguridad completa de que al ruido habrian de acudir personas vecinas que lo descubrieran.

d) *Cuál fué el calibre de la bala?*

El orificio de entrada de la rejion temporal derecha muestra entre los bordes lisos i regulares del hueso un diámetro de 9 mm; no cabe duda que ese debe haber sido el calibre de la bala.

3. *Resúmen jeneral del informe.*

a) En el cadáver del señor R. se encuentran dos heridas a bala perforantes del cráneo i cerebro.

b) Ambas heridas son, por su naturaleza, capaces de acausar la muerte.

c) Cuál de los dos tiros fué el primero, no se puede decidir con absoluta exactitud, pero es de suponer que el de la sien derecha fué anterior al bucal.

d) Ambos tiros se efectuaron a boca de jarro.

e) El calibre del proyectil es de 9 mm.

f) Los resultados de la autopsia no dan detalles que hablen en contra de la idea de un suicidio, apoyan al contrario vigorosamente tal idea.

(firmado).—Dr. Westenhoeffer.

IX

Algunas investigaciones forenses de importancia

A.—EXÁMEN FORENSE DE LA SANGRE

1) *Diagnóstico de los glóbulos rojos.*

El diagnóstico de la *sangre fresca* no ofrece dificultades por la presencia i constitucion de los glóbulos rojos.

Al contrario, la investigacion de la *sangre en manchas secas* es muchas veces mui difícil. En estos casos hai que servirse de reactivos especiales, que deben producir el hinchamiento i el aislamiento de los glóbulos rojos sin destruir el colorante de la sangre.

El mas usado i mas seguro de estos reactivos es la *potasa cáustica* al 33% recomendado por VIRCHOW. Se raspa un trocito de la sustancia que se trata investigar con una aguja limpia. Cuando esto no es posible, porque el tejido está impregnado, se saca un trozo pequeño con una tijera i se coloca en una solucion de potasa cáustica al 33% sobre un porta-objeto.

Examinado al microscopio, aparecen cuadros amarillos o brunos de masas rojas secas i adheridas en las cuales se notan líneas reticulares que por su disposicion se parecen a un empedrado. En el borde de los cuadros, puede verse muchas veces glóbulos rojos aislados i algo deformados.

Algunas veces el resultado es mas evidente, en especial si se trata de manchas antiguas, si se les agrega la solucion de potasa cáustica i se lleva a la estufa a 37° por algunas horas.

De este modo se ha podido obtener el reconocimiento de glóbulos rojos despues de 37 años.

Como los glóbulos rojos de los mamíferos por lo jeneral no tienen núcleos, se les puede diferenciar de los que los tienen por agregacion de *ácido acético* al 5%, que hace resaltar el núcleo.

2) *Diagnóstico del colorante de la sangre.*

El diagnóstico de la sustancia colorante sanguínea puede hacerse por *vía química* i por *vía espectroscópica*. El *procedimiento químico* tiene por su parte otro derivado que es el *microquímico*, cuyas fases se observan bajo el microscopio.

Como prueba previa para saber con seguridad si se trata realmente o no de sangre, utilizamos una solucion de 1 a 2% de *peróxido de hidrógeno*, de la cual se colocan algunas gotas sobre la mancha sospechosa. Si hai materia colorante sanguínea, el oxígeno del peróxido es puesto en libertad por el colorante i la superficie de la mancha se cubre con pequeñas burbujas de gas. Si esta prueba es negativa, puede estarse seguro de que no hai colorante sanguíneo. Por otra parte, esta reaccion puede hacerse tambien estensiva al pus i otras sustancias. El resultado positivo de la reaccion obliga por eso a seguir la investigacion de la sangre.

Investigacion microquímica de la sangre.

El *procedimiento microquímico* para la investigacion de la materia colorante sanguínea, se basa en la formacion de *crustales de hemina de Teichmann*. El material que se trata de investigar (trocitos de jénero, raspaje de manchitas) se lleva bajo el cubre-objeto, con algunos *crystalitos de cloruro de sodio*, desde su borde se hace penetrar algunas gotas de *ácido acético glacial* i se calienta. Con este procedimiento se estrae el colorante sanguíneo por el ácido acético glacial, formándose *clorhi-*

drato de hematina (hemina) que por la evaporacion lenta se trasforma i deposita en *crystalitos rómnicos finos de color moreno*. La preparacion de los cristales de hemina fracasa muchas veces, en especial cuando se han agregado manchas de mohó; pero tambien en presencia de otras sales metálicas, de grasa i de jabones.

Investigacion espectroscópica de la sangre. (fig. 49)

Los colorantes de la sangre producen al colocarlos entre la luz del día i el espectroscopio en el espectro *bandas regulares de absorcion*, segun la variedad del colorante de que se trata i que se determina por las *líneas de Fraunhofer*, que aparecen en el espectro del sol.

Se distinguen tres grupos especiales de colorantes a saber:

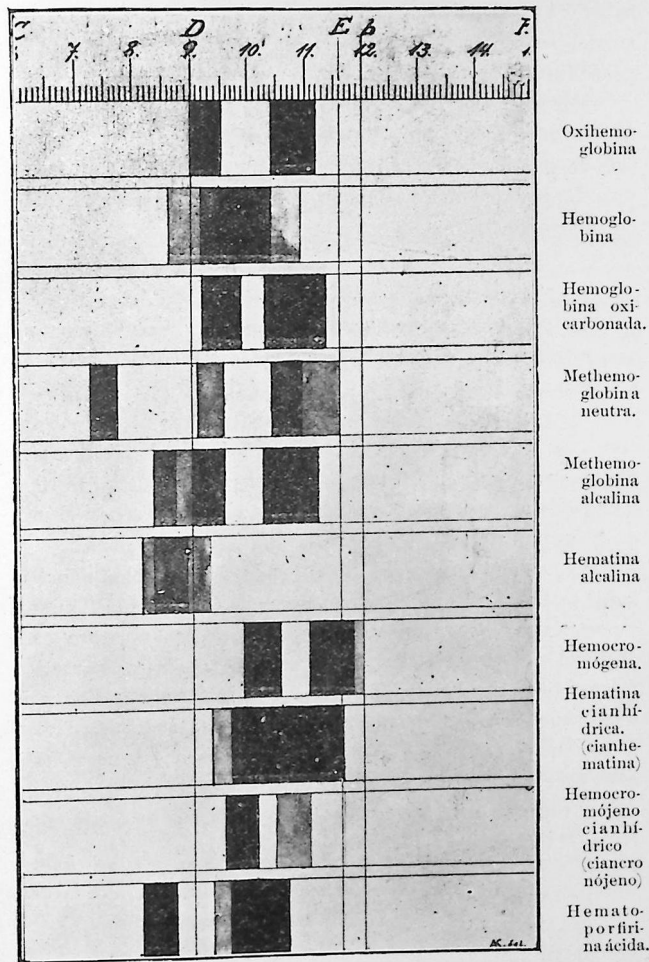
- a) La hemoglobina i la methemoglobina.
- b) La hematina, i
- c) La hematoporfirina.

a) El colorante rojo de la sangre fresca i normal (*oxihemoglobina*) posee dos bandas de absorcion entre las líneas D i E de Fraunhofer.

Reduciendo la *oxihemoglobina* a *hemoglobina* por agregacion de *sulfuro de amonio fresco i amarillo*, las dos bandas de absorcion se trasforman en una ancha faja, que equivale mas o ménos al espacio abarcado por las dos bandas anteriores.

La *methemoglobina*, de color moreno café, es tambien hemoglobina oxijenada que se forma por influencias físicas, como por ejemplo, la influencia de la luz, i químicas variadas especialmente por intoxicaciones, por ejemplo por el clorato de potasio, ácido sulfhídrico, i en la malaria (fiebre de la orina negra o hematuria) produciéndose primero *methemoglobinemia* i despues *methemoglobinuria*. La methemoglobina neutra tiene una

(Fig. núm. 49)



banda de absorcion en el rojo entre las líneas C i D de Fraunhofer i dos bandas pálidas entre las líneas D i E. La methemoglobina puede ser preparada artificialmente agregando ferrocianuro de potasio a una solucion acuosa de sangre.

Por agregacion de 2 gotas de amoniaco a la methemoglobina neutra, se puede obtener la *methemoglobina alcalina*. El tono café de la solucion se transforma entónces nuevamente en rojo vivo. La hemoglobina i methemoglobina son solubles en agua i en soluciones neutras.

b) *El grupo de la hematina.*

La *hematina* se encuentra en manchas sanguíneas muy viejas i tiene un tono gris o gris bruno. Se disuelve sólo en ácidos o en álcalis.

Si se desea examinar estas manchas, que no dan coloracion, hai que hacerlo con el espectroscopio: se disocia la mancha en cuestion i se coloca en potasa o en soda cáustica al 10% o en ácido acético glacial calentado i se obtendrá, segun el procedimiento empleado *hematina alcalina* o *hematina ácida*.

La primera tiene una amplia banda de absorcion a ámbos lados de la línea D en especial en el rojo. La segunda tiene un espectro con cuatro bandas, de las cuales la mas intensa está proxima a C en el rojo i las otras entre D i E. Para la práctica forense tiene mucho mas importancia la *hematina alcalina*, porque puede ser transformada, reduciéndola por medio del sulfuro de amonio en *hematina alcalina reducida* o sea el *hemocromógeno*, cuyo espectro puede reconocerse en soluciones débiles (que no darian espectro tratándose de otras) en forma de dos bandas entre D i E, de las cuales la primera es bastante intensa.

c) *El grupo de la hematorfirina.*

Si al *hemocromógeno* i a la *hematina* se le extrae el fierro por accion de los ácidos, se produce la *hematorfirina*.

Este colorante sanguíneo tiene ante todo una gran importancia forense porque puede ser obtenido aun de *sangre carbonizada*.

Sobre sangre seca carbonizada se hace obrar ácido sulfúrico concentrado que produce una coloracion roja intensa purpúrea i el líquido presenta al espectroscopio dos bandas de absorcion de la hematorfirina ácida cerca del D i entre D i E.

d) *La hemoglobina de óxido de carbono i cianojenada.*

De especial importancia es el conocimiento de los espectros de la sangre en las *intoxicaciones con óxido de carbono i con cianógeno*. La sangre en el primer caso, cuando el oxígeno ha sido reemplazado por el óxido de carbono, tiene color rojo de cereza i presenta dos bandas de absorcion en el amarillo verde entre las líneas D i E, semejante al espectro de la oxihemoglobina pero situadas mas cerca una de otra acercándose la primera banda hácia el número 10 de la escala.

La *hemoglobina cianojenada* presenta una amplia banda difusa desde D hasta b en el amarillo verde. Fuera de la *methemoglobina cianojenada* hai todavía casi siempre *cianhematina* que presenta una banda ménos ancha entre D i E i *ciancromógeno*, con dos bandas de absorcion entre D i E en el límite entre el verde i amarillo.

3) *Investigaciones biológicas de la sangre.*

La *investigacion biológica* o sea la averiguacion de la *clase de sangre* de que se trata en un caso dado, se hace por medio de procedimientos de diferenciacion de la albúmina por las *precipitinas*. Estos se basan en el hecho de que si un animal está tratado con una especie de albúmina, aparecen en el suero de su sangre, sustancias que tienen una accion precipitante sobre esta albúmina en cuestion (*precipitinas*).

La diferenciacion de la clase de albúmina por este método

fué descubierta por BORDET e TSCHISTOWITCH, desarrollada por WASSERMANN i SCHÜTZE i aplicada a fines médico-legales por UHLENHUTH. Hai que advertir que *este método se refiere a diferenciacion de albúmina i que ademas es necesario investigar la presencia de glóbulos rojos*. Ademas debe advertirse que el anti-suero no sólo da la reaccion con la albúmina del jénero del animal que se quiere investigar sino tambien con la de los parientes de la misma especie, así por ejemplo, el antisuero humano precipita el suero del mono, i un antisuero apropiado para el asno precipita el suero del caballo, etc.

Demas está decir que estos *procedimientos biológicos* de la diferenciacion albuminosa por medio de las precipitinas así como el mas delicado i difícil método de la *fijacion del complemento*, pueden sólo efectuarse en institutos bien instalados i por un personal bien instruido e idóneo i no por el médico lejista en su práctica diaria.

B.—INVESTIGACION FORENSE DE LOS ESPERMATOZOIDES

La mancha seca sospechosa de *espermatozoides* se desmenuza en partículas mui finas, que segun su cantidad se reparten en tubitos de ensaye de 2 cm³, se les agrega un poco de agua i se les deja reposar en un sitio tranquilo i fresco hasta 24 horas. Se comprimen despues con una varilla de vidrio las partículas en el fondo del tubito i se examina el líquido gota por gota al microscopio con un aumento de 200-300 diámetros. Para cortar o reprimir el desarrollo de bacterios, puede agregarse a los tubitos algunas gotas de una solucion de formalina al 10%.

Debe terminarse la investigacion sólo cuando se haya visto *espermatozoides enteros*, pues sus núcleos celulares pueden ser fácilmente confundidos.

Tambien se puede tratar el trozo con las manchas sospe-

chosas como una preparacion histológica (p. ej. como raspaje del útero) i seguir el método de tales preparaciones (véase cap. X).

La *reaccion micro-química* de FLORENCE tan empleada para la investigacion de espermatozoides, sin embargo, no es decisiva porque puede producirse muchas veces, cuando se está en presencia de sustancias albuminosas en putrefaccion.

Sin embargo, el resultado positivo de la reaccion hace caer en sospechas de que se trate de espermatozoides.

El reactivo se compone de lo siguiente:

Yoduro de potasio.....	1,65
Yodo metálico.....	2,54
Agua destilada.....	30,00

Al líquido extractivo de la mancha se le agrega desde el borde del cubre objeto una gota del reactivo i se producirán en caso positivo, *crystalitos amarillos brunos*, en partes *rómbicos*, semejantes a los cristales de hemina de TEICHMANN, pero mas grandes que estos. La sustancia que da la reaccion mui probablemente es la *Colina*, un derivado del *Lecitina*; i es por eso que se encuentra en todas partes, donde se descompone *albúmina*.

Así como el resultado positivo de la reaccion solo no puede hacer afirmar a ciegas la existencia de espermatozoides, tampoco puede negarse, segun muchos investigadores, su presencia en caso de reaccion negativa.

C.—EXÁMEN FORENSE DEL PELO

Las conclusiones, a cuales se quiere llegar con el examen forense del pelo son las siguientes: (segun WALDEYER: Mapa del pelo humano i de animales). (1).

(1) Modificado mui poco por mí, agregando el núm. b, 5, γ.

I. Conclusiones deducidas de la naturaleza del pelo respecto de su portador i su proveniencia.

- a) Diferenciacion si se trata de pelo humano o de animales.
- b) Determinacion del pelo humano
 - 1) respecto de la rejion del cuerpo,
 - 2) respecto de la edad del portador.
 - 3) respecto del sexo del portador,
 - 4) respecto de la individualidad del portador.
 - 5) respecto del estado del pelo mismo:
 - α) si fué separado del cuerpo recientemente o ya mucho tiempo,
 - β) si cortado o desgarrado, o caido espontáneamente,
 - γ) si ha sufrido lesiones de distinta especie (golpes, quemaduras),
 - δ) si fué coloreado artificialmente, etc.
- c) Determinacion de pelo de animales
 - 1) respecto de la especie del portador,
 - 2) respecto de la rejion del cuerpo,
 - 3) respecto del pelo mismo.

II. Conclusiones que se pueden deducir del lugar donde se ha encontrado el cabello, (por ejemplo pegado a instrumentos, ropa, dedos, etc.).

III. Conclusiones que se pueden sacar de los cuerpos extraños mezclados o pegados con el pelo, (por ejemplo sangre, esperma).

IV. Alteraciones postmortales del pelo.

Para decidir estas preguntas es indispensable conocer la estructura normal del cabello humano i de los animales domésticos.

Diferenciamos en el pelo el *asta* i la *punta prominentes* de la epidermis i la *raiz* del pelo con el *bulbo* pegado al *cútilis*.

El *asta* del pelo es fusiforme, como puede notarse fácilmente en las cejas, mas difícilmente en el pelo largo del cuero cabelludo.

En la sustancia del pelo en jeneral se distinguen 3 capas: la *médula*, la *corteza* i la *cutícula*, que se notan en todo su largo, solamente en la capa cilindro-celular, que es la mas baja del bulbo encima de la papila, no se deja observar esta separacion.

La *médula* ocupa la parte central del pelo formando una columna de celulas puestas las unas encima de las otras. Esta sustancia medular muestra grandes variaciones i hai pelo que no tiene médula como por ejemplo el lanugo del feto humano i el vello del hombre adulto; falta tambien frecuentemente en el pelo del cuero cabelludo, en la lana de la oveja, en la cerda del chanco (parte basal) i en el llamado pelo de las aves. Falta por completo cerca de la punta de todo pelo por la disminucion sucesiva de la columna celular hácia la punta.

La médula del pelo humano es la mas delgada de todos; mui cerca le están en este punto los cabellos del mono, caballo, vacuno, llama; mui léjos, del ciervo, venado, antilope, gamuza, liebre, conejo, cuy, rata, laucha, zorro, lobo, nutria.

La *relacion del ancho de la médula con el ancho del asta del pelo* es mui característica, de tal manera que se puede formar la lei de que en los animales el cilindro medular puesto en relacion con el asta es mas ancho que en el hombre, por ejemplo:

<i>pelo de mujer:</i>	médula	0,007mm
	asta	0,043 »
<i>pelo de cabra:</i>	médula	0,045 »
	asta	0,065 »

El cilindro medular de un pelo recientemente desgarrado aparece bajo el microscopio con la luz penetrante en forma de un cilindro oscuro por la presencia de aire entre las células medulares en un sistema de canales muy finos i con luz reflejada (con el diafragma cerrado) en forma de un cilindro blanco.

Las células medulares contienen solamente muy poco pigmento.

La *sustancia cortical* es una capa de células epidermoidales completamente cornificadas con mucho pigmento. Mientras más negro el pelo tanto más pigmento, mientras más rubio tanto menos.

También en la corteza se encuentra aun poco aire que se puede confundir con pigmento.

La cantidad, color i repartición del pigmento granular es de suma importancia para la identificación del pelo encontrado, por ejemplo en un instrumento, con personas sospechosas.

De la cantidad de la masa cortical depende la resistencia del pelo, su dilatabilidad i elasticidad.

La *cutícula* se compone de células planas con núcleos que cubren el asta en forma de escamas como tejas. El pelo humano tiene las escamas anchas i muy poco sobresalientes. El borde sobresaliente siempre está dirigido hacia la punta del pelo, así que se puede siempre reconocer qué terminación corresponde a la punta.

Diferenciación de pelo humano i de animales.

Antes ya se ha demostrado que la *relación del ancho de la médula con el ancho del asta* es un índice valioso respecto de la diferenciación.

El pelo de muchos animales domésticos muestra la *coloración manchada* i la *punta muy perfectamente pigmentada de oscuro*, cosa muy rara en el hombre. Si se tiene a disposición

mucho pelo no habrá generalmente dificultades respecto de la distinción.

¿De qué región del hombre proviene el pelo?

Muy difícil es la distinción si se tiene solamente unos pocos pelos cortados para el examen.

Pelo de trayecto simple, largo, espesor igual, poco fuerte, diámetro ovalado o redondeado, cilindro medular poco notable o faltando habla en favor de *pelo del cuero cabelludo*. Pero no hay que olvidar que en las razas diferentes existe también pelo del cuero cabelludo de trayecto crespo i más grueso i corto. El espesor varía entre 0,043—0,087 mm.

Pelo más grueso no es del cuero cabelludo.

Pelo crespo, es de mayor espesor (entre 0,07—0,123 mm, pelo con menor espesor con probabilidad no es ni de barba ni de púbis) i se debe mirar en primer lugar como *pelo de la pubertad* (es decir pelo que se forma en la época de la pubertad: púbis, axila, vientre, barba, oreja i nariz).

Este pelo tiene en el corte transversal una forma triangular o de riñón. Tumefacciones circunscritas de forma de drusas que se deben a la maceración por la transpiración i acumulación de bacterias, hablan en favor de pelo de axila; si tienen el mayor espesor indicado se trata con mayor probabilidad de pelo de barba.

Si son cortos a lo más 2-3 cm. con las puntas naturales pueden ser del cuerpo del hombre i cuando las puntas están redondeadas o afiladas se trata con mayor probabilidad de pelo de las extremidades, especialmente del antebrazo o de la cara anterior del muslo (por las fricciones continuas de la ropa).

Las cejas se reconocen fácilmente por su forma característica curva, poco largo i disminución rápida del espesor hacia la punta. (Espesor del asta 0,043—0,066; del cilindro medular

0,004—0,011 mm.) corte transversal jeneralmente triangular.

Lanugo o vello tiene las dimensiones mínimas, falta el pigmento i el cilindro medular.

Diferenciacion de la edad i de los sexos.

Respecto de la edad del portador del pelo es mui difícil sacar un juicio cierto, porque es sabido que tambien en individuos jóvenes puede estar ya encanecido el pelo, i solamente del estado del pelo del púbis se puede sacar hasta cierto punto un juicio de valor probable.

En los viejos encanece el pelo por un aumento del aire en la médula i corteza i por desaparicion del pigmento de la corteza. En los casos mui curiosos de *encanecimiento repentino* se trata sólo de un aumento rápido i súbito del aire en la corteza i médula i no de una desaparicion del pigmento, que se conserva intacto.

Cuando se tiene pelo mui largo con el extremo deshilado, se trata con la mayor probabilidad de *pelo de mujer*, aun tambien en el hombre puede existir tal pelo, pero jeneralmente el hombre tiene el pelo mas o ménos intensamente cortado i se reconoce por eso el pelo del hombre de su largo i de la terminacion cortada (sin punta); pelo una vez cortado no alcanza nunca mas una punta nueva perfecta.

Imposible debe ser diferenciar de una manera objetiva médico legal, pelo púbico o axilar del hombre i de la mujer.

La Identificacion por el pelo.

Esta es una cuestion de la mayor responsabilidad del médico lejista que sobre todo en muchos casos es mui difícilmente resolver.

Hai que proceder en tales casos con el mayor cuidado para que no se confundan las muestras diferentes de pelo que deben

ser guardadas de la mejor manera en tubos de vidrio (para que no se alteren por presion) con etiquetas, i se debe examinar las muestras usando siempre los mismos métodos, primero en estado seco natural, despues en agua i al último en glicerina. Cuando están demasiado pigmentados, así que difícilmente se reconoce la estructura, se puede palidecer una parte por vapores de cloro o colocándolos en agua clorada fresca concentrada o agua oxijenada.

Importancia especial tiene evidentemente la naturaleza, cantidad i disposicion del pigmento. Es mui inverosímil, que pertenezca un pelo rubio a un individuo completamente negro. No hai que olvidar que en el mismo individuo pueden existir variaciones del tono del pigmento, así que se deben examinar pelos de diferentes rejiones (frente, remolino, nuca).

Mui importante son las medidas de espesor del asta i del cilindro medular. Tales medidas se toman con el micrómetro ocular. Hai que advertir que los espesores del asta pueden diferenciarse hasta 50% en la misma rejion.

Se desprende de todo esto claramente que, cuando no hai cualidades especiales características en el pelo, debe ser enormemente difícil decidir con seguridad absoluta la cuestion de la identidad, tanto ménos, mientras el pelo fuera el único índice para comprobar un hecho criminal i precisar al autor del crimen. En tales casos el médico lejista renunciará en dar un informe afirmativo respecto de la identidad, sino como lo hemos ya indicado ántes informara «de que nada se opone a la idea de que el pelo examinado por todos sus caractéres, pertenezca o no a tal o cual individuo».

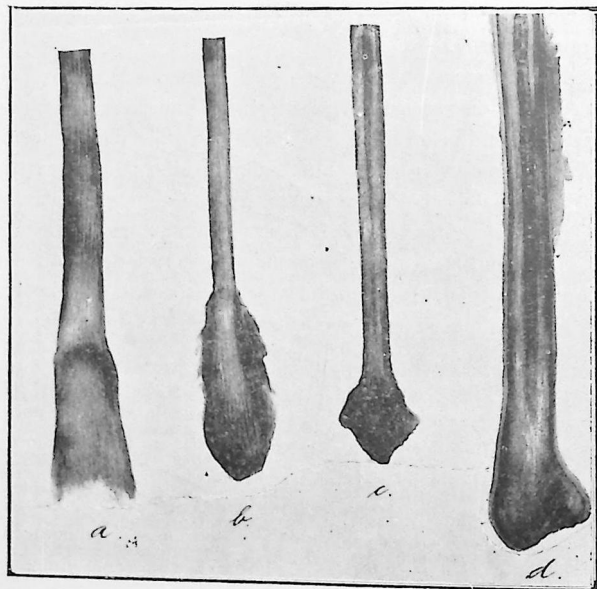
Distincion de pelo caído espontáneamente i de pelo arrancado.

El pelo arrancado muestra pegada a la raiz la vaina epitelial en forma de un engrosamiento oblongo e irregular. Bajo el

microscopio se reconoce fácilmente esta vaina i ademas el bulbo con la escavacion correspondiente a la implantacion de la *papila*.

El *pelo caido espontáneamente* nunca tiene su raíz cubierta con la vaina que queda para su rejeneracion en el folículo del

Fig. núm. 50.

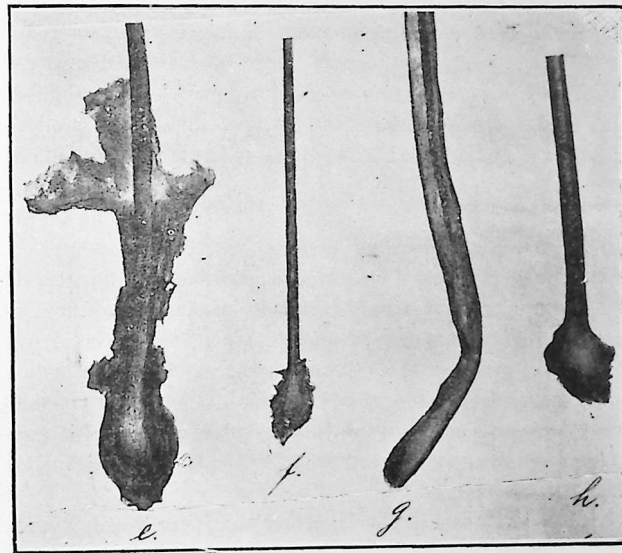


ESPLICACION DE LA FIG. NÚM. 50.

- a) Pelo desgarrado del bigote de un hombre de 34 años; muestra en su extremo inferior el llamado *boton de pelo* (Henle). La escavacion corresponde a la papila, de cual se le desgarró (raíz escavada).
- b) Lo mismo. La raíz muestra la llamada *maza de pelo* i pertenece a un pelo que fué ya separado de su papila, ántes de desgarrarlo, cambiándose la «raíz vacía» en una «raíz redondeada»; está pegada con ella una parte de la vaina.
- c) Pelo desgarrado de la barba de un hombre de 45 años con «raíz redondeada».
- d) Lo mismo; «raíz escavada».

pelo i el bulbo no está escavado sino redondeado como maza, por haber sido separado poco a poco de la papila, transformándose así en forma de maza. Muchas veces la maza está poco filamentososa por transformacion de las células corticales en hilos corticales.

Fig. núm. 51.



ESPLICACION DE LA FIG. NÚM. 51.

- e) Pelo desgarrado del perineo de una niña de 22 años con la vaina de la raíz.
- f) Lo mismo; «raíz redondeada» con pequeños restos de la vaina.
- g) Pelo desgarrado del labio mayor de una niña de 22 años, con raíz escavada larga.
- h) Lo mismo; raíz redondeada (muy semejante (1) a pelo de la fig. 50, c de la barba de un hombre de 45 años).

El pelo separado ya mucho tiempo del cuerpo es seco, de poca elasticidad, frecuentemente ensuciado. Mientras se reconocen todavía muchos bulbos escavados o en forma de mazas, se puede deducir que no ha trascurrido mucho tiempo desde la separacion.

La coloracion artificial del pelo se reconoce por la extraccion del colorante en agua caliente, agua clorada, o ácidos minerales.

Reconocimiento de alteraciones térmicas i traumáticas del pelo.

En los casos de herida a bala el estado del pelo nos puede indicar si el disparo se ha hecho de cerca o de lejos. En el primer caso el pelo que rodea el punto de entrada de la bala se puede encontrar quemado, siempre que el disparo ha sido hecho con pólvora comun que produce llamas. Esto no sucede cuando se usa la pólvora sin humo.

Cuando el cuerpo ha estado sometido a la influencia de temperatura alta, el estado del pelo nos puede indicar si se trata de *combustion por agua caliente o por llama*. En el primer caso el pelo está sin alteracion especial. La combustion por llama quema el pelo, que se hincha o se encrespa tomando una coloracion completamente negra, (observar bajo el microscopio con diafragma abierto) debido a la entrada de burbujitas de aire en su corteza.

El profesor de medicina legal de Königsberg, doctor PUPPE, ha llamado la atencion sobre el *reconocimiento de la naturaleza de un instrumento que ha lesionado el cráneo en la rejion del cuero cabelludo* por la alteracion del pelo de esa parte. Una contusion simple sin lesion de los huesos no produce alteraciones considerables del pelo, porque este se imprime en el cuero cabelludo blando i elástico. Las heridas penetrantes del cuero cabelludo con fractura i depresion de la bóveda craneana, permiten obtener ciertas conclusiones sobre la naturaleza del ins-

trumento contundente o cortante, de superficie redondeada ancha o afilada, etc. cuando el pelo queda puesto entre los bordes de la fractura i el instrumento.

Varias lesiones deformantes en el mismo pelo indican que ha recibido varios golpes. Esta distincion del número de golpes en el mismo pelo puede ser de suma importancia para la aclaracion del caso. Así, por ejemplo, un individuo que por un accidente cae de cabeza i queda con un herida penetrante del cráneo tendrá una sola deformacion en sus pelos, mientras que un traumatismo de orijen criminal puede presentar varios golpes repetidos.

Para apreciar alteraciones encontradas en el pelo, se recomienda en jeneral al médico lejista hacer exámenes comparativos con pelo intacto o alterado artificialmente de diferentes maneras.

Alteraciones cadavéricas del pelo

El pelo jeneralmente es mui resistente contra la putrefaccion i puede ser por eso de importancia para el reconocimiento de cadáveres aun mucho tiempo despues de ser sepultados. Sin embargo, el pelo puede cambiar su color por la influencia de ácidos que se forman en la tierra, así que tambien en tales exámenes hai que proceder con cuidado i bastante tino.

D.—EXÁMEN FORENSE DE LA DENTADURA,

Este examen puede tener importancia para el *reconocimiento de una persona determinada* junto con otras señales morfológicas.

Tales características de la dentadura son la posicion anormal, las alteraciones producidas por la caries, la falta de dien-

tes o muelas determinadas, operaciones plásticas como ser tapaduras, puentes, etc., cuando son conocidas de antemano por los deudos u otras personas, como ser el dentista que ha tratado la persona.

Aproximadamente puede calcularse *la edad* de un niño por el estado del desarrollo de la dentición i en individuos adultos con ménos precision por el estado del desgaste i la atrofia fisiológica de su dentadura.

La intensidad de estas últimas alteraciones es bastante variable en las diversas personas, debido a las disposiciones hereditarias i adquiridas, a las costumbres de vivir, a la naturaleza i preparacion de los comestibles, etc.

(La presión que obra, por ejemplo, al masticar la carne, entre la dentadura es de 50 a 90 libras).

El desgaste consiste en la desaparición del relieve característico de la superficie de masticación de las muelas, que se hace mas o ménos lisa. En los dientes pasa algo semejante perdiéndose el filo. Estas alteraciones se deben principalmente a la pérdida del esmalte blanco i brillante, dejando descubierto i a la vista el hueso dentario de color amarillo, en forma de líneas i manchas mas o ménos finas.

En la edad avanzada la dentadura sufre alteraciones regresivas que producen la caída espontánea de los dientes i la atrofia consecutiva del proceso alveolar. Una atrofia semejante del proceso alveolar se produce algun tiempo despues de la extracción de un diente.

Nunca se produce este proceso atrofiante en la extracción artificial de los dientes en un cadáver, o cuando por otros procesos como ser la maceración en el agua o putrefacción se pierden algunos dientes. En este último caso los dientes restantes estarán mas o ménos flojos en su cavidad alveolar, de modo que es fácil extraerlos sin mayor esfuerzo.

El exámen médico legal de la dentadura tiene importancia

sobre todo en cadáveres carbonizados, en los cuales han desaparecido las demas características del individuo por efecto del fuego.

Varias veces se ha podido hacer la identificación de un individuo en estas condiciones por los datos suministrados por los deudos o los dentistas acerca del estado de la dentadura.

Naturalmente tales interrogatorios a los deudos u otras personas no corresponden hacer al médico lejista, que sólo debe limitarse a determinar el estado objetivo de la dentadura, sino al juez sumariante.

LAS ÉPOCAS DE LA PERFORACION DE LOS DIENTES

I. Dentición

Los incisivos inferiores medianos.	3.º-10.º mes	
» » superiores »	9.º-16.º	»
» » laterales..	10.º-16.º	»
» » inferiores »	... 16.º-21.º	»
» premolares medianos.....	16.º-21.º	»
» caninos.....	16.º-25.º	»
» premolares laterales.....	24.º-30.º	»

II. Dentición

Los primeros molares.....	7.º	año
» incisivos medianos.....	8.º	»
» » laterales.....	9.º	»
» premolares medianos.....	10	»
» caninos.....	11-13	»
» premolares laterales.....	11-15	»
» segundos molares.....	13-16	»
» terceros molares.....	18-30	»

X

Técnica histológica

Los diferentes reactivos

A) EL EXÁMEN FRESCO

1. *El cloruro de sodio.*

Se examina siempre en solución de *cloruro de sodio* al 9‰ (solución fisiológica) para no alterar el tejido, sobre todo los glóbulos rojos.

2. *La Potasa cáustica al 33‰.*

Se usa para el examen i aislamiento de la musculatura lisa i de otros tejidos (vasos capilares, linfáticos, etc.) i para el examen de sangre antigua disecada.

3. *El ácido acético.*

Para la condensación i retracción de los núcleos i para el aumento de la transparencia de las células por desaparición de las granulaciones albuminosas; el tejido fibroso se hace mas transparente (el tejido elástico, las gotas de grasa i los bacterios no cambian). El mucus se enturbia, porque coagula. La sustancia colóidea no se enturbia.

4. *La Potasa o soda cáustica al 1-3‰.*

Disuelve todo el tejido, permaneciendo inalterable el tejido elástico, la grasa, pigmento i bacterios. Tampoco se altera la sustancia amiloidea.

5. *El ácido clorhídrico.*

Se emplea para el diagnóstico de la cal. El fosfato de calcio simplemente se disuelve, el carbonato se disuelve formando burbujas de anhídrido carbónico.

6. *Solución yodo yodurada de Lugol.*

Yodo.....	1,0 gr.
Yoduro potasio.....	2,0 »
Agua destilada.....	300,0 cm ³ .

En esta solución los núcleos celulares se notan mejor por la retracción, el resto del tejido se colora de amarillo.

La sustancia amiloidea toma color pardo de caoba i si se agrega una solución de ácido sulfúrico al 1%, se hace mas manifiesto el color rojo caoba i se torna en violeta azul a verdoso. Reacción semejante presentan los cuerpos amiláceos de la prótata i del sistema nervioso central. En un corte microscópico se hace primeramente la reacción de Lugol i se agrega en seguida solución de ácido acético al 3% para hacer mas fácil la diferenciación. La preparación se guarda en glicerina i agua de partes iguales

7. *Acido ósmico, solución al 1%.*

Tiene las mismas propiedades que el ácido acético diluido, además sirve para la reacción de la grasa, la que tiñe de negro. Debe conservarse protegido contra la luz.

8. *El ferrocianuro de potasio.*

Se puede usar como el ácido acético en solución al 5%, por ejemplo con mucho éxito en la cirrosis hepática para hacer resaltar los capilares biliares recién formados.

Sobre todo se usa para la *investigación del pigmento de hierro*

de la sangre. Se colocan los cortes en el porta objeto en una solucion de ferrocianuro de potasio al 1-2% algunos minutos, se saca el liquido con papel de filtro, i se agrega una gota glicerina de una solucion mezclada con una o dos gotas de ácido clorhídrico diluido. Se debe evitar el empleo de instrumentos de fierro, especialmente si tienen moho. El pigmento de fierro de la sangre toma un color brillante azul (azul de Prusia).

9. *Solucion de goma yodada.*

Se usa para investigar el glicógeno. Se toma una solucion de goma arábiga mui concentrada i se le agrega solucion de Lugol. Los cortes sacados del órgano fresco con cuchillo doble se colocan directamente en el reactivo, sin lavarlos (el agua disuelve inmediatamente el glicógeno). Tambien puede usarse con mejor eficacia una solucion de glicerina pura yodada en partes iguales. Se tiñen las gotitas de glicógeno en las células mismas de color moreno.

10. *La conservacion de cortes frescos.*

Para hacer transparentes i conservar los cortes frescos se les agrega una solucion de partes iguales de *glicerina i agua* o solucion saturada de *acetato de potasio* (veáse tambien capítulo amiloid.) i si se quiere conservarlos, se rodea la laminilla con *parafina* o una *laca de asfalto* o con un mastie, que se compone de:

<i>Colofonia</i>	4 partes
<i>Cera</i>	1

Confeccion de preparaciones microscópicas frescas

Las preparaciones frescas pueden ser tratadas de distinto modo, segun el tejido i órgano en cuestion.

Si se quiere determinar la naturaleza química (albúmina, grasa) de las granulaciones observadas en las células o en el tejido se agrega a la preparacion, que está bajo la laminilla en la solucion fisiológica de cloruro de sodio, desde el borde de la laminilla una gota del reactivo correspondiente, haciéndole pasar a traves de la preparacion, colocando al borde opuesto un trocito de papel filtro que absorbe el liquido. Este papelito no debe tener mayor tamaño que una laminilla para evitar que se amohose la platina del microscopio. Se recomienda observar el curso de la reaccion bajo el microscopio. Nunca se puede usar la misma preparacion para dos reacciones distintas, si no siempre se debe hacer una nueva preparacion para la nueva investigacion. Todo el instrumental con que se trabaja, debe mantenerse siempre en estado bien limpio.

1. EL RASPAJE.

Se pasa con el filo de un cuchillo cerca de la punta sobre el tejido u órgano que se quiere examinar; del jugo obtenido se toma una cantidad pequeñísima i se coloca sobre un porta-objeto con una gota de solucion de cloruro de sodio i se cubre cuidadosamente con una laminilla dejándola caer sosteniendo el uno de sus bordes con la aguja. De este modo se puede obtener hermosas preparaciones de partes separadas, del contenido de cavidades como alvéolos pulmonares, alvéolos cancerosos, pus, celulas aisladas de un órgano etc.

2. LA GOTTA COLGANTE.

Mui buenos servicios presta el exámen en gota colgante. Sobre la parte central de una laminilla, que se toma con una pinza de Cornet, se coloca, con una asa de platino previamente puesta incandescente, una partícula pequeñísima del líquido que se quiere investigar en una gotita de solucion fisiológica de cloruro de sodio o caldo de cultivo. Este cubre objeto se coloca en una lámina porta-objeto, que en su centro lleva una

escavacion circular, cuyo reborde se ha untado con vaselina, de tal modo, que la gotita quede libremente en el medio de la cavidad i no pueda evaporarse. Para la investigacion, se enfoca primeramente con aumento pequeño el borde de la gotita, de modo que corte en dos el campo visual, se coloca una gota de aceite de cedro sobre el cubre objeto i se hace descender el tubo del microscopio, hasta que la lente de inmersion frontal del objetivo se sumerja en la gota de aceite.

3. LA DISOCIACION.

Se emplea de preferencia en la musculatura, por ejemplo, en la del corazon. Se toma una pequeña muestra en el mismo sentido del trayecto de las fibras, que se lleva con una gotita de solucion fisiológica de cloruro de sodio sobre un porta-objeto, donde se disocia con agujas hasta que apenas se vean pequeñas fibras. Se facilita este exámen colocando el porta-objeto con la preparacion sobre una plancha negra.

4. PREPARACION POR COMPRESION.

Se emplea de preferencia en el exámen de tejidos mui blandos, cerebro, etc. Se toma una partícula del tejido que se va a investigar sobre el porta-objeto, sin agregar líquido alguno, se coloca encima el cubre-objeto i se comprime suavemente hasta que la masa se haya repartido con uniformidad i sea apenas trasparente.

5. LAS PREPARACIONES EN CORTES.

Cortes con cuchillo doble.

Para la preparacion de cortes frescos, empleamos el *cuchillo doble* (fig. 52) que posee dos hojas que se pueden acercar paralelamente la una a la otra, por medio de uno o dos tornillos, segun el sistema, dejando entre sí un espacio finísimo.

El cuchillo se aplica de la manera siguiente: se coloca la

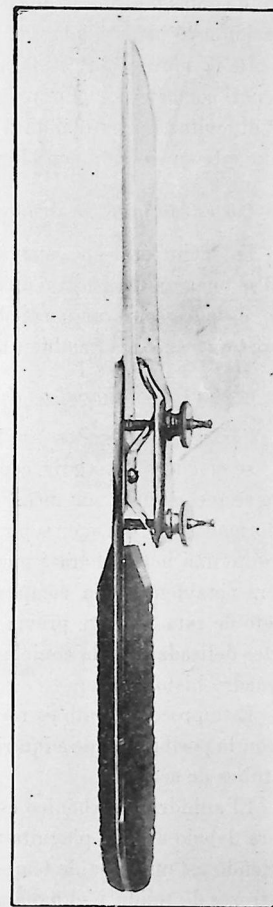
extremidad posterior del filo perpendicularmente al borde que forma la superficie del órgano con la superficie del corte hecho en la autopsia, en seguida se desliza con presteza hácia su tercio anterior cerca de la punta.

Una vez aquí, se le imprimen varios movimientos de lateralidad i de deslizamiento cortando así la insercion de la lámina de tejido aprisionada entre sus dos hojas. Para obtener el corte se sumerge el cuchillo en un vaso que contenga solucion fisiológica de cloruro de sodio; se separan sus hojas mediante los tornillos i se mueve en el líquido hasta que se desprenda i flote el trocito.

La colocacion del corte sobre el porta-objeto se hace sumerjido éste en el líquido por medio de una aguja, teniendo cuidado de fijar el corte al vidrio en el momento de traérselo de la solucion. Despues se seca i se limpia bien el porta-objeto i se cubre con una laminilla.

Las preparaciones que han quedado aun con masas sanguíneas o células descamadas, se limpian colocando en uno de los bordes del cubre-objeto un tro-

Fig. núm 52.



El cuchillo doble

cito de papel de filtro, que aspira el líquido turbio por capilaridad, i agregando al mismo tiempo en el borde opuesto el número de gotas necesarias de cloruro de sodio hasta que la preparación esté bien lavada.

De la mucosa intestinal i del pulmon tambien se pueden obtener con este método preparaciones frescas, pero ofrecen mas dificultad por la blandura de estos tejidos que no permiten fácilmente su seccion con el cuchillo doble.

Cortes con la tijerita curva.

Es mejor usar en estos órganos una *tijerita curva*, con la cual se toma un trocito mui delgado de la superficie estendiéndolo despues sobre un porta-objeto. Sin embargo, con un poco de práctica se logra tambien hacerlo con el cuchillo doble.

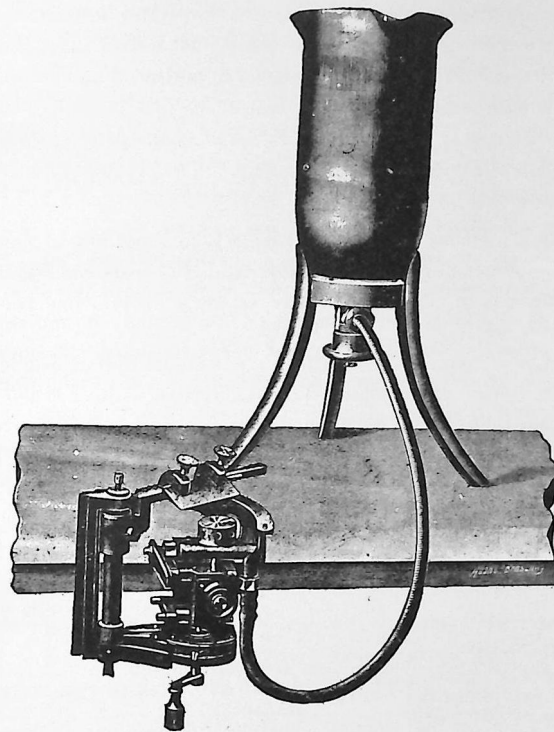
Cortes con el micrótopo de hielo.

Cortes mas delgados que los obtenidos con el cuchillo doble, se pueden conseguir con el *micrótopo de hielo* (fig. 53) pero se recomienda entónces, colocar los trocitos previamente en formalina al 10% o en solución de ORTH (véase mas adelante) durante una hora u hora i media, a la estufa, a 37°; así no se altera notablemente la composición química de los tejidos. El objeto de esta fijacion previa, es evitar que se destruyan las partes delicadas por la congelacion i que de este modo se altere el cuadro histológico.

Este procedimiento es recomendable siempre que se cuente con la posibilidad de adquirir el *anhidrido carbónico líquido* en tubos de acero.

El anhidrido carbónico es llevado por medio de una manguera debajo de una plaquita-tambor donde se evapora, produciendo así una baja de temperatura tan grande, que congela los trozos de tejido i el agua abundante colocados previamente sobre la placa mencionada.

Fig. núm. 53.



El micrótopo de hielo.

Sobre esta plaquita se desliza el cuchillo que en cada pasada hace subir automáticamente la preparación el número de micromilímetros que se desee.

Donde no se puede disponer de anhidrido carbónico líquido, se emplean los *micrótopos con spray de éter*, que se fundan en el mismo mecanismo, sólo con la diferencia de que se hace

llegar debajo de la plaquita el éter que se hace volatilizar por un juego de peras de goma, que se achican con la mano.

Tiene el inconveniente de que las peras i los tubos de goma no son durables, se endurecen i se parten, rompiéndose jeneralmente durante el trabajo.

B.—EL ENDURECIMIENTO I LA FIJACION

Los métodos de *endurecimiento* tienen por objeto conservar preparaciones frescas, transformando su consistencia blanda en otra mas firme, adaptada para su corte i coloracion por diferentes métodos.

Los métodos de *fijacion* tienen por objeto fijar el estado de la preparacion en su estado vivo o todavía poco alterado por los procesos cadavéricos, de tal modo que se conserva la estructura íntima, i queda reconocible por la coloracion.

El endurecimiento i la fijacion consisten en una transformacion de la albúmina en un estado sobre el cual no tienen ya influencia los agentes de putrefaccion o la autodigestion.

De esto se desprende que estos métodos alteran mas o ménos íntimamente la constitucion natural, i sobre todo la química de las preparaciones i que no hai que olvidar nunca, que ellas representan siempre algo artificial i no dan un cuadro fiel de la naturaleza del objeto.

Es por eso que siempre conviene, no examinar un órgano o tejido con los métodos de fijacion i coloracion, sino despues de haberse examinado ántes su estado natural, es decir, fresco, a la simple vista i por los diferentes reactivos que se emplean para el exámen de su estructura i de su composicion química.

1.º *La Formalina* o el *Formol*
es el aldehído del ácido fórmico, el segundo grado de la oxidacion del metano, del cuerpo orgánico mas simple. Fué pre-

parado por primera vez por el célebre químico A. W. HOFFMANN en el año 1867 e introducido en la técnica histológica por F. BLUM en el año 1893. Se usa hoy en casi mayor estension que el alcohol. La formalina del comercio es la solucion acuosa del formaldehído al 40%. Una solucion de formalina al 10% representa por eso una solucion de formaldehído al 4%. Esta es la solucion que se usa jeneralmente para la técnica histológica.

El formaldehído no influye sobre el tejido de la misma manera que el alcohol, haciendo arrugarse la preparacion por sacar la el agua i produciendo una simple coagulacion de las albúminas, sino que produce un cambio del estado físico químico de las albúminas, de manera que los grupos amínicos de ella se transforman en combinaciones metilénicas. Estas no cambian ya mas su naturaleza por ser ménos soluble en agua, i sobre todo, cuando posteriormente se pasan por alcohol. Por sus cualidades el formaldehído es al mismo tiempo un medio de fijacion de la estructura de los tejidos i de endurecimiento. La grasa queda inalterada.

Las preparaciones, preferentemente de un espesor de medio centímetro, quedan 3 a 24 horas en este medio, a la temperatura ordinaria o 2 a 3 horas en la estufa termostática a 37°. Tales preparaciones pueden cortarse inmediatamente despues con un micrótopo de hielo, pero es mejor lavarlas previamente en agua corriente durante 15 a 30 minutos.

Es de advertir que la formalina disuelve el ácido úrico i la cal por los indicios del ácido fórmico que contiene; esta es la razon que hace recomendar el uso del alcohol cuando se trata de conservar esta sustancias.

2.º *Solucion de Müller.*

Bieromato de potasio.....	25,0	grs.
Sulfato de sodio.....	10,0	»
Agua destilada.....	1000,0	»

Este líquido que precipita las albúminas i deja inalterada la grasa debe emplearse en abundancia, los trozos deben permanecer en esta solución a la temperatura de la pieza hasta diez semanas (el cerebro 3 a 6 meses) i debe renovarse continuamente. Hoy día se usa mucho mas la mezcla de Orth.

3.º *La mezcla de Orth.*

En lugar de la solución de formalina para la fijación, puede usarse una mezcla de diez partes de ésta i 90 de solución de Müller. Esta mezcla (*mezcla de Orth*) se conserva sólo tres a cuatro días.

La mezcla de Orth tiene además la ventaja de evitar en lo posible las precipitaciones tan desagradables de la formalina que se producen en órganos muy ricos de sangre i que están ya un poco putrefactos.

4.º *Alcohol.*

De 96 a 100% precipita las albúminas, quita el agua al tejido i extrae la grasa. Los trocitos de tejido que se trata de fijar deben ser pequeños. Es muy apropiado para teñir las células con sus núcleos en la Kario-kinésis. Se conservan muy bien los glóbulos rojos. Si se usa solución diluida, la fijación es mas lenta i no se conserva bien el color rojo de la hemoglobina.

Es preferible colocar los trozos primero en formalina al 10% durante seis horas i pasarlos despues al alcohol progresivamente concentrado. Se recomienda colocar en el fondo del vaso en que está el alcohol, un poco de algodón o papel de filtro.

Si se ha fijado previamente con otro medio (Fórmol, Orth, Müller) se recomienda colocar la sustancia en alcohol, previo lavado en agua (en Orth algunas horas, depende del espesor del trocito, en formalina ménos tiempo). Se usa entónces el alcohol progresivamente concentrado; 24 horas en alcohol de 40%, despues en alcohol de 70% (24 horas); despues alcohol de

90% i por fin alcohol absoluto, que debe renovarse una o dos veces.

El *alcohol absoluto* se usa esclusivamente para preparaciones que contengan sustancias que se disuelven fácilmente en soluciones diluidas, como el ácido úrico i el glicógeno, tambien en casos de coloración de fibrina i de algunos bacterios como el de la peste bubónica i del tífus. El alcohol absoluto del comercio, muchas veces no está del todo desprovisto de agua; basta entónces agregarle una cierta cantidad de *sulfato de cobre calcinado*. (El sulfato de cobre anhidro es blanco, el agua lo transforma en azul, entónces es necesario cambiarlo).

En el alcohol se disuelve la grasa, por eso no en todos los casos sirven concentraciones de mas de 50%. Para la fijación de la grasa, así como del sistema nervioso en jeneral es preferible la formalina.

5.º *Acetona.*

Semejante al alcohol absoluto, sirve para las llamadas *inclusiones rápidas* (véase mas adelante).

6.º *Sublimado.*

Se puede usar una solución acuosa saturada. Los trozos deben permanecer en ella 3 a 6 horas.

Se puede usar tambien la *solución* de ZENKER que se compone de

Sublimado.....	5,0 gramos.
Bieromato de potasio.....	2,5 »
Sulfato de sodio.....	1,0 »
Agua destilada.....	100,0 »

Se disuelve en caliente. Antes de usar esta solución se agregan 5 partes de ácido acético glacial.

Los trozos deben quedar 24 horas en la solución, se lavan muy bien en agua corriente durante 24 horas.

Para evitar los depósitos de sublimado se colocan las preparaciones despues de lavadas en agua, en una solucion bien bruna de yodo en alcohol de 70%, que se cambiará hasta que ya no se descolore el líquido. Despues se pasa al alcohol absoluto.

7.º *Acido ósmico* (Solucion ácida de FLEMMING).

Se compone de:

Solucion de ácido crómico al...	1 %	15 partes
Solucion de ácido ósmico ...	2 %	4 »
Acido acético glacial		1 »

Los trozos quedan 24 horas en la solucion i se lavan 24 horas a lo ménos en agua corriente, despues se colocan en alcohol progresivamente concentrado.

Se emplea principalmente para obtener las figuras de la Kario-kinésis i para la fijacion de la grasa. Para colorear los cortes se emplea de preferencia *safranina*; con hematoxilina se tiñen difícilmente.

8.º *Mezcla de Altmann*

Se compone de partes iguales de:

Solucion de bieromato de potasio al...	5 %
Solucion de ácido ósmico al.....	2 %

Se usa para la fijacion de los gránulos celulares en preparaciones mui pequeñas i delgadas, durante 24 horas; lavado en agua; endurecimiento consecutivo en alcohol.

9.º *Método de la coccion.*

Para fijar líquidos albuminosos en el tejido, (edema pulmonar, albúmina en el riñon, edema cutáneo) se colocan trozos de 1 a 2 cm de largo en agua hirviente donde deben permanecer $\frac{1}{2}$ a 1 minuto, despues se fijan en alcohol.

C.—LA DECALCIFICACION

Antes de la decalcificacion deben fijarse mui bien los trocitos que no deben ser demasiado grandes. Se cambia varias veces el líquido.

Los líquidos mas empleados en la decalcificacion son los siguientes:

1.º *El ácido nítrico.*

La fijacion puede hacerse con cualquiera de los líquidos citados. El ácido nítrico se emplea en una solucion al 5% en agua (segun SCHAFFER).

El ácido nítrico comercial de peso específico 1,414 tiene 68 partes de ácido en 100 de agua (=68%), de modo que para obtener una solucion realmente al 5% debe tomarse 7,8% del ácido comercial.

La decalcificacion está terminada, si los trozos pueden doblarse o cortarse bien con una navaja. Despues de la decalcificacion i ántes de lavar los trozos en agua, se les coloca en solucion de *sulfato de sodio* o *sulfato de litio* al 5% o *alumbre potásico* al 5% para quitar el ácido excedente, despues se lavan abundantemente con agua durante 48 horas. Si hai mucha grasa deben desgrasarse ántes de la decalcificacion, con alcohol-éter. Para la inclusion se usa celoidina o se hacen cortes con micrótopo de hielo.

2.º *El ácido clorhídrico.*

Se emplea en forma de la *mezcla de Ebner* cuya composicion es la siguiente:

Solucion saturada en frio, de cloruro de sodio.	100,0 gramos
Agua destilada	100,0 »
Acido clorhídrico oficial.....	4,0 »

A esta mezcla diariamente se agregan 1 a 2 cm³ de ácido clorhídrico para mantenerla en el mismo estado de concentración.

Después de la decalcificación se colocan los trocitos por 3 a 6 días en solución medio saturada de cloruro de sodio, en seguida se desaguan muy bien i se tratan como se ha indicado anteriormente. El cloruro de sodio sirve para quitar el exceso de ácido a la preparación.

D.—LAS INCLUSIONES DE LOS TEJIDOS

El método de investigación histológica, cómodo, rápido i excelente es el del micrótopo de hielo. Ha hecho casi supérfluo i desterrado poco a poco el procedimiento de las inclusiones tan costoso i lento. Sin embargo, quedan bastantes casos en que el procedimiento de la inclusión se impone.

1. La inclusión en parafina

Las preparaciones pueden ser conservadas por cualquiera de los métodos antes indicados, pero para los fines de la inclusión en parafina deben estar completamente anhidras. Por eso se les pasa por *alcohol* progresivamente concentrado hasta por absoluto.

En seguida se pasan los trozos del tejido dos veces por *xilol*, para alejar el alcohol absoluto.

En el *xilol* deben permanecer hasta hacerse completamen-

te translúcidas debiendo evitarse una estadía demasiado larga, para impedir la excesiva fragilidad de los tejidos.

Del *xilol* se pasan los trozos de tejido a la estufa termostática a una solución de *parafina-xilol* en partes iguales, que se prepara disolviendo rebanadas finas de parafina en *xilol*. Aquí deben permanecer tres horas. Trascorrido este tiempo se pasan a la parafina fundida.

La parafina que se usa para las inclusiones debe tener un punto de fusión entre 50 i 56° C. Mezclando las diversas clases de parafina del comercio, se puede obtener una de un grado de fusión determinado i constante, el cual se hace variar según la estación del año en que se trabaja. En el verano se prefiere la que tenga un punto de fusión un poco más alto. Se mantiene fundida en una taza de porcelana, en una estufa especial termostática cuya temperatura debe sobrepasar en muy poco el punto de fusión, i que debe mantenerse constante por medio de un *termoregulator*.

Al cabo de una hora se cambian las preparaciones a otra parafina para alejar todo indicio de *xilol*. En esta segunda parafina deben permanecer los cortes según su tamaño de 2 a 5 horas.

EL MOLDAJE.

Se echa una pequeña cantidad de parafina fundida del mismo grado de fusión en una cápsula de vidrio como las que se usan para la coloración, semejantes a un pequeño salero o en el molde especial de vidrio o metal, con las paredes móviles que debe acomodarse al tamaño del trocito de tejido. Con una pinza, que debe tener la misma temperatura que la parafina, quedando por eso siempre en la estufa, se toma el trocito i se coloca en el molde dándole la posición en que debe quedar. Después

se llena el molde con la parafina. Todo esto se practica con toda la rapidez posible.

Cuando la superficie de la parafina en el molde se cubre con una película, hai que sumerjir rápidamente el molde en agua fria. Con este enfriamiento rápido queda la parafina homogénea, lo que no sucede si se solidifica lentamente; en este caso queda frágil i quebradiza.

El bloque que encierra la preparacion i que debe tener una transparencia cerea se recorta con cuchillo, dejando un margen de 1-2 mm. alrededor del trocito. Se pega calentando su base con un cuchillo caliente a un trozo cúbico de madera i queda listo para ser cortado con micrótopo.

La parafina sólida.—La que se usa en la técnica microscópica para las inclusiones es una sustancia blanca micro-cristalina, sin olor, que se funde entre 40 i 62°. Es una sustancia que se encuentra disuelta en el petróleo o al estado sólido con el nombre de ozokerita o cerasina por su semejanza con cera.

El xilol.—Se encuentra en la fraccion hirviente de 136 a 141° del aceite del alquitran del carbon de madera. Es muy sensible respecto a su mezcla con agua, volviéndose inmediatamente turbio. Por eso hai que anhidrar previamente los tejidos con alcohol absoluto, para evitar tales enturbiamientos se disminuye su sensibilidad con agua, agregando ácido fénico (*xilol fenicado*) Este método se usa cuando el alcohol absoluto no debe emplearse (véase mas adelante).

LA PREPARACION DE LOS CORTES

Para hacer los cortes tan finos como sea posible, se usan *micrótopos* de diferente construccion. Hai unos en los cuales el cuchillo de forma de navaja fuerte i poderosa está fijado en un trineo, que se mueve en un plano oblicuo con la mano; en otros el trineo se mueve por medio de una manivela (como en los micrótopos de Becker); en otros el cuchillo está fijado abso-

lutamente inmóvil i se mueve la preparacion dejándola pasar delante del cuchillo por medio de una manivela muy parecida como en las máquinas de coser (micrótopo de Minot).

Estos últimos parecen ser los mas ventajosos por la absoluta inmovilidad del cuchillo lo que da una mayor regularidad a los cortes. Con un buen micrótopo un buen cuchillo i una buena inclusion se pueden conseguir cortes hasta de 2 micromilímetros. Por regla jeneral bastan cortes de 10 a 20 μ .

Al cortar el bloque se evita que se enrollen los cortes pasando con un pincel blando sobre su superficie. Se quitan los cortes con el mismo pincel o con una pinza i se colocan en un platillo con agua tibia de una temperatura de 30 a 40°, donde se estienden completamente. De ahí se sacan con una espátula i se colocan sobre un porta-objeto limpio. Este se coloca encima de la estufa hasta que el agua se haya evaporado i el corte se haya adherido a él por atraccion capilar.

Despues se pasa el porta-objeto con la preparacion progresivamente al xilol, alcohol absoluto, alcohol de menor concentracion, agua destilada, agua potable, colorante, agua destilada o potable segun la naturaleza del colorante, alcohol de menor concentracion, alcohol absoluto, xilol, bálsamo de Canadá.

Todos estos procedimientos se practican con la mayor comodidad en un juego de recipientes de vidrio rectangulares un poco mas altos i mas anchos que un porta-objeto i de un diámetro de un centímetro. (fig. 54).

Para adherir mas firmemente los cortes i evitar hasta lo mas posible su separacion del porta-objeto al pasarlos por los medios diferentes se usa el llamado *método japonés* (inventado por HENNEGUY).

Se hace una mezcla de albumina i glicerina (P. Mayer) tomando partes iguales de clara de huevo de gallina con gli-

Fig. núm. 54.



cerina pura, i agitando con un bastoncito de madera. Se filtra durante varios dias. Para impedir que se descomponga la mezcla, se agrega ántes de filtrar un poco de alcanfor o salicilato de potasa.

De esta mezcla se coloca una gotita con una varilla de vidrio en el porta-objeto mui bien limpiado, distendiéndola con la yema del dedo. Miéntas mas delgada sea la capa tanto mejor se pegan los cortes. Despues se aplican los cortes sobre el porta-objeto, cargado con agua, i se deja secar lentamente colocándolo encima de la estufa. Así quedan firmemente adheridos por la albumina i por la adhesion capilar al evaporarse el agua.

Tratamiento de los cortes no pegados al porta-objeto.—En lugar de los métodos ántes descritos que especialmente sirven para los cortes mas delgados se puede usar para cortes mas gruesos i ménos delicados, el método siguiente: Se colocan los cortes directamente de la navaja del micrótopo a un platillo con xilol, donde se disuelve la parafina. De aquí se pasan a otro envase con xilol i despues progresivamente al alcohol, agua, colorantes, etc., como ántes, pasando los cortes de preferencia con una aguja encurvada de vidrio que se puede improvisar de cualquiera varilla de vidrio en un mechero.

Despues del último pasaje por xilol se pasan los cortes coloreados con una espátula a un porta-objeto con bastante xilol, para que no se rompan al colocarlos; se hace escurrir el exceso del xilol i se agrega una gota de bálsamo de Canadá. Por último se deja caer con suavidad desde un lado el cubre-objeto; así se evita la inclusion de burbujas de aire.

2. Inclusiones rápidas con acetona

Los trocitos del tejido deben ser pequeños. Se colocan en un vaso que cierre bien i sobre ellos se echa mas o ménos 28 veces su volúmen de acetona completamente anhídrica. Los tro-

bitos cuyo tamaño no ha de sobrepassar medio centímetro, deben permanecer treinta minutos a una hora en acetona i despues ser pasados inmediatamente a parafina fundida, cuyo punto de fusion sea de 56°.

Como el punto de ebullicion de la acetona es de 56°, se evapora i es reemplazada por la parafina. Los trozos deben permanecer media a una hora en parafina fundida. El tratamiento posterior es análogo al que se sigue para las inclusiones ordinarias en parafina.

3. Inclusion en celoidina

Celoidina.—En su composicion química es idéntica al colodion, que se obtiene por la accion del ácido nítrico diluido sobre celulosa; miéntas el colodion es impuro por la mezcla con sustancias estrañas, la celoidina es completamente pura. Se vende en forma de láminas trasparentes parecidas a la jela-tina.

Se necesitan para este procedimiento dos soluciones de celoidina, una *fluida* i otra *espesa*. Estas se preparan de tal modo que la celoidina en hojas, dividida en trocitos pequeños, se seca primero bien al aire hasta que adquiera una consistencia córnea i despues se disuelve en una *mezcla de partes iguales de alcohol i éter sulfúrico*. La solucion se hace con rapidez cuando se sumerjen los trocitos de celoidina previamente en alcohol absoluto i sólo despues, cuando se haya hinchado, se agrega la cantidad necesaria de éter. La solucion mas fluida debe tener la consistencia del colodion i la mas espesa la de un jarabe grueso.

La preparacion que se trata de incluir se lleva del alcohol a una mezcla de partes iguales de alcohol i éter sulfúrico por un espacio de tiempo necesario para su completa impregnacion

(24 horas o mas). De ahí se pasa a la solución de celoidina fluida donde debe permanecer 24 horas i despues por un espacio igual de tiempo a la solución espesa. Si el tiempo de que se dispone para hacer la preparación no es demasiado reducido, se recomienda colocar la preparación en una dilución de la solución primera de celoidina con otra cantidad igual de alcohol-éter. Aquí debe permanecer por varios días, aun semanas, para ser pasada despues por las soluciones progresivamente concentradas. Si la preparación encierra cavidades, es necesario abrirlas a lo ménos por un lado para que la celoidina pueda penetrar con facilidad.

Las preparaciones se sacan de la solución espesa de celoidina i se fijan sobre un bloque de madera preparado especialmente. Estos bloques se prefieren de madera de álamo que se somete a la ebullición por varias horas en una solución de 2% de lejía de soda i se guardan por varias semanas en una mezcla de alcohol-éter, procedimiento que tiene por objeto extraer las resinas i el tanino.

Antes de fijar la preparación en el bloque se hacen pequeñas ranuras con una lima en su superficie para asegurar un afianzamiento mas sólido i se cubre con una capa delgada de celoidina espesa. Para sujetar la preparación en el bloque de madera se clavan algunos alfileres en su contorno, que se quitan solidificada la celoidina o se rodea el bloque con un marco de papel sobresaliente pegado en la línea de union con un alfiler.

Despues se rellena todo el espacio formado por el marco del papel o de los alfileres con la solución de celoidina gruesa. Se deja espuesto el bloque con la preparación al aire, bajo una campana grande de vidrio para que la celoidina se solidifique lentamente i adquiera poco a poco la consistencia de cartílago.

Por fin se lleva la preparación a alcohol de 80% en que la celoidina adquiere en 12 a 24 horas la consistencia necesaria para practicar los cortes. Si se quiere conservar las inclusiones

en celoidina deben ser guardadas en alcohol de 80% que debe ser renovado cada dos meses.

Para practicar los cortes de objetos incluidos en celoidina se procede de un modo análogo al que se sigue para obtener cortes de tejidos frescos, pero como la celoidina es soluble en alcohol absoluto, debe emplearse alcohol de 80 a 95% para humedecer la preparación i la hoja de la navaja del micrótopo. A esta debe darse una posición tal que la arista cortante sea empleada en toda su extensión lo que se obtiene aproximando casi hasta el paralelismo los ejes longitudinales del objeto que se va a cortar i el de la navaja.

Los cortes se desprenden con un pincel fino de la hoja de la navaja i se llevan al alcohol de 80 a 90% i se tratan despues del modo acostumbrado.

Debe evitarse el empleo de alcohol absoluto i de esencia de clavel porque estos líquidos disuelven la celoidina. En su lugar se usa alcohol al 95% i aceite de orégano o xilol fenicado. Cuando es necesario separar la celoidina al emplear anilinas para colorear, que la tiñen tanto como a los tejidos, se pasan los cortes por alcohol absoluto o por esencia de clavel i despues por alcohol-éter durante 10 o 15 minutos i por xilol cuando se ha empleado esencia de claveles.

En resumen, consta el procedimiento de las fases siguientes:

- 1) Deshidratación en alcohol absoluto.
- 2) 24 horas en alcohol-éter.
- 3) 1 a 5 días en celoidina fluida.
- 4) El mismo tiempo en celoidina espesa.
- 5) Fijación sobre el bloque de madera i desecación lenta al aire.
- 6) Traspaso al alcohol de 80%, 12 horas.

- 7) Cortar, colorear, etc.
- 8) Deshidratación de los cortes en alcohol de 95%.
- 9) Clarificación en aceite de orégano o xilol-fenicado.
- 10) Bálsamo de Canadá.

(Se recomienda poseer, si es posible, dos micrótomos, uno para las inclusiones en parafina i otro para las inclusiones en celoidina, a lo ménos en laboratorios, donde se usan los métodos diferentes de inclusion).

E.—LOS COLORANTES I REACTIVOS MAS USADOS

Bálsamo de Canadá.—Se obtiene de diferentes coníferas norteamericanas. Es una resina, espesa, de color amarillo claro con reacción ácida débil; soluble en éter, cloroformo, benczol, trementina, xilol, aceite de cedro i alcohol amílico. De estos disolventes se recomienda especialmente el xilol.

Aceite de cedro.—Se obtiene de la destilación de la madera de *Juniperus virginiana*. Es un aceite espeso, amarillento. Se usa para el exámen con las lentes de inmersión. Tiene un índice de refracción de 1,51 a 1,52 a la temperatura de 20°.

Aceite de mirra (cajéput).—Es un producto de la destilación de las ramas i hojas de una mirtácea de las islas Molucas. Líquido incoloro o ligeramente verdoso parecido al alcanfor.

Aceite de orégano.—Se obtiene por destilación del *Origanum hirtum* o *creticum* del Asia menor i Europa septentrional. Es un aceite mui fluido con tinte rojizo.

Aceite de Bergamota.—Es el jugo de la cáscara de una especie de limón (*Citrus Bergamia* Risso) de color verde, olor agradable i sabor amargo. Hai que conservarlo protegido contra la luz.

Jabon de Venecia o de Marsella.—Se prepara con potasa cáustica i clases inferiores de aceites de olivas. Es firme, seco, de color blanco, soluble en agua caliente o en alcohol.

Resina de Dámar.—Producto de una conífera de las islas Molucas (*Dámara orientalis*). Trocitos sin color, transparentes, fácilmente triturables. Se recomienda para la inclusión de preparaciones coloreadas con anilina en lugar del bálsamo de Canadá. Soluble en xilol.

Hematoxilina.—Cristales incoloros que por la acción del oxígeno del aire toman un color pardo; se obtienen por extracto acuoso de la *madera de campeche*.

Hemateína.—Se obtiene por oxidación cuidadosa de la hematoxilina. Se utiliza jeneralmente la *hemateína amoniacal*, que es un polvo pardo.

Carmin.—Polvo purpúreo, combinación del ácido carmínico con alumbre, calcio i sustancias proteicas. Se obtiene del extracto de las hembras secas del *Coccus cacti coccinelliferi* L. que contienen un colorante rojo. El insecto vive en los quiscos *Opuntia* de Méjico.

Eosina.—Pertenece al grupo de los colorantes ácidos bibásicos. Su nombre proviene de los arboles del amanecer.

Acido picrico.—Se prepara por solución de ácido fénico en ácido sulfúrico concentrado i calentando el ácido fenosulfúrico

así producido con ácido nítrico concentrado. Por procedimientos posteriores se hace cristalizar el ácido crudo en forma de laminillas amarillas claras de un sabor muy amargo (de ahí su nombre).

Fucsina ácida.—Es una mezcla de sales sódicas i amoniacales de la rosanilina i del ácido pararosanilintrisulfúrico. Polvo rojo-pardo o granos de brillo metálico (Rubina S).

Safranina o cloruro de toluosafranina.—Se obtiene por tratamiento de derivados amínicos del toluol metil-benzol con cuerpos oxidantes. Tiene caracteres básicos enérgicos. Es un polvo de color rojo pardo, fácilmente soluble en alcohol, soluble con dificultad en agua, dando a la solución color rojo con fluorescencia amarillo-rojiza.

Azul de metileno policromo de Unna.—Cuando se deja azul de metileno en solución por mucho rato se forman en la solución nuevos colorantes que tienen la facultad de la llamada *Metacromasia*, es decir, de colorar electiva i distintamente con diferentes colores los elementos del tejido. Tal colorante es el azul de metileno que se forma especialmente agregando alcalinos al azul de metileno i estrayendo con éter. El Azul de Metileno policromo de Unna tiene en abundancia las dos sustancias metaacromáticas: violeta de metileno i azul de metileno:

Dahlia.—Se obtiene calentando Rosanilina con iodometil. Se presenta en forma de trocitos de color verde, brillantes, fácilmente solubles en agua i alcohol, tomando color azul violado.

Orange G.—Se obtiene haciendo obrar sobre la anilina el β - naftol - γ ácido disulfónico. Es un polvo de color rojo

amarillo fácilmente soluble en agua; uno de los mejores colorantes del protoplasma.

Azur.—Es el azul de metileno. Se obtiene por coccion de 200 cm^3 de sol. de azul de metileno con 10,0 cm^3 de solución decinormal de potasa cáustica. Después del enfriamiento se agregan 10 cm^3 de solución decinormal de ácido sulfúrico.

Resorcina.—Se obtiene fundiendo ácido benzol disulfoso con soda cáustica. Se presenta en forma de cristales sin color.

Sudan III.— Resulta de la acción del amidoazobenzol sobre β Naftol. Es un polvo de color moreno, insoluble en agua, fácilmente soluble en alcohol.

Tionina.—Nace por oxidación de la parafenilendiamina clorhídrica en presencia de hidrógeno sulfurado. Se presenta en forma de agujas de brillo metálico, difícilmente solubles en agua, fácilmente solubles en alcohol, tomando un color azul violado.

Nigrosina.—Tiene un color gris negro, es insoluble en agua, soluble en alcohol. Se obtiene del nitrobenzol.

Kresil-violeta.—Colorante del grupo de las oxazinas. Soluble en agua i alcohol con color rojo violado fluorescente. Es metaacromático.

Anilina.—Amidobenzol tiene su nombre del Indigo que en castellano se llama añil. Es la sustancia matriz de todos los colorantes llamados anilinas. Líquido incoloro de olor característico, poco soluble en agua, fácilmente en medios orgánicos que se prepara reduciendo el nitrobenzol.

Los principales colorantes de la anilina son:

Azul de metileno.

Violeta de metilo.

Violeta de jenciana.

Fucsina.

(Todos los colorantes indicados pueden comprarse listos para hacer las soluciones en la casa Grübler de Leipzig).

F.—LOS METODOS DE COLORACION MAS IMPORTANTES

1. TINCION NUCLEAR

Hematina alumbre (Hemalaun). (P. MAYER).

Se compone de:

- a) Hemateina..... 1,0 gramo
- Alcohol de 90% 50,0 cm³

Se disuelve por calentamiento.

- b) Alumbre..... 50,0 gramos
- Agua destilada..... 1 000,0 cm³

Se mezclan ámbas soluciones, se deja enfriar i se filtra.

Los cortes provenientes del agua se colocan por tres a diez minutos en esta solucion, se lavan despues en agua potable, despues se pasan al alcohol progresivamente concentrado hasta el absoluto i despues al xilol. Se conservan en bálsamo de Canadá.

Los núcleos quedan por este procedimiento de color azul brillante, el tejido azul difuso apagado.

Carmin alumbre.

- Carmin..... 1,0 gramo
- Solucion de alumbre al 5%.... 100,0 cm³

Se somete a la ebullicion durante veinte minutos i se filtra despues en frio.

Los cortes se pasan de agua destilada a la solucion colorante, desde diez minutos hasta varias horas, se lavan despues en agua destilada abundante, que debe renovarse varias veces, despues se pasa sucesivamente a alcohol, alcohol absoluto, xilol i bálsamo.

Los núcleos quedan rojos i el protoplasma incoloro.

Carmin litina.

- Carmin..... 2,5 gr.
 - Solucion saturada de carbonato de litio..... 100,0 cm³
- Se hierve i se filtra.

1. Los cortes pasan cinco a diez minutos en la solucion i los cortes parafinados, pegados al vidrio, algo mas tiempo (20-30 minutos);

2. Despues, sin lavado previo, se pasan al alcohol-ácido clorhídrico (ác. clorhid. 1, alcohol de 70%, 100 partes), durante cinco a diez minutos;

3. Se lavan abundantemente en agua; i

4. Pasan al alcohol, xilol i bálsamo.

Los núcleos quedan rojos intensos, el resto del tejido rosado pálido.

Ademas pueden emplearse las tinciones nucleares con los

colorantes de anilina que se prestan especialmente para preparacion de raspajes de pulpa que se dejan disecar (véase mas adelante).

2. TINCIONES DOBLES

Lo que se trata de conseguir con este procedimiento es que los núcleos resalten sobre otro color i ademas obtener una coloracion electiva de los distintos tejidos.

Hemateína alumbre-ácido pícrico.

Tincion nuclear en hemateína-alumbre, en seguida por uno a cinco minutos, en una solucion débil de ácido pícrico que se prepara dejando caer algunas gotas de solucion saturada de este ácido en agua destilada.

Los núcleos quedan entónces azules; los glóbulos rojos, la musculatura lisa i estriada, el tejido conjuntivo se tiñe intensamente de amarillo.

Hemateína alumbre-eosina.

Tincion nuclear con hemateína alumbre en seguida un minuto en solucion alcohólica de eosina (0,10 gr. de eosina en 100 cms.³ de alcohol de 90%), despues media hora al agua que se cambia repetidas veces, luego despues en alcohol, que le quita mas aun, el colorante: protoplasma, tejido conjuntivo i musculatura se tiñen de rosa, los glóbulos rojos de rojo brillante, los núcleos celulares de azul.

Método de van Gieson.

1. Tincion nuclear intensa con hemateína-alumbre.
2. Lavado amplio en agua.
3. Por tres a cinco minutos en una mezela de solucion acuosa concentrada de ácido pícrico con solucion acuosa concen-

trada de fucsina ácida mas o ménos en la proporcion siguiente:

Solucion concentrada de ácido pícrico....	150 cms. ³
Solucion concentrada de fucsina ácida...	3 »

4. En seguida lavado en agua por medio minuto i despues pasaje por alcohol, xilol i bálsamo del Canadá.

Si se ha procedido correctamente en esta tincion, los núcleos quedan azules o azul lijaramente bruno, el protoplasma amarillo. Sustancia córnea, fibrina i musculatura se tiñen de amarillo; tejido conjuntivo de rojo intenso; hialina de rojo claro; sustancia amiloídea, segun su composicion química, de amarillo, amarillo oscuro hasta rojizo (véase tambien mas adelante la coloracion de la neuroglia).

3. TINCION DE CÉLULAS I TEJIDOS ESPECIALES I DE PRODUCTOS PATOLÓGICOS

Tincion de las figuras de la Kariokinésis

1. Tincion en solucion acuosa *safránica* al 1% por 1-24 horas:

Solucion alcohólica saturada de safránica	1 partes
Agua destilada.....	100 »

2. En seguida se lava en agua.

3. Diferenciacion en alcohol débilmente acidulado (5 gotas de ácido clorhídrico para 100 gramos de alcohol).

4. Lavado en alcohol absoluto hasta que no se produzcan nubes gruesas intensas de colorante.

5. Despues xilol i bálsamo.

Los núcleos en vías de division toman color rojo intenso, los inmóviles rojo pálido.

Coloracion de las granulaciones protoplasmáticas segun Altmann-Schridde

1. Fijacion del tejido que conserva aun su calor propio o inmediatamente despues de enfriado, en solucion de Orth durante 24 horas.

2. Lavado abundante en agua corriente.

3. Inmersion en agua destilada por 6 horas.

4. Colocar en solucion al 1% de ácido ósmico por 24 horas i en la oscuridad.

5. Lavar en bastante agua corriente.

6. Fijacion posterior en alcohol progresivamente concentrado (de 50 a 100%) en ausencia de luz.

7. Inclusion en parafina sólida de 58° de fusion con cloroforno en lugar de xilol, evitando la presencia de la luz.

8. Preparacion en cortes mui delgados (1 - 2 μ). Fijacion sobre el porta-objeto por medio del método japones. Desparafinizacion.

9. Los cortes se pasan del alcohol de 85% a la solucion de Altmann, (la fuesina ácida anilizada), donde quedan 2 - 24 horas (los porta objetos verticales).

La mezcla de Altmann se compone de:

Solucion calentada hasta producir vapores de agua anilizada.....	100,0
Fuesina ácida.....	20,0

(Preparacion de agua anilizada veáse mas adelante sobre método de GRAM).

10. Diferenciacion en una mezcla de:

Solucion alcohólica concentrada de ácido pírico	1 partes
Alcohol de 20%	7

De esta mezcla se coloca una pequeña cantidad sobre el corte, se ajita el porta-objeto a derecha e izquierda, se vuelve a echar alcohol pírico, hasta que los cortes hayan adquirido color amarillo rojizo.

11. Inclusion en bálsamo.

Con este procedimiento se tiñen los gránulos protoplasmáticos de colores variados, distintos unos de otros. Los núcleos de las células eosinófilas se tiñen de rojo oscuro, los de las células plasmáticas rojo ladrillo, los de las mastzellen gris negro i los de las células adelomorfas del estómago, rojo violado; las células principales, rojo bruno.

Células plasmáticas

(Fijacion en alcohol absoluto hai que evitar sustancias i sales metálicas)

1. Coloracion con azul de metileno polícromo, segun Unna. $\frac{1}{4}$ hasta 10 horas.

2. Descoloracion en la mezcla glicerinada de Unna (puede conseguirse preparada de Grübler, en Leipzig). Unas cuantas gotas en un platillo con agua.

3. Lavado cuidadoso en agua.

4. Alcohol, esencia de bergamota, bálsamo.

El núcleo queda azul, igualmente el protoplasma, que alrededor del núcleo está poco teñido o aun incoloro.

Sangre

Se recomienda siempre examinar la sangre al principio en estado fresco, despues fijada i coloreada.

a) *Exámen de preparaciones frescas*

Se coloca una gotita mui pequeña de sangre sobre un porta-objeto mantenido con una pinza i se coloca sobre ella un cubre-objeto, de manera que la sangre se reparta uniformemente, evitando ejercer la mas leve presion sobre el cubre-objeto. Tambien en gota colgante puede examinarse la sangre fresca.

Si se quiere examinar sangre, sin alterar sus elementos celulares debe emplearse solucion fisiológica de cloruro de sodio al 0,9% para el hombre o en solucion mui débil de Lugol de color de vino blanco.

b) *Preparacion fijada i endurecida*

Se coloca una gotita de sangre en el borde de un cubre-objeto absolutamente limpio (limpiado con alcohol) i con ayuda de un segundo cubre-objeto se estiende en capa mui delgada. Para hacer esto se toman las laminillas con pinzas. En seguida se deja disecar la preparacion al aire i se fija en seguida siendo el procedimiento mas cómodo la sumersion en partes iguales de alcohol absoluto i éter o en alcohol absoluto.

c) *Métodos de coloracion.*

Hematoxilina ácida de Ehrlich:

Agua destilada.....	100,0 cm ³
Alcohol absoluto.....	100,0 »
Glicerina.....	100,0 »
Acido acético glacial.....	10,0 »
Hematoxilina.....	2,0 gramos.
Alumbre en exceso.	

La mezcla (llamada Hematoxilina de Ehrlich) debe madurar a la luz hasta que haya adquirido color rojo, entónces se mantiene en buen estado por muchos años.

A esta solucion en el momento de usarla se agrega 1% de eosina.

Las preparaciones fijadas sobre el cubre-objeto se tiñen en esta solucion 12-24 horas i despues de lavado cuidadosamente en agua i bien secado se incluyen en bálsamo de Canadá. Los glóbulos rojos toman color rojo de eosina, los núcleos contenidos eventualmente en ellos, azul oscuro. Los núcleos de los linfocitos pequeños son algo mas claros que los de los eritrocitos; su protoplasma queda incoloro, los núcleos de los polinucleares se coloran de morado oscuro, el protoplasma azul claro i los gránulos eosinófilos se tiñen de rojo vivo.

Método de Giemsa.

La solucion de Giemsa puede obtenerse preparada de Grübler en Leipzig; tiene la composicion siguiente:

Azur II Eosina.....	3,0 gramos
Azur II	0,8 »
Glicerina química pura.....	250,0 »
Alcohol metílico.....	250,0 »

El método se reduce a las operaciones siguientes:

1. Fijacion de la preparacion que debe estar mui delgada i seca al aire, en alcohol absoluto, por 15-20 minutos.
2. Secar con papel de filtro.
3. Disolucion del colorante en agua destilada, en un cilindro graduado ancho, colocando 10 gotas de líquido colorante para 10 cms³ de agua, dejando caer el reactivo de un frasco gotario.

4. Cubrir sin demorarse la preparacion durante 15 a 30 minutos.

5. Lavado corto pero enérgico con agua destilada, secar con papel filtro, inclusion en bálsamo de Canadá.

Con este método se tiñen los núcleos de rojo purpúreo hasta azul-rojo, las granulaciones basófilas de los leucocitos i eritrocitos de azul, las eosinófilas de rojo, las neutrófilas de rojo violado, las plaquitas de la sangre de rojo purpúreo.

Tincion de los gránulos de Ehrlich.

a) Las granulaciones eosinófilas se tiñen por el método de hematoxilina-eosina de Ehrlich ya descrito.

b) Coloracione de las granulaciones basófilas (Mastzellen) en la solucion siguiente:

Alcohol absoluto.....	50,0	gramos
Agua destilada.....	100,0	»
Acido acético glacial.....	12,5	»
Dahlia		a saturacion.

Se hace obrar el colorante cuatro a seis horas, se lava en agua hasta que no se desprendan mas nubéculas de colorante. Los núcleos quedan azules, las granulaciones violadas oscuras.

c) Tambien se puede teñir con el azul de metileno policromo de Unna en que por la diferenciacion en alcohol, los gránulos se tiñen de rojo hasta azul (Mastzellen).

d) Coloracion de las granulaciones neutrófilas con solucion triácida de Ehrlich.

En el mismo cilindro graduado se colocan sucesivamente en el órden que se indica:

Solucion acuosa saturada de Orange.....	13 a 14	cms ³
Solucion acuosa saturada de fucsina ácida.....	6 a 7	»
Agua destilada.....	15	»
Alcohol absoluto.....	15	»
Solucion acuosa saturada de verde de metilo.....	12,5	»
Alcohol.....	10	»
Glicerina.....	10	»

Se ajita fuertemente.

La mezcla puede emplearse inmediatamente despues de preparada, debiendo filtrarse ántes de usarla.

La fijacion se hace corta, 3 a 5 minutos de coloracion, lavado en agua destilada.

Los núcleos quedan verdes hasta azulejos, los glóbulos rojos anaranjados, las granulaciones eosinófilas quedan cobrizas, toscamente redondas, las granulaciones neutrófilas quedan coloreadas de violeta, mui finas, como partículas de polvo, los gránulos de las Mastzellen quedan incoloros, pero resaltan, como agujeros en un tejido de mallas azulejo-verdoso, formado por el protoplasma.

Los mismos métodos de coloracion que se usan para la coloracion de la sangre, se pueden usar para la coloracion de los elementos celulares de la médula de los huesos i del bazo haciendo preparaciones de raspaje o de cortes mui delgados.

Tejido conjuntivo

Para la coloracion del tejido fibroso, es decir, de las fibras colajenas se usa el método de van Gieson (páj. 218).

Las fibras colajenas se tiñen de rojo, la neuroglia amarilla. Tambien se puede proceder con el método de Bielschowsky

que se usa para la coloración de los cilindros ejes de los nervios. (Véase pájs. 231 i 232).

Con este método las fibras conjuntivas mas finas se tiñen de azul violado.

Tejido muscular

El mejor resultado da el método de van Gieson. (Véase páj. 218).

La musculatura estriada i lisa se tiñe amarilla, los núcleos azules o brunos.

Coloración electiva de las fibras elásticas segun Weigert

Se prefiere la fijación en alcohol pero tambien puede usarse formalina o solución de ORTH. Debe preceder la coloración con carmin litina.

Se prepara una solución al 1% de fucsina en otra al 2% de resorcina. 200 cm³ de esta solución se someten a la ebullición en una capsula de porcelana i cuando el líquido hierve francamente, se agregan 25 cm³ de licor de sesquicloruro de hierro i se deja hervir todavía 2 a 5 minutos mas, agitando continuamente. Se forma un precipitado. Se deja enfriar i se filtra. El líquido que pasa por el filtro se deja a un lado. El precipitado se deja secar sobre el filtro. No es necesario que el filtrado se seque bien, pero no perjudica el exámen si esto sucede.

En seguida se quita cuidadosamente el filtro con el precipitado del embudo i se lleva a la cápsula de porcelana que ántes habia servido para la cocción de la mezcla de resorcina i fucsina. Se usa esta misma cápsula porque siempre queda en ella una cierta cantidad del precipitado.

Se somete en seguida el precipitado a la ebullición agitando continuamente con 200 cm³ de alcohol de 94%, estra-

yendo los restos del papel filtro que quedan en el interior. Se deja enfriar, se filtra i al filtrado se agrega alcohol hasta enterar 200 cm³. Despues se agregan 4 cm³ de ácido clorhídrico i está terminado el colorante, que dura sólo seis semanas.

En esta solución se colocan los cortes 25 a 30 minutos hasta una hora, se lavan en alcohol i se diferencian en alcohol absoluto 2 a 18 horas. La diferenciación en alcohol es indispensable cuando se trata de diagnosticar con seguridad absoluta la presencia de elastina.

Si el fondo está demasiado teñido se hace la diferenciación con alcohol clorhídrico (véase páj. 217) i se lava despues abundantemente con agua.

A veces se recomienda trabajar con soluciones diluidas con alcohol. Si los cortes no se pueden examinar inmediatamente se guardan en agua.

Las fibras elásticas toman color azul intenso, hasta negro, el fondo claro, los núcleos incoloros. Estos últimos pueden colorearse con alguna especie de carmin nuclear, previamente o despues. Para clarificar las preparaciones se usa xilol.

Coloración muy hermosa de contraste se obtiene empleando la tinción previa con carmin i agregando algunas gotas de solución acuosa concentrada de ácido pícrico al alcohol, que sirve para hacer la diferenciación.

Tejido óseo i cartilajineo

Los huesos se examinan en estado fresco cuando su blandura permite hacer cortes bastante finos como en el raquitismo i la osteomalacia.

Para colorear las preparaciones se recomienda seguir el método de SCHMORL (véase tambien el método de BEST, de la coloración de glicógeno):

1) Fijacion en formalina, despues en solucion de Müller. Descalcificacion eventual en ácido nítrico diluido. (En huesos mui blandos no es necesaria). Las preparaciones fijadas se incluyen en celoidina o se cortan por medio del micrótopo de hielo.

2) Coloracion de los cortes en solucion acuosa concentrada de Thionina con agua destilada partes iguales durante 10 a 30 minutos.

3) Lavado en agua.

4) Alcohol de 96 % durante 1 a 3 minutos.

5) Lavar en agua destilada.

6) Para la diferenciacion se pasan los trozos por medio de agujas de vidrio, a una solucion concentrada de ácido fósforo-wolfrámico durante 10 a 15 minutos.

7) Lavado en agua potable 2 horas i mas.

8) Se pasan a una solucion acuosa de alumbre al 5% durante 1 a 2 horas.

9) Lavado en agua potable corriente 3 a 12 horas.

10) Alcohol. Xilol fenicado. Bálsamo.

Las fibrillas del hueso no se tiñen; pero se notan bien porque la sustancia de union, que queda entre estas, toma un color azul intenso. En cortes no descalcificados, por ejemplo en huesos blandos de raquitismo o de osteomalacia, las partes sin cal toman un color rojo violeta i las partes con cal no se colorean.

En cortes incompletamente descalcificados con solucion de Müller las partes con cal toman coloracion rojo violeta brillante, las partes sin cal color azul claro. Como el Bálsamo hace desaparecer la coloracion metacromática hai que colocar las preparaciones en glicerina.

El cartilago se tiñe fácilmente con hemalaun, tomando los núcleos un color azul intenso i el fondo una coloracion azul débil difusa.

Tambien puede usarse la coloracion por VAN GIESON.

Raspaje del útero.—Mama

La mucosa del útero o restos de la placenta, que se obtienen por raspajes, frecuentemente están mezcladas íntimamente i pegadas a coágulos de sangre.

Para separar estas masas, cuando contienen mucha sangre, i obtener así para el exámen histológico la mucosa sola o con la menor cantidad de sangre, se recomienda ajitar con la aguja cuidadosamente las masas en una solucion de cloruro de sodio al 0,9%.

La fijacion se hace con formalina i alcohol, como de costumbre, i se incluye toda la masa en uno o dos bloques de parafina, segun su cantidad, para tener la expectativa de obtener un corte por lo ménos de cada trocito. Siempre hai que examinar varios cortes, sobre todo en casos sospechosos de tumores. Los cortes se pegan en el porta-objeto con el método japones para no perder los pequeños trocitos.

En caso que por el raspaje se hayan obtenido trozos grandes, coherentes, para hacer el diagnóstico rápido, se puede cortar con el micrótopo de hielo la mitad i conservar la otra mitad para la inclusion.

Siempre se recomienda hacer la coloracion de una mitad con hemateina alumbre i la otra con el colorante de van Gieson, sobre todo en casos sospechosos de tumores en que el método de van Gieson permite distinguir las tónicas propias de las glándulas i los epitelios i la relacion entre éstos con la submucosa i con la musculatura, que se coloran electivamente con este método.

Si se quiere cortar el útero mismo para preparaciones microscópicas, se recomienda hacer la inclusion en celoidina, por la dureza que adquiere la musculatura i que impide hacer buenos cortes en las inclusiones con parafina.

La *mama* se examina aprovechando con preferencia el metodo de van Gieson, para distinguir bien las tunicas propias o membranas basales de las glándulas. que son de suma importancia para el diagnóstico diferencial de tumores.

Sistema nervioso central

(En cuanto a las preparaciones frescas, véase preparaciones por compresion)

TINCION DE LAS VAINAS MEDULARES, SEGUN WEIGERT-PAL

1. Fijacion en solucion de Müller o de Orth uno o dos días.
Lavado en agua.
Fijacion posterior en alcohol.
Inclusiones en celoidina.
2. Tincion con hematoxilina de Weigert 2-24 horas.

- a) Hematoxilina..... 1 gramo
Alcohol absoluto..... 10 cms³
- b) Agua destilada..... 90,0 cms³
Solucion acuosa concentrada de carbonato de litina 1,0

Las soluciones *a* i *b* se mezclan i pueden emplearse a las 24 horas.

3. Lavado en agua potable, agregando 1-2% de carbonato de litina hasta que los cortes aparezcan de color azul intenso.
4. Sumersion en solucion de permanganato de potasio al 0,25% de medio a tres minutos.
5. Lavado con agua.
6. Diferenciacion en una mezcla de soluciones de ácido

oxálico i sulfato de potasio al 1% de medio a tres minutos. Estas soluciones se mezclan ántes de usarlas:

- a) Acido oxálico puro..... 1 gramo
Agua destilada..... 100 cms³
- b) Potasio o sodio sulfuroso..... 1 gramo
Agua destilada..... 100 cms³

7. Lavado en agua (tincion posterior con carmin litina).
8. Alcohol, xilol fenicado, bálsamo.

- Xilol..... 3 gramos
Acido fénico cristalizado..... 1

El xilol fenicado se usa en lugar del xilol porque es menos sensible respecto de pequeñas cantidades de agua, de modo que se puede evitar una permanencia larga de los cortes en el alcohol absoluto, donde se podría disolver fácilmente la celoidina.

Las fibras mielínicas quedan azules, los núcleos, con la tincion con carmin, rojos, el resto del tejido, incoloro.

COLORACION DE LOS CILINDRO-EJES

a) Tincion con nigrosina:

Los cortes se pasan por solucion de nigrosina acuosa al 0,2% i se lavan despues con agua. Los ganglios i sus prolongaciones, los cilindros ejes i el tejido intersticial se tiñen de azul gris.

b) Método de Bielschowsky:

1. Fijacion de trozos, no mas grandes de 1 cm, en solucion de formalina al 10%.

Lavado en agua corriente, cortes con micrótopo de hielo en agua destilada.

2. Colocar los cortes con agujas de vidrio en solución al 2% de nitrato de plata por 24 horas.

3. Lavado ligero de los cortes en agua destilada con agujas de vidrio.

4. Colocar los cortes en solución amoniacal de plata durante 15 minutos.

Esta solución se prepara siempre fresca colocando 5 cms³ de una solución al 10,0/0 de nitrato de plata en una pequeña medida graduada i agregando despues 5 gotas de solución lo mas pura posible al 40,0/0 de soda cáustica.

El precipitado negro bruno que se produce de óxido de plata se disuelve agregando gota por gota amoniaco i agitando cuidadosamente hasta que haya desaparecido el precipitado. No debe agregarse mas amoniaco que el necesario para disolver el precipitado porque de otro modo se coloraria tambien la glia i los elementos conjuntivos. La solución se diluye hasta 20 cm³ con agua destilada en que se colocan los cortes hasta que tomen color moreno oseuro (15 minutos).

5. Pasaje de los cortes por una solución diluida de ácido acético glacial. Basta colocar cinco gotas de ácido acético para 20 cm³ de agua. Los cortes toman color amarillento.

6. Pasaje por solución acuosa de formalina al 20% en que permanecen los cortes, mientras salgan de ellos nubes blancas (reduccion de plata).

7. Dorado durante una hora en una solución de cloruro de oro (cinco gotas de solución al 1% para 10 cm³ de agua destilada). Forman aquí un timbre rojo violado.

8. Pasaje por una solución al 5% de hiposulfato de sodio por medio minuto.

9. Lavado cuidadoso en agua destilada.

10. Alcohol. xilol fenicado, bálsamo.

Los cilindro-ejes quedan uniformemente negros, las fibras conjuntivas violadas o de azul violado.

Las vainas de mielina muchas veces se tiñen tambien i rodean al eje cilíndrico en forma de manto rojizo. Las fibras de la musculatura estriada se presentan teñidas de café.

CELULAS GANGLIONARES

Método de Nissl.

Trozos pequeños del sistema nervioso central se fijan en alcohol de 96 a 98%. Los trocitos no deben reposar en el fondo del vaso, sino sobre papel de filtro. El alcohol debe renovarse repetidas veces durante 4 a 5 días. Endurecidos hasta poder cortarse, se pegan con goma arábica sobre trozos de madera, se vuelven a colocar en alcohol i se cortan bajo este líquido.

Los cortes lo mas fino posible se distienden bien i del alcohol concentrado se pasan al líquido siguiente en un vidrio de reloj:

Azul de metileno B (patentado).	3,75	grs.
Jabon de Venecia.....	1,75	»
Agua destilada.....	100,00	»

Los cortes deben flotar en la superficie del líquido. En él se someten al calor hasta la aparicion de finas burbujas, se diferencian en seguida rápidamente en alcohol anilinado (una parte de aceite de anilina clara como agua, 10 partes de alcohol de 90%) (1) hasta que no se desprendan mas nubes de colorante. Se lleva en seguida el corte con rapidez sobre el cubre-objeto,

(1) Para que el aceite de anilina se conserve claro i trasparente como el agua es necesario guardarlo al abrigo de la luz i del polvo atmosférico.

se le seca con papel de filtro e inmediatamente se le deja caer algunas gotas de aceite de cajeput o de orégano.

Una vez trasparente, se le seca con papel de filtro, se lava con abundante bencina, se deja correr este último i se agrega despues una gota de una solucion de pez de castilla (colofonia pulverizada) hecha en xilol, i calentando la mezcla hasta obtener una consistencia como bálsamo de Canadá. Se coloca despues el cubre-objeto i se calienta suavemente la preparacion para lograr que la pez se distienda con regularidad entre el cubre i el porta-objeto.

Las granulaciones de las células ganglionares se tiñen intensamente i con contornos bien limitados con el azul de metileno mientras los núcleos aparecen de azul pálido.

Método de Lenhossek.

- 1) Fijacion en solucion de formalina al 50%, dos dias.
- 2) Fijacion posterior en alcohol absoluto.
- 3) Inclusion en parafina.
- 4) Tincion en solucion acuosa concentrada de tionina, 5 minutos o en una solucion acuosa concentrada de azul de toluidina 12 horas.
- 5) Lavado rápido en agua.
- 6) Diferenciacion cuidadosa en alcohol anilinado.
- 7) Clarificacion con aceite de cajeput.
- 8) Inmersion momentánea en xilol.
- 9) Inclusion en damar.

Este procedimiento permite obtener coloraciones mas duraderas, pero con el tiempo tambien palidecen. Sólo en caso de integridad completa de las células ganglionares, se producen las tinciones características de las granulaciones cromófilas contenidas en el protoplasma de las células ganglionares, con los métodos de NISSL i LENHOSSEK. En estados patológicos se producen modificaciones respecto a la accion del colorante.

Método de Bielschowsky-Plien (con kresilvioleta).

- 1) Fijacion en formol o alcohol.
 - 2) Inclusion en celoidina o parafina.
 - 3) Coloracion (24 horas) en solucion acuosa diluida de kresilvioleta R. R. (10 gotas de una solucion acuosa concentrada para 50 cm³ de agua).
 - 4) Pasaje rápido de los cortes por agua. Deshidratacion en alcohol de concentracion ascendente en que se diferencia la sustancia gris i la blanca.
 - 5) Aceite cajeput—xilol—Bálsamo.
- Los cortes sobre-coloreados pueden diferenciarse por permanencia prolongada en alcohol.

NEUROGLIA.

Método de Weigert

- 1) Fijacion i colocacion del mordiente en trocitos no mas gruesos que $\frac{1}{2}$ cm durante 8 dias en una solucion de fluoruro de cromo i cobre con formalina al 10%.

La solucion de cobre (el mordiente) se compone así:

Fluoruro de cromo.....	2,5
Agua destilada.....	100,0
Acido acético comun.....	5,0
Acetato neutro de cobre.....	5,0

La mezcla se prepara disolviendo el fluoruro de cromo en agua i sometiéndolo a la ebullicion en una cacerola de fierro esmaltado.

Cuando el líquido hierve, se apaga la llama, se agrega el ácido acético i despues el acetato neutro de cobre finamente pulverizado i se ajita con una varilla de vidrio hasta que todo se haya disuelto. Se conserva la solucion en oscuro.

2) El segundo día se cambia el líquido de nuevo.

3) Lavado en agua. Fijación posterior en alcohol. Inclusión en parafina. Adhesión de los cortes al porta-objeto con glicerina albuminada.

4) Reducción de la combinación metálica sacando los cortes del alcohol i colocándolos en una solución de permanganato de potasio al 1/2% por diez minutos. Lavado abundante en agua, dos veces renovada. Pasaje a una solución reductora de la composición siguiente:

Cromógeno.....	5,0	gramos
Acido fórmico (de ps. 1,20)..	5,0	»
Agua destilada.....	100,0	»

Esta solución se filtra i a 90 cms³ de ella se agregan 10 cms³ de solución de sulfito de sodio.

En esta solución que es descolorante, los cortes permanecen 2-4 horas, pasándolos después en agua que debe renovarse dos veces.

5) Pasaje a una solución filtrada de cromógeno al 5% por 10-12 horas. Lavado en seguida bien en agua.

6) Coloración con ácido oxálico i metilvioleta.

Solución alcohólica (alcohol de 70-80%) de violeta de metilo, saturada en caliente...	100,0	cms ³
Acido oxálico al 5%.....	5,0	»

La solución se somete a la ebullición i la coloración resulta instantáneamente.

7) Dejar correr el colorante i secar con papel de filtro fino.

8) Dejar caer de un gotario algunas gotas de solución acuosa de yoduro de potasio al 5% Yodo puro en saturación.

9) Se arroja la solución de yodo i se seca con papel de filtro fino.

10) Diferenciación en xilol i aceite de anilina (*anilinoxilol*) partes iguales, por 10-15 minutos.

11) Xilol.

12) Bálsamo de Canadá.

Las fibras de la neuroglia tienen color azul oscuro, como también los núcleos.

El tejido conjuntivo azul-violado, las vainas medulares, células ganglionares i ependimales, amarillento.

Método de van Gieson modificado por Weigert:

1. Coloración con hematoxilina de fierro, varios minutos:

a) Hematoxilina.....	1,0	cm. ³
Alcohol de 96%.....	100	»

b) Licor de sesquicloruro de fierro	4	cm. ³
Agua destilada.....	95	»
Acido clorhídrico diluido.....	1	»

Antes de usar se mezcla a i b.

2. Lavado en agua.

3. Pasar por muy corto tiempo en una mezcla de:

Solucion acuosa saturada i filtrada
de ácido pícrico..... 100 cms.³
Solucion acuosa de fucsina ácida
al 1%..... 10

4. Lavado corto en agua.
5. Alcohol al 90%.
6. Xilol fenicado. Bálsamo.

Los núcleos se tiñen de negro, el tejido conjuntivo de rojo, la neuroglia de color amarillento.

Coloracion electiva de mucus

Tincion con *mucicarmin*. 1 gramo de carmin i 0,5 gramos de cloruro de aluminio seco se mezclan íntimamente en una capsulita de porcelana i se cubren con 2 cm³ de agua destilada. Se calienta la cápsula suavemente durante dos minutos, ajitando con varilla continuamente i se agrega un poco de alcohol de 50% i se vacía en un frasco. Se agrega alcohol de 50% hasta enterar 100 gramos i se filtra despues de 24 horas.

Para usarla se diluye la solucion matriz al 1 por 10 con agua potable. La tincion demora 5-10 minutos. Si se ha teñido el corte previamente con hemateina de alumbre aparecen los núcleos de azul i el mucus de rojo.

Sustancias córneas

Con el método de VAN GIESON se tiñen de color amarillo brillante; con el método de GRAM (veáse mas adelante), aprovechando para la diferenciacion del alcohol acidulado con ácido clorhídrico, se tiñen de color azul intenso.

Sustancias hialínicas

Debemos diferenciar dos clases de hialina:

- a) *La Hialina conjuntival*.
- b) *La Hialina epitelial* (sustancia colóidea en los bocios, cuerpos amiláceos).

La primera se tiñe con van Gieson de color rojo anaranjado brillante, tambien con la Eosina, la segunda se tiñe con van Gieson de color amarillento anaranjado.

Sustancias amiloideas

Fuera del método ya indicado en el capítulo del exámen fresco (páj. 191) con la solucion de Lugol que se puede practicar tambien en la preparacion fijada, da tambien resultados espléndidos el método de JUERGENS con *violeta de metileno* en preparaciones frescas o fijadas.

1. Se colocan los cortes en agua destilada.
2. Solucion acuosa de violeta de metileno al 1%.
 $\frac{1}{2}$ -1-10 minutos.
3. Acido acético al 2% 2-3 minutos
cambiando varias veces el líquido.
4. Lavado enérgico en agua destilada.
5. Colocacion en acetato de potasio (véase páj. 192).
6. Pegar la laminita con laere.

Las partes con dejeneracion amiloídea se tiñen de color rojo brillante, el resto del tejido, azul.

Grasa

a) *Coloracion con Sudan III.*

1. Fijacion en formalina o solucion de Orth.
2. Cortes con micrótopo de hielo.
3. Pasaje del agua al alcohol de 50% cinco minutos.
4. Coloracion en solucion saturada alcohólica de Sudan III, 30 minutos.

El Sudan III se disuelve en alcohol caliente de 70 - 85%, se filtra i se tapa bien durante el uso.

5. Lavado en alcohol de 50% i despues en agua destilada.
6. Coloracion con hematoxilina.
7. Lavado abundante en agua potable.
8. Conservacion en jelatina glicerínada o en glicerina.

La grasa está coloreada de rojo vivo, los núcleos azules.

b) *Tincion en ácido ósmico.*

1. Fijacion en formalina. Cortes con micrótopo de hielo. Colocar los cortes en ácido ósmico al 1% o solucion de Flemming en la oscuridad, 36-72 horas.

2. Se colocan en agua destilada i se esponen a la luz del dia durante 24 horas.

3. Exámen en glicerina o solucion de acetato de potasio. Los núcleos pueden teñirse con safranina. La grasa se tiñe de negro.

NECRÓISIS DEL TEJIDO ADIPOSEO

1. Colocar los trozos en la solucion de Weigert de fluorocromo acetato de cobre como mordiente (veáse tincion de la

neuroglia, páj. 235) con agregacion de 20% de formalina en la incubadora durante 24 horas.

2. Cortes con micrótopo de hielo.
3. Tincion con Sudan III.
4. Tincion con hemateína alumbre.

Las partes necróticas se tiñen de verde, la grasa de rojo, los núcleos de azul.

Coloracion especial de la fibrina

1. La fijacion de los trozos se hace de preferencia en alcohol. La formalina es ménos apropiada. Inclusion en parafina, los cortes se adhieren con agua al porta-objeto.

2) Tincion nuclear con carmin-litina.

3) Tincion de los cortes adherentes al porta-objeto durante 5 a 10 minutos con agua anilínada-violeta de jenciana.

10 cms³ de aceite de anilina se ajitan fuertemente con 100 cms³ de agua destilada en un tubo de ensaye o en un matracito hasta que quede un líquido lechoso, lijeramente bruno. El aceite anilínado que no se emulsiona, se deposita en el fondo del vaso. Se filtra a traves de un filtro previamente humedecido. El filtrado no debe contener gotitas de aceite. A 90 cms³ del líquido filtrado se agregan 11 cms³ de la solucion alcohólica concentrada de violeta de metilo o de violeta de jenciana. La solucion sólo se conserva 4 semanas i debe filtrarse ántes de ser usada.

3) Lavado en agua o en solucion al 0,6% de cloruro de sodio—Secar.

4) Tratamiento con solucion yodo-yodurada de Lugol.

5) Secar con papel-filtro.

6) Diferenciacion con xilol-anilina en proporcion de 1 : 2.

7) Lavado en xilol.

8) Bálsamo.

Los núcleos quedan rojos, las fibras de fibrina azules. Se

tiñen tambien bacterios, (veáse método de GRAM), sustancia córnea, figuras kariokinéticas i mucus.

Colesterina

Por agregacion de solucion de ácido sulfúrico en agua al 20% toma color rojo oscuro brillante.

Calcio

La cal se tiñe por la *hemateina alumbre* de azul intenso, pero no es una coloracion electiva porque tambien el fierro se tiñe de azul con la hemateina.

La investigacion de la cal en los cortes con *nitrato de plata* se hace del modo siguiente:

Fijacion con alcohol, porque la formalina disuelve la cal cuando obra mucho tiempo sobre ella. Los cortes se colocan en solucion de nitrato de plata de 1 a 5% a la luz del dia, durante 30 a 60 minutos, se lavan en agua destilada, se tiñen despues con carmin alumbre para colorear los núcleos. La cal se hace visible entónces en forma de precipitado negruzco.

Mui frecuentemente el calcio está unido con fierro i se consigue entónces tambien la reaccion característica del fierro (por ejemplo en las celulas ganglionares calcificadas).

Glicógeno

1) *Método de Ehrlich*.—Con goma yodada (Sol. de Lugol 1: Goma arábica 100, veáse pág. 192).

2) *Método de Best*.—Fijacion en alcohol, ménos apropiados son la formalina o el sublimado.

Preparaciones guardadas en la solucion de Kaiserling no sirven para la investigacion de glicógeno. Inclusion sólo en celoidina. La parafina no da resultados seguros. Los cortes en hielo pueden usarse. Para la tincion se usa la coloracion siguiente:

Carmin.....	2,00 grs
Carbonato de potasio.....	1,00 »
Cloruro de potasio.....	5,00 »
Agua destilada.....	60 cms ³

Se hace hervir algunos minutos (abundante espuma) i se agrega despues de enfriado.

Lic. amonio cáustico 20 cms³.

La solucion puede emplearse inmediatamente i se conserva bien tapada, hasta tres semanas.

Debe filtrarse ántes de usarla.

El procedimiento es el siguiente:

- 1) Coloracion previa con hematoxilina.
- 2) Lavado con agua potable.
- 3) Tincion por 5 minutos en la mezcla siguiente:

Lic. amonio cáustico.....	3 partes
Solucion de carmin (arriba indicada).....	2 partes (filtrar)
Alcohol metílico.....	3 partes

4) Inmediatamente despues de sacarlos de esta solucion se colocan los cortes en la solucion siguiente para la diferenciacion durante unos tres a cinco minutos hasta que la solucion de diferenciacion quede clara:

Alcohol metílico.....	40 cms ³
Alcohol absoluto.....	80 »
Agua destilada.....	100 »

- 5) Lavado en alcohol al 80%.
- 6) Deshidratar—aceite (xilol) Bálsamo.

El glicógeno toma color rojo, los núcleos azules. El método es infalible.

Se tiñen además las células secretoras del estómago, los cuerpos amiláceos del sistema nervioso i de un modo no constante la mucina de las células caliciformes i las granulaciones de las mastzellen.

En los huesos descalcificados con ácido fórmico las partes que contenian cal ántes de la descalcificación se coloran, las exentas de cal quedan incoloras.

Pigmentos

1. PIGMENTOS DERIVADOS DE LA SANGRE

a) *Hemosiderinas*.—(Pigmentos amorfos con fierro) véase la reaccion de azul de Prusia (páj. 191)

Para obtener preparaciones que duren, se procede de la manera siguiente:

- 1) Fijación de los trocitos en alcohol. Inclusion en parafina. Cortar, etc.
- 2) Tincion de los cortes con carmín litina 1-2 horas.
- 3) Alcohol acidulado con ácido clorhídrico 10-60 minutos.
- 4) Lavado en agua destilada.
- 5) Solucion acuosa de ferrocianuro de potasio al 2% 4-6 horas.
- 6) Alcohol acidulado con ácido clorhídrico 1% 6-12 horas.
- 7) Lavado en agua destilada.
- 8) Alcohol. Aceite de orégano. Bálsamo.

El pigmento se tiñe de azul, los núcleos de rojo.

b) *Pigmentos sin fierro*.

- 1) *Bilirubina o Hematoidina* (cristales de forma romboidea).

Se hace la reaccion de Gmelin agregando a la preparacion por el borde de la laminilla una gota de una solucion de

Acido nítrico.....	50 cm ³ .
Acido nitroso.....	1 »

Se aspira esta gota por medio de un trocito de papel filtro colocado al borde opuesto del cubre-objeto.

Aparecen entónces anillos coloreados de verde, rojo o azul que se pueden observar bajo el microscopio.

c) *Otros pigmentos amorfos sin fierro derivados de la sangre*.

—Al agregar una gota de ácido sulfúrico concentrado a la preparacion toman un color moreno hasta purpúreo, cambiando poco a poco en verde, azul i rosáceo hasta desaparecer por último completamente.

2. PIGMENTO DE CARBON.

Es el único que resiste intacto al ácido sulfúrico concentrado, miéntras todo tejido orgánico i pigmentos de otra naturaleza se destruyen.

3. PIGMENTOS GRASOSOS.

Muchos pigmentos como el fusco del corazon, hígado, de la capsula suprarenal, vesículas seminales, testículo, epididimo, células ganglionares, cuerpo lúteo del ovario, contienen grasa, i se tiñen por eso como la grasa de color rojo por el Sudan.

G.—LA TINCION DE LOS MICROBIOS

Los microbios se examinan por métodos especiales, los llamados *métodos bacteriológicos*, inventados i perfeccionados en su mayor parte por ROBERTO KOCH i sus discípulos.

Aquí vamos a tratar únicamente los métodos del *examen morfológico* de los microbios, omitiendo los demás métodos.

El examen puede ser fresco, es decir, se observan los microbios vivos en medio de los productos patológicos (por ejemplo el pus) o en los cultivos artificiales. Puede hacerse también en la preparación fijada i coloreada, en preparaciones por deslizamiento o en cortes de tejido para informarse sobre su relación con las alteraciones anátomo-patológicas.

La coloración se hace generalmente con los colorantes de anilina introducidos en la técnica microscópica por el patólogo WEIGERT.

Para el primer método del examen fresco se recomienda muchísimo el examen en la gota colgante con el *Ultramicroscopio (Dunkelfeldbeleuchtung)*.

Todo el material que se usa para los fines del examen microscópico, sobre todo los porta-objetos i cubre-objetos, deben estar muy limpios.

En las *preparaciones por deslizamiento* se toma una pequeña porción del jugo que se quiere examinar i se estienda finamente sobre el porta-objeto, se deja secar completamente al aire, se pasa tres veces por la llama con el lado cargado con el material hacia arriba i se colorea con los colorantes que se indican mas adelante.

Se lava despues con agua, se seca con papel de filtro fino, o al calor de la llama, se coloca una gotita de aceite de cedro, se examina con la lente de inmersión sin usar cubre-objeto.

Cuando el material que se desea examinar se encuentra sobre un cubre-objeto se coloca, despues de haberse hecho la coloración i desecación, una gota de Bálsamo de Canadá sobre el centro de un porta-objeto, poniendo en seguida la laminilla invertida sobre ella i encima de la laminilla una gotita de aceite de cedro.

El efecto del colorante puede aumentarse por varios me-

dios que son los alcalinos, la anilina, el ácido fénico, el carbonato de amonio i el calor.

Para valerse de este último, basta pasar la preparación con su colorante varias veces por la llama hasta que escapen vapores del líquido sin hervir. El cubre o porta-objeto se toma en estos casos con una pinza de Cornet.

Este procedimiento de coloración con aprovechamiento del calor puede usarse también para cortes de tejidos, colocando estos últimos en un vidrio de reloj que contenga la cantidad suficiente de líquido colorante i calentando a la llama. Debe tenerse cuidado de no llevar demasiado la temperatura para evitar la combustión de los cortes. El vidrio de reloj se toma con pinza de Cornet.

Con mas seguridad se procede si se coloca el vidrio de reloj en una estufa termostática a 37° impidiendo con una tapa la evaporación; aquí puede permanecer varias horas i hasta un día. Si la coloración se hace en frío, el corte necesita permanecer en el colorante desde 24 horas hasta tres días.

En los cortes de coloración demasiado intensa i difusa hai que recurrir a los *reactivos diferenciales*. Para hacer resaltar mas los bacterios hai que descolorar el tejido, lo que se puede conseguir por cualquiera de los líquidos siguientes: Agua destilada o potable; alcohol de 70 a 90%; anilina con o sin xilol; ácido acético de 0,5 a 1%; solución de yoduro de potasio (Lugol) 1:2:300; ácidos minerales en solución acuosa o alcohólica de 1 a 25%.

Estos últimos reactivos son muy fuertes, por eso hai que usarlas con mucha precaución.

Para las *preparaciones en cortes* debe preferirse por regla general la inclusión en parafina i los cortes deben ser de lo mas fino posible.

Los colorantes principales

Los colorantes principales empleados en la tincion de los bacterios son los siguientes:

Azules.—Azul de metileno.

Violados.—Violeta de jenciana i violeta de metilo.

Rojo.—Fucsina.

Cafés.—Bruno de Bismarek.

Las soluciones colorantes mas empleadas son las siguientes:

Azul de metileno de Löffler.

Solucion alcohólica concentrada de azul de metileno.....	30,0 cms ³
Solucion acuosa de potasa cáustica al 0,001% (hasta 0,1% para mayor intensidad).....	100,0 »

La solucion tiñe rápida e intensamente en 5-10 minutos i es durable.

Método de coloracion, véase mas adelante.

Violeta de jenciana anilizada.

10 partes de aceite de anilina, se ajitan fuertemente con 100 partes de agua hasta que se produzca una emulsion lechosa i despues de dejar reposar 5 minutos se filtra en un filtro previamente humedecido con agua destilada. Al filtrado que no debe contener gotas de aceite se agrega 11 cms³ de solucion alcohólica de violeta de jenciana, violeta de metilo, cristal violeta o fucsina i 10 cms³ de alcohol absoluto para prolongar su conservacion, que se mantiene sólo por 8-10 dias.

Violeta de jenciana fenicada.

Acido fénico al 2,5%	100,0 cms ³
Solucion alcohólica concentrada de violeta de jenciana.....	10,0

Se conserva mas tiempo sin alterarse que la primera.

Fucsina fenicada.

a) Fucsina	1,0 gr
Alcohol absoluto.....	10,0 cms ³
b) Acido fénico al 5%.....	100,0 »
a) i b) se mezclan.	

Los procedimientos diferentes de colorear cortes

En jeneral para darnos cuenta de la presencia de bacterios, basta una simple coloracion con el azul de metileno, como ya se ha indicado para los deslizamientos. o en cortes. Para los cortes se puede usar tambien el método siguiente que se puede aplicar en cada clase de bacterios:

- 1) Coloracion de las preparaciones en cortes con azul de metileno de Löffler 5 minutos a 2 horas (coloracion fria).
- 2) Lavado en agua.
- 3) Diferenciacion en ácido acético glacial al 0,5% (10 a 30 segundos).
- 4) Lavado en alcohol de 90%, 2-5 minutos.
- 5) Deshidratacion en alcohol absoluto.
- 6) Xilol.
- 7) Bálsamo.

Para las diferenciaciones diagnósticas de varias clases de bacterios se usa el

Procedimiento de Gram:

1) Las preparaciones fijadas del modo acostumbrado (con preferencia con alcohol) se tiñen durante 3 a 5 minutos con violeta de jenciana anilizada. Se arroja el exceso de colorante i sin lavar con agua se trata con

2) Solucion yodo-yodurada (de Lugol)

Yodo.....	1,0
Yoduro de potasio.....	2,0
Agua destilada.....	300,0

durante 1-2 minutos; despues se pasa al

3) Alcohol absoluto hasta que no se desprendan mas nubes coloreadas i que la preparacion esté descolorada.

4) Secar e incluir en bálsamo.

Los microbios no se destiñen por el tratamiento con el yodo, es decir, los Gram positivos, quedan de color intensamente azul negro, miéntras la estructura celular toma una coloracion amarillenta.

Para obtener coloracion doble puede teñirse previamente el material con carmin litina o se sumerje la preparacion despues de la descoloracion con el alcohol, en una solucion acuosa de bruno de Bismarek, en seguida se lava con alcohol i se incluye en bálsamo.

Gram positivos son los microbios siguientes:

Bacilo del edema maligno.

- » del carbon sintomático.
- » murisepticus o bacilo del erysipela de los chanchos (rouget des pores).
- » del rhiinoscleroma.

Bacilo enfisematoso.

- » de la difteria.
- » anthracis (carbunco).
- » de la lepra.
- » de la tuberculosis.
- » del tétano.

El actinomyces.

El oidium.

Micrococco tetrájeno.

Diplococco lanceolato.

Stafilococco piójeno aureo.

» » albo.

» » citreo.

Streptococco piójeno.

Muchos bacterios de la putrefaccion.

Gram negativos son:

Bacilo piociano:

- » de la Peste bubónica.
- » del Cólera de las gallinas.
- » de la Septicemia del conejo
- » del Tifus abdominal.
- » suipestifer.
- » coli.
- » de la influenza
- » de la pulmonia
- » del muermo.

Vibrion del cólera asiático.

Vibrion de Metschnikoff.

Espirios de la fiebre recurrente.

Diplococco catarral.

Gonococco.

Meningococco (Diplococco intracelular de la meningitis).
Micrococco de la fiebre de malta.
Espiروqueta pálida.

Coloracion de las esporas

a) Método de Neisser i Hueppe.

- 1) Fijacion de las preparaciones secadas por el calor.
 - 2) Se hacen sobrenadar los cubre-objetos con el lado impresionado hácia abajo en una solucion de fucsina anilínada durante 1-5 horas calentando continuamente en el esterilizador a vapor de Koch), cuidando que el líquido no se evapore lo que se evita agregando continuamente líquido fresco.
 - 3) Descoloracion, sumerjiendo el cubre-objeto algunos segundos en agua acidulada con ácido sulfúrico al 25%.
 - 4) Lavado cuidadoso en alcohol absoluto hasta que cese la emision de nubes coloreadas i lavado en agua destilada.
 - 5) Tincion posterior en solucion acuosa de azul de metileno 3-5 minutos.
 - 6) Lavado en agua. Secar. Bálsamo.
- Las esporas quedan rojas, el cuerpo bacilar se tiñe de azul.

b) Método de Möller.

- 1) Fijacion como ántes.
- 2) Hacer sobrenadar las preparaciones durante 5 segundos hasta 10 minutos (para cada clase de microbios el tiempo es diferente i hai que buscar el optimum) en una solucion acuosa de ácido ósmico al 5%.
- 3) Lavar en agua destilada.
- 4) Colorear con fucsina fenicada o anilínada 1 minuto haciendo hervir el colorante.

- 5) Descolorar en ácido sulfúrico al 5% por 5 segundos.
- 6) Lavar en agua destilada.
- 7) Tincion con solucion acuosa de azul de metileno 3 minutos.
- 8) Lavar en agua, secar. Bálsamo.

Coloracion de los cilios i pestañas

Para teñir con éxito las pestañas o los cilios se requieren dos condiciones esenciales:

- 1 Los cubre-objetos empleados deben estar absolutamente libres de grasa o de otra materia orgánica.
- 2 El material que se trata de investigar (lo mejor, cultivos puros de agar) debe tener poca cantidad de sustancias mucosas o albuminosas.

La primera condicion se llena bien colocando las laminillas una hora en ácido sulfúrico concentrado, químicamente puro, en seguida se lavan en agua i se llevan a una mezcla de alcohol-éter partes iguales por $\frac{1}{2}$ a 1 hora.

Despues de secarlos con una tela de hilo se calientan algunos segundos en un mechero de Bunsen en la parte luminosa de la llama.

La segunda condicion puede llenarse colocando una pequeña cantidad del cultivo en una gota grande de agua, infectando una segunda gota con una partícula de esta primera i tomando con una aguja de platino una parte de esta i distendiéndola sobre el cubre objeto limpio.

Como mordiente se emplea la solucion siguiente:

Solucion acuosa concentrada de tanino.....	30,0 cms ³
Licor de sesquicloruro de hierro (1 : 2 agua)..	10,0 »
Solucion acuosa concentrada de fucsina.....	4,0 »

La solucion debe permanecer algunos dias al aire hasta que el tinte azul-violeta se haya cambiado en rojo bruno sucio.

Si se desea emplear el mordiente inmediatamente debe agregársele a cada 5 cms³ $\frac{1}{2}$ a 3% de solución fresca de agua oxigenada (La mezcla sólo se conserva 2 a 3 minutos i debe por consiguiente ser empleada inmediatamente). Debe filtrarse por doble filtro i dejarse caer inmediatamente sobre la laminilla.

Como colorante se usa la fucsina fenicada o violeta de jenciana fenicada.

La coloración se hace del modo siguiente:

1. Fijación de la preparación en laminilla por pasaje una sola vez a través de la llama.
2. Mordiente (solución de tanino) 1-2 minutos, con calentamiento suave hasta la emisión de vapores débiles.
3. Lavado cuidadoso bajo la llave.
4. Coloración con fucsina fenicada filtrada o violeta de jenciana fenicada por cinco minutos con calentamiento suave.
5. Lavado en agua, secar, bálsamo.

En los espirilos del cólera se recomienda hacer actuar el mordiente 5-6 minutos.

Coloración de la cápsula gelatinosa de los bacterios

La preparación en laminillas se trata

1. 3-5 minutos con potasa cáustica al 1%;
2. se lava con agua i
3. se tiñe con solución de violeta de jenciana al 2% por 3-5 minutos o con violeta de jenciana fenicada 2 a 3 minutos.
4. Lavado con agua. Secar. Bálsamo.

Procedimiento de Klett.

- 1). Coloración con solución alcohólica acuosa de azul de metileno 1:10:100 calentando hasta la ebullición.
- 2) Lavado con agua.

- 3) Tinción con solución de fucsina de concentración igual a la solución de azul de metileno, cinco segundos,
 - 4) Lavado con agua, secar, bálsamo.
- Los bacilos quedan azules i las cápsulas de color rojo.

Coloración de los bacterios de la tuberculosis (i de la lepra)

Procedimiento de Ziehl-Neelsen.

- 1) Coloración con fucsina fenicada 3-5 minutos. Calentamiento del porta o cubre-objeto con el colorante, hasta el desprendimiento de vapores, pero sin que la preparación hierva.
 - 2) Lavado en agua.
 - 3) Descoloración en agua acidulada con ácido sulfúrico al cuarto durante un corto momento (20-25 segundos).
 - 4) Lavado con alcohol de 90%.
 - 5) Coloración del fondo con solución alcohólica de azul de metileno 2-3 minutos.
 - 6) Lavado con agua.
 - 7) Secar, bálsamo de Canadá o Damar.
- Los bacilos de la tuberculosis quedan rojos, los demás azules.

Procedimiento de Uhlenluth para la investigación de escasos bacilos de Koch en los productos patológicos por medio de la antiformina.

Cuando los bacilos son muy escasos, p. ej. en orina, en exudados, desgarro i en la sangre de los tísicos, o en cortes microscópicos puede emplearse el procedimiento con la antiformina que no es mas que el agua de javelle con agregación de lejía de soda. Disuelve todos los bacterios i toda sustancia orgánica, quedando intactos sólo los bacilos ácido resistentes.

El material se disuelve en la solución de antiformina de

15-20% i se deja 24 horas a la estufa a 37°, se centrifuga agregando previamente alcohol.

Procedimiento para colorear los bacilos en cortes.

Para colorear bacilos de la tuberculosis *en cortes de tejido* se hace obrar fucsina fenicada durante 24 horas a la temperatura de la pieza, o 2 horas a la estufa; pero tambien pueden calentarse los cortes suavemente en un vidrio de reloj ajitando sobre la llama hasta la emision de vapores.

Para la descoloracion se usa sólo el alcohol acidulado con ácido clorhídrico (véase pág. 217).

La coloracion nuclear puede hacerse con hemateína alumbre previa o posteriormente o con azul de metileno.

Los núcleos quedan azules, los bacilos de la tuberculosis intensamente rojos.

Tambien el método de la antiformina se puede usar para buscar bacilos escasos en el tejido; disolviéndolo en el reactivo quedan sólo los bacilos.

Espiroquetas

Espiroqueta pálida de Schaudinn.

Se deja evidenciar fácilmente al estado vivo con la iluminacion lateral del campo oscuro en el *ultramicroscopio* (Zeiss) i por su forma característica puede distinguirse de otras formas espirales.

Para la tincion de preparaciones por deslizamiento se usan preparaciones mui delgadas. Si hai que examinar manifestaciones primarias o secundarias, debe asearse la rejion correspondiente para aislar las espiroquetas saprofitas i otros microbios que pueden imposibilitar o molestar el exámen. Lo mejor es emplear para la investigacion jugo de los tejidos escarificando la superficie de la lesion con una espátula i tomando el sérum que vierte del fondo. Tambien pueden aplicarse ventosas

simples o ventosas de Bier. Los ganglios sospechosos se puncionan cuando no pueden incidirse.

Para investigar la espiroqueta pálida en la sangre hai que extraer por lo ménos 1 cm³ de sangre i recibirla en diez veces su volumen de ácido acético al 0,33%, centrifugar i distender el centrifugado. Puede recojerse tambien la sangre en agua, que disuelve los glóbulos rojos.

La distension debe hacerse rápidamente porque las espiroquetas muchas veces perecen rápidamente, la capa debe ser mui delgada.

Para la fijacion se emplea alcohol absoluto que se deja obrar 10 minutos o mas.

Procedimiento de Giemsa (véase pág. 223).

En esta coloracion debe prestarse especial atencion a los puntos siguiente:

1) Debe usarse la solucion indicada, nunca debe usarse mayor cantidad de la solucion matriz.

2) El frasco en que se hace la disolucion debe estar absolutamente limpio. Indicios de ácidos hacen peligrar el éxito de la operacion por lo que es necesario lavar con alcohol i enjugar despues con agua destilada.

3. El colorante debe diluirse en un cilindro graduado de vidrio de 3 cms de lúmen por lo ménos. Se inclina una o varias veces el vaso mientras se hace la mezcla. Debe evitarse la agitacion del líquido.

4. Hecha la mezcla debe echarse sin dilacion sobre el preparado.

En resumen:

1. Fijacion de la preparacion, secada al aire, en alcohol absoluto (15-20 minutos o mas). Secar con papel de filtro.

2. Diluir la solucion matriz de Giemsa en un cilindro graduado, 10 gotas para 10 cms³ de agua, con gotario.

3. Cubrir rápidamente la preparacion con la solucion diluida, 10, 15 o 30 minutos, segun la edad de la preparacion.

4. Lavado con agua, corto pero enérgico, secar con papel filtro, bálsamo de Canadá neutro.

Las espiroquetas se tiñen de color rojo violado. A veces se recomienda hacer las preparaciones por distension con órganos fijados en formalina i usar despues el procedimiento de Giemsa, que permite encontrar así mayor número de espiroquetas. En cortes, se usa para el exámen de las espiroquetas el *Procedimiento de Levaditi*.

1. Fijacion de trocitos pequeños de tejido en formalina al 10%, 24 horas o mas.

2. Pasaje al alcohol de 90% 24 horas.

3. Colocar los trocitos en agua destilada hasta que se sumerjan.

4. Impregnacion arjéntica, en una solucion de nitrato de plata 1,5—3% a 38° de temperatura en la estufa, durante 3-6 dias i en ausencia de luz.

5. Lavado rápido en agua destilada.

6. Reduccion en la mezcla siguiente:

Acido pirogálico.....	2-4 gramos
Formalina pura.....	5 cms ³
Agua destilada.....	100 »

24 a 48 horas a la temperatura de la pieza i en la oscuridad.

7. Lavado en agua.

8. Inclusiones en parafina etc.

Las espiroquetas se tiñen de color negro intenso, el tejido de amarillo o pardo. Los cortes deben conservarse en la oscuridad.

Hemosporidios de la Malaria (paludismo)

Para obtener preparaciones coloreadas duraderas, se procede del modo siguiente:

Se coloca una gotita de sangre en el borde del cubre-objeto i con otro cubre-objeto o con un carton delgado (tarjeta de visita) del mismo ancho que el cubre-objeto, se estiende regularmente sobre toda la superficie i se deja secar.

Se fija en seguida en alcohol absoluto o en mezcla de alcohol-éter, partes iguales, ½-12 horas.

Coloracion por el procedimiento de Giemsa.

Para investigar la presencia de plasmodios en cortes de tejidos debe recomendarse la fijacion en solucion ácida de sublimado (sublimado 3 gramos, ácido acético 1 cm³, agua destilada 100 cm³) o en formalina. Para la coloracion se usa hematoxilina i eosina, solucion concentrada acuosa de azul de metileno o azul de metileno de LÖFFLER que se hace obrar cinco a diez minutos.

Lavar en alcohol absoluto. Xilol, bálsamo del Canadá;

Por coloracion posterior, en solucion de eosina al 1% se puede obtener fácilmente coloraciones dobles.

STERNBERG recomienda el método siguiente:

1. Fijacion en alcohol (ménos adecuados son la formalina i el sublimado).

2. Inclusion en parafina. Cortes mui delgados.

3. Coloracion con solucion diluida de Giemsa (diez gotas de la solucion matriz para 10 cm³ de agua destilada i hervida) 20 a 24horas

4. Lavado con agua.

5. Diferenciacion en ácido acético al 0,5% hasta que el corte tome coloracion rojiza.

6. Lavado con agua destilada. Secar.

7. Diferenciacion corta en alcohol absoluto hasta que el corte adquiera coloracion azul pálida.

8. Secar, xilol, bálsamo.

Los núcleos quedan de color rojo intenso, los glóbulos rojos rosados, los plasmodios de la malaria de azul pálido, su cromatina rojo brillante.

Tripanosomas

Los tripanosomas pueden observarse vivos fácilmente, debido a su tamaño considerable.

Una gota de la sangre que contiene tripanosomas se coloca sobre el porta-objeto, se cubre cuidadosamente con una laminilla i se observa directamente. En caso de infeccion mui grave se recomienda diluir la sangre con solucion isotónica de cloruro de sodio.

Si en el líquido hai pocos tripanosomas (como en el líquido cefaloraquídeo) debe centrifugarse.

Para examinarlos en preparaciones coloreadas se usan los métodos acostumbrados; preparaciones por distension, operando con especial cuidado para evitar la destruccion de los microorganismos. Para la fijacion se puede emplear alcohol absoluto en que se sumerjen las preparaciones recién distendidas i secadas al aire durante 15-30 minutos o tambien se pueden hacer obrar vapores de ácido ósmico sobre la preparacion recién estendida, durante 5-10 minutos i secar en seguida. Por lavado corto con agua se alejan de la preparacion los restos de ácido ósmico. En esta fijacion, se conservan especialmente bien los parásitos. Para la coloracion se usa el procedimiento de Giemsa ántes indicado. La duracion de la coloracion es de 15 a 20 minutos. Para hacer duradera la coloracion, LAVERAN recomienda colocar las preparaciones coloreadas i lavadas con agua,

en una solucion acuosa de tanino al 5 % durante un minuto lavando despues abundantemente con agua.

La coloracion de la cromatina se hace con esto mas oscura. Las preparaciones se conservan en Bálsamo de Canadá neutro o en aceite de cedro espeso.

Amoebas de la disenteria

Las amoebas se encuentran en mayor abundancia en los grumos mucosos sanguinolentos de las deposiciones disentéricas. Su investigacion sólo puede hacerse con éxito en las deyecciones recién evacuadas, que deben ser examinadas a la temperatura del cuerpo sobre la platina calentada del microscopio donde las amoebas se manifiestan por sus movimientos especiales.

Para reconocerlas en preparaciones hechas por distension, se procede, segun YAGER del modo siguiente:

1) Se hace una preparacion por distension con un grumo mucoso sanguinolento i se fija durante diez minutos en la mezcla siguiente:

Sublimado al 1%.....	100,0 cms. ³
Alcohol absoluto.....	50,0 »
Acido acético glacial.....	5 gotas

2) Pasaje por alcohol al 70%, al cual se ha agregado unas gotas de solucion yodo yodurada (hasta obtener una coloracion amarilla pálida).

3) Lavado en agua.

4) Tincion con hematoxilina de Delafield, 10 minutos.

A 400 cm de una solucion concentrada de alumbre amoniacal se agrega una solucion de 4 grs. de hematoxi-

lina en 25 cms³ de alcohol concentrado, esponiendo la mezcla al aire en una botella abierta durante 3 a 4 dias. Despues se filtra i se agregan 100 cm de glicerina e igual cantidad de alcohol metílico; se vuelve a filtrar i se espone la mezcla al aire hasta que tome coloracion suficientemente oscura, (por lo ménos dos meses). Sólo entónces se tapa el frasco.

Esta solucion no puede conservarse por mucho tiempo. Para hacer la coloracion hai que diluirla con bastante agua, o agua con ácido acético diluido, hasta que toma un tinte rojizo.

5) Lavado en agua hasta que se manifieste un tinte azul.

6) Lavado en solucien acuosa al 1^o/₁₀₀ de eosina, uno a dos minutos.

7) Alcohol, xilol, bálsamo.

Los núcleos de las amebas quedan rojos, los demas azul.

XI

Procedimientos de conservacion de preparaciones cadavéricas en sus colores naturales

Veinte años atras, todavía se usaba jeneralmente la conservacion de piezas anatómicas en *espíritu*.

Estas preparaciones tenian la gran desventaja de contraerse i que su color con escepcion de algunas pigmentaciones patológicas, se perdia completamente, de modo que poco podia reconocerse de las preparaciones fuera de su forma.

Por la introduccion del uso de la formalina en las ciencias naturales i en especial en la técnica anátomo-patológica e histológica por F. e I. BLUM, de Francfort, en 1894, se inicia una nueva éra en la conservacion de piezas anatómicas.

Se hizo observacion que las preparaciones endurecidas en solucion de formalina i llevadas despues al alcohol, recobraban su color rojo, que despues de algun tiempo volvia a desaparecer. Entónces se probaron los métodos mas variados para hacer duradera esta vuelta del color, ensayando la adición de sales i colocacion posterior en glicerina con agua. De este modo procedieron en seguida MELNIKOW - RASWEDENKOW, KAISERLING, YORES i PICK. Yo tuve ocasion de demostrar despues, en 1903, que para obtener preparaciones con colores no hai necesidad de agregar sales de ninguna clase.

Los métodos indicados son:

L. MELNIKOW-RASWEDENKOW

1.^{er} *acto*. El órgano que se quiere conservar, se coloca en un envase que cierre herméticamente sobre algodón con formalina concentrada, de tal modo, que la superficie destinada a ser observada, quede colocada hácia arriba.

2.^o *acto*. Colocacion de la preparacion en alcohol de 95% En el alcohol vuelve el antiguo color de la preparacion.

3.^{er} *acto*. Conservacion del órgano en una solucion de:

Acetato de potasio.....	30,0
Glicerina.....	60,0
Agua destilada.....	100,0

Con esto adquiere la preparacion su color primitivo, pero sólo en la superficie que no estaba en contacto con la formalina. Las partes vueltas hácia el algodón quedan grises o cafées. Las preparaciones mas demostrativas se incluian despues del pasaje por alcohol, en jelatina glicerinada con acetato de potasio (jelatina 100,0, agua destilada 600,0, glicerina 700,0 i solucion de acetato de potasio 350,0).

Este método da buenos resultados cuando se trata de objetos pequeños. De los objetos grandes es mejor conservar sólo trozos. La fijacion se hace principalmente en el alcohol, debiendo cuidarse por manipulaciones adecuadas, que el órgano no se contraiga.

En contra posicion a este método seco MELNIKOW tuvo la idea de ensayar el método húmedo, empleando formalina al 10% con otros ingredientes, en donde se colocaban los órganos con agregacion de:

a) gases.

1. Peróxido de hidrógeno.
 2. Hidrógeno sulfurado.
- (Solucion en formalina)

b) Sustancias reductoras (formalina reducida.)

1. Hidroquinina.
2. Hidroxilamina.
3. Pirocatequina.

c) Reactivos ricos en oxígeno.

Clorato de potasio.

d) Acetatos.

1. Acetato de potasio.
2. Acetato de sodio.
3. Acetato de aluminio.
4. Acetato de amonio.
5. Acetato de calcio.
6. Acetato de bario.
7. Acetato de magnesio.
8. Acetato de estroncio.
9. Acetato de níquel.
10. Acetato de manganeso.

e) Combinacion de reactivos de los grupos b i c con reactivos del grupo d; lo mas recomendable es el acetato de sodio al 4% i el clorato de potasio al 0,5%.

En este método húmedo se hace la fijacion i el endurecimiento de la preparacion en el primer acto. En el segundo (alcohol) se reproduce el color i en el tercero se conserva como en el método seco.

II. YORES

1.^{er} *acto*. Endurecimiento en una solución de:

Cloruro de sodio.....	1 parte
Sulfato de magnesio.....	2 »
Sulfato de sodio.....	2 »
Agua.....	100 »
Formalina pura.....	5-10 »

2.^o *acto*. Suficientemente enlucidos se vacía la solución de formalina i se lavan los órganos con alcohol de 95%.

3.^{er} *acto*. Sumersión en alcohol de 95% hasta producir el color e impregnación completa del órgano.

4.^o *acto*. Colocación en una solución de agua i glicerina, partes iguales.

III. KAISERLING

1.^{er} *acto*. Endurecimiento de los órganos por 24-48 horas en una solución de:

Formalina.....	750,0 cm ³
Agua destilada.....	1000,0 »
Nitrato de potasio.....	10,0 »
Acetato de potasio.....	30,0 »

2.^o *acto*. Sumersión en alcohol de 80%, 12 horas; en seguida en alcohol de 95%, 2 horas.

3.^{er} *acto*. Conservación en una solución de agua i glicerina en partes iguales con agregación de 30 partes de acetato de potasio. Objetos delicados como intestinos, deben quedar só-

lo 1-2 días en esta solución, se guardan en seguida en glicerina i agua en partes iguales con alcohol absoluto en proporción de 1-10.

En un trabajo posterior KAISERLING ha modificado su procedimiento, en la forma siguiente:

1. ^{er} <i>acto</i> .—Formalina.....	200,0
Agua destilada.....	1000,0
Acetato de potasio....	30,0
Nitrato de potasio....	15,0
Uno a varios días.	

2.^o *acto*. —Alcohol 80-90-95% hasta 24 horas.

3. ^{er} <i>acto</i> .—Glicerina.....	400,0
Acetato de potasio.....	200,0
Agua destilada.....	2000,0

Actualmente se emplea del modo siguiente:

1. ^o Agua de pozo.....	4000,0
Formalina pura.....	800,0
Acetato de potasio.....	85,0
Nitrato de potasio.....	45,0
2. ^o Alcohol.	
3. ^o Agua destilada.....	9000,0
Acetato de potasio.....	2000,0
Glicerina.....	3000,0

KAISERLING manifiesta espresamente que no hai que atenderse esquemáticamente a estas recetas sino es preciso variarlas con las circunstancias.

IV. PICK

1.^{er} acto.—Fijacion, cuatro dias:

Agua destilada.....	100 cms ₃
Formalina.....	50 »
Sulfato de sodio.....	50 g

Cambiar la solucion despues de las primeras 24 horas, incindir los órganos.

2.^o acto.—Alcohol 80-85 % 10-12 horas.

3.^{er} acto.—Solucion terminal:

Agua destilada.....	9000 cms ³
Glicerina.....	5400 »
Acetato de sodio.....	2700 gramos

V. WESTENHOEFFER

1.^{er} acto.—Se coloca la preparacion, lo mas luego que se pueda despues de la autopsia, o en una solucion al 10 % de formalina o en un cajon donde los órganos queden espuestos a los vapores de formalina; para este último método se adaptan sobre todo el cerebro i la médula de los huesos; pero tambien todos los demas órganos, con escepcion del tracto intestinal; este se coloca con mejor efecto en formalina líquida.

En la formalina permanecen los órganos hasta que su superficie haya tomado un color grisáceo sin alcanzar el endurecimiento definitivo; en jeneral basta la permanencia en esta solucion o en los vapores de uno o dos dias, segun sea el espesor del órgano.

2.^o acto.—Obtenido el aspecto gris de la superficie del órgano se lleva el preparado al alcohol de 50° a 90°. Depende

la concentracion del alcohol en que va a introducirse la pieza, de contenido mayor o menor de grasa de ésta i de la importancia que tenga la conservacion de esta grasa. Como la grasa se disuelve jeneralmente en alcohol de 70°-80, no se puede usar un alcohol mas concentrado, cuando se desea conservar la grasa.

En el alcohol permanecen las preparaciones hasta su definitivo endurecimiento, lo que puede apreciarse por la no salida de sangre líquida en la superficie del corte a la presion.

Aquí ya aparecen los colores rojos que habian desaparecido en la formalina. Pueden permanecer las preparaciones, segun su espesor, de uno a seis dias en este líquido.

3.^{er} acto.—En el alcohol han vuelto en parte los colores naturales, pero esta coloracion roja es pálida i falta totalmente la trasparencia normal de las piezas.

Para alcanzar la coloracion mas intensa i la trasparencia normal, se coloca la preparacion en glicerina pura por algunas horas hasta medio dia i despues se conserva definitivamente en una solucion de dos partes de glicerina i una de agua destilada.

Esta solucion definitiva para la conservacion perpetua de los órganos, se puede modificar en su concentracion segun la trasparencia normal i la permeabilidad diferente de los tejidos para la glicerina.

Así, por ejemplo, se usa para la conservacion de la piel, sólo la solucion de dos partes de glicerina en dos partes de agua.

En el último tiempo hemos principiado a usar *soluciones de formalina al 20-30 %* sobre todo en órganos ya algo pútridos, con mejor resultado que el que nos ha dado la solucion al 10%.

Jeneralmente usamos las soluciones de formalina i el alcohol durante una semana, reemplazándolos despues por líquidos nuevos.

Debe evitarse en lo posible que los órganos sean lavados en agua ántes de la conservacion i debe proibirse en absoluto este procedimiento cuando se trate de estómago o intestino, que deben ser examinados en la mesa de autopsia, cuando se quiere conservarlos, en una solucion de formalina al 10%.

Cuando se trata de membranas delgadas vascularizadas, por ejemplo serosas, i en los casos de vascularizacion de las válvulas del corazon, cuando se persigue conservar vasitos llenos de sangre, la médula de los huesos i preparaciones que tienen finos depósitos de carbonato de calcio i de uratos, se recomienda emplear el método de los vapores de formalina en una caja metálica cerrada.

Se colocan las preparaciones sobre una rejilla, bajo la cual se ha colocado algodón impregnado con formalina pura. Previamente debe secarse cuidadosamente con gasa las superficies que se tratan de conservar.

En los vapores de formol quedan los órganos desde varias horas (en los depósitos de urato) hasta algunos dias, hasta que la superficie haya adquirido un tono lijeramente gris.

En seguida en alcohol, i así sucesivamente siguiendo el órden indicado.

Si se trata de conservar *sedimentos úricos de adultos o de recién nacidos*, hai que cuidar continuamente que la superficie quede seca i que la fijacion se hace rápida en alcohol absoluto.

En el fondo del envase en que se coloca la glicerina se echa una bolsita con óxido de mercurio, polvo amarillo, que combina los ácidos que continuamente se forman en la glicerina, i que disuelven los depósitos úricos. Este polvo amarillo se transforma en mercurio gris metálico, cuando la masa total del óxido ha sufrido la trasformacion. De otro modo no se consigue la conservacion de los depósitos úricos con los colores naturales del órgano mas allá de un año.

Antes de llevar las preparaciones al envase definitivo en

la solucion de glicerina, i cuando la superficie no presenta todos los detalles deseables i las finezas del dibujo, deben hacerse nuevas superficies de seccion, ya sea incindiendo o desprendiendo la superficie para que aparezcan nuevos detalles, procedimiento que se llama la toilette del órgano.

Por último, quiero advertir que con cada método se pueden conseguir buenos resultados siempre que se trabaje cuidadosamente i con mucha atencion i que se ejercite bastante con él para adquirir la práctica debida.

En realidad el color que se obtiene por la conservacion en colores, no es el color natural del órgano, sino como se ha demostrado por investigaciones espectroscópicas, el color de la hematina alcalina que tiene color rojo vivo i que proviene de la hematina ácida, debida a la accion de la formalina (ácido fórmico) en la sangre.

Las preparaciones en la estantería deben ser protegidas contra la luz del dia, sobre todo cuando es muy intensa, tapando los vidrios de la estantería con cortinas rojas.



Universidad de Valparaíso
Chile



00029504