cuya localización, por regla general, corresponde al vértice de la raíz, pero que a veces se encuentra en un punto tal (fig. 223), que el origen dentario de la afección puede ser desconocido, como sucede en ciertas fístulas de la fosita del mentón y en determinados secuestros del suelo de la fosa nasal (TOUBERT).

8.° Conformación interior y constitución anatómica. — El diente es un órgano hueco (fig. 222) que en su parte axil presenta una cavidad, ensanchada en la corona *(cámara o cavidad pulpar)*, estrecha en la raíz *(conducto radicular)* y que termina en un orificio minúsculo, visible en el vértice de esta última. Esta cavidad contiene la *pulpa del diente*, substancia que se reduce progresivamente por osificación a medida que el sujeto avanza en edad. El diente está constituido por una substancia dura particular, que se designa con el nombre de *dentina* o *marfil*. El marfil está cubierto o protegido exteriormente, a nivel de la corona por el *esmalte* y a nivel de la raíz por el *cemento*. En estado normal no está, pues, en contacto con la saliva ni con los microbios de la boca; pero si por una causa cualquiera el esmalte se resquebraja o destruye parcialmente, entonces el marfil se deja invadir por los gérmenes bucales y tiene lugar la caries.

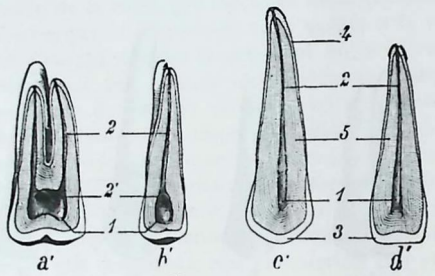


FIG. 222

Cavidades pulpares de los cuatro tipos de dientes.

Los dientes representados en esta figura son los mismos que los de la figura 221. Han sido aserrados para mostrar la cavidad que contienen.

1, cavidad pulpar. — 2, conducto radicular, y 2', abertura, en la cavidad pulpar, del conducto radicular de la raíz no interesada por la sierra. — 3, esmalte. — 4, cemento. — 5, marfil o dentina.

Pueden distinguirse, con MOTY, tres grados de caries dentaria: una caries de primer grado, una caries de segundo y una caries de tercer grado. En la *caries de primer grado* la cavidad de la pulpa no está abierta; en la *caries de segundo grado* la cavidad se halla abierta, pero la pulpa está viva; finalmente, en la *caries de tercer grado* la pulpa se encuentra mortificada. Cuando la cavidad pulpar está abierta (en este caso se dice también que la caries es *penetrante*, por oposición a los casos en que la cavidad está intacta, en que la caries se llama *no penetrante*), los gérmenes que pululan en el foco de la caries pueden alcanzar por esta vía el alvéolo y el maxilar, y de aquí las osteítis, a veces graves, que complican esta variedad de caries.

Así como MOTY no reconoce más que tres grados de caries dentaria, BLOCH y la mayoría de los dentistas distinguen cuatro (fig. 223), dos de caries no penetrante y dos de caries penetrante, caracterizados: el primero, por la lesión del esmalte; el segundo, por la ulceración del esmalte y de una parte de la dentina; el tercero, por estar atacada la cavidad pulpar sin necrosis; el cuarto, por la necrosis de la pulpa.

9.° Vasos y nervios. — α) Las *arterias* de los dientes proceden de varios orígenes: 1.°, para la mandíbula inferior, de la dentaria inferior; 2.°, para la mandíbula superior, de la alveolar y de la infraorbitaria. Todas estas arterias son ramas de la maxilar interna y discurren, como las venas y los nervios, por pequeños conductos excavados en el espesor del hueso.

β) Las *venas* desembocan en las venas dentaria inferior, alveolar e infraorbitaria.

γ) Los *linfáticos* son desconocidos. MAGITOT hizo notar que las lesiones inflamatorias de los dientes no repercuten sobre los ganglios de las cercanías, a no ser que estén atacados el periostio o el tejido óseo de los maxilares (caries de tercer y sobre todo de cuarto grado).

δ) Los *nervios* provienen del trigémino, el cual, como se sabe, proporciona la sensibilidad a toda la cara. Esto nos explica las irradiaciones dolorosas extendidas a

toda una mitad de la cara que presentan a veces los enfermos afectos de caries de un solo diente. Estos nervios son: para los dientes de la mandíbula superior, los *dentarios posteriores* y el *dentario anterior*, ramas del maxilar superior; para los dientes del maxilar inferior, el *dentario inferior*, rama del maxilar inferior. Estas diversas ramas nerviosas se dividen en tantos ramitos como raíces existen y se dirigen hacia la pulpa, siguiendo, como los vasos, el conducto excavado en el centro de la raíz.

El nervio dentario anterior se distribuye por el canino y por los incisivos superiores. Se desprende del infraorbitario un poco antes de su emergencia del agujero del mismo nombre y se dirige hacia abajo y adelante, contorneando en su trayecto la parte inferior de la abertura de la fosa nasal. En este punto, el conducto óseo, muy fino, por el cual discurre, forma un saliente en la superficie del suelo nasal, inmediatamente por detrás del borde óseo que limita la entrada de la fosa nasal. Ahora bien, en muchos casos, dicho conducto óseo es dehiscente y, en tal caso, como se comprende, el nervio dentario está en contacto directo con la pituitaria (CLERMONT). Resulta de ello la posibilidad de actuar sobre el nervio, introduciendo en la parte anterior de la fosa nasal un tapón de algodón embebido en una solución fuerte de novocaína, determinando así la anestesia de los incisivos y del canino correspondientes. Este procedimiento de anestesia dentaria por vía endonasal ha sido aconsejado contra los dolores de la pulpitis o de la gingivitis, o también en el caso de avulsión de los incisivos y de los caninos superiores (ESCAT).

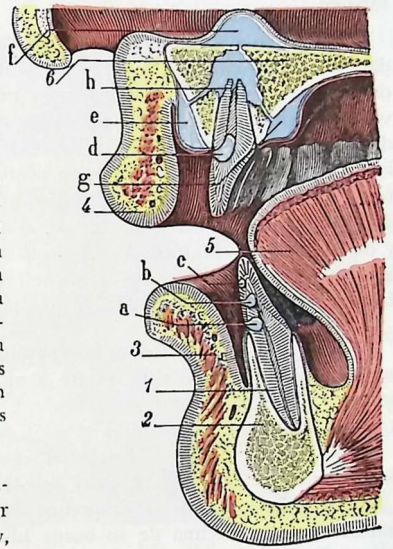


FIG. 223

Caries y abscesos dentarios (corte sagital de la región bucal, *esquemático*).

1, canino inferior. — 2, mandíbula inferior. — 3, labio inferior. — 4, labio superior. — 5, lengua. — 6, bóveda palatina.

a, caries de tercer grado. — *b*, caries de segundo grado. — *c*, caries de primer grado. — *d*, caries de cuarto grado. — *e*, absceso gingival. — *f*, absceso alveolonasal. — *g*, absceso palatino. — *h*, osteítis de la raíz y foco consecutivo de osteoperiostitis supurada alveolodentaria.

10.° Pulpa dentaria. — La pulpa dentaria está formada por tejido conjuntivo, por las ramificaciones terminales de los vasos y, sobre todo, por los nervios dentarios que llegan hasta ella siguiendo el conducto excavado en el centro de la raíz.

La estructura de la pulpa y su situación en una cavidad ósea, por lo tanto inextensible, que llena por completo, permiten comprender los dolores atroces que provoca su inflamación *(pulpitis)*, complicación casi fatal de la caries abandonada a su propio curso.

La pulpa inflamada aumenta de volumen y se estrangula en su cavidad, causando la compresión de los filetes nerviosos; la estrangulación es a veces tan intensa que la pulpa se mortifica *(pulpitis necrosante)*.

d) Región tonsilar

La región tonsilar es la ocupada por la tonsila o amígdala, por lo que algunos autores la llaman *región de la amígdala* o *amigdalina*.

1.° Situación y límites. — Par y simétrica, la región tonsilar está situada entre las regiones bucal y faríngea, por detrás y en las partes laterales de la cavidad bucal, inmediatamente por dentro de la región cigomática y del espacio maxilofaríngeo, por

delante de la región de la faringe, por debajo de la región palatina y por encima de la región lingual. Proyectada sobre la piel de la cara, corresponde, según DESCOMPS, al ángulo de la mandíbula.

Limita con la base de la lengua y el borde libre del velo del paladar, el orificio que con el nombre de *istmo de las fauces* hace comunicar la boca con la faringe.

Comprendida entre los pilares anterior y posterior del velo del paladar, la región tonsilar se extiende, por arriba, hasta los bordes laterales de este velo musculomembranoso; por abajo, corresponde al borde de la lengua y a la pared lateral de la faringe.

2.° **Forma y exploración.** — Profundamente situada en el límite de las dos cavidades bucal y faríngea, la región tonsilar no es visible al exterior, estando separada de los tegumentos por formaciones numerosas y de un espesor considerable. Para verla y explorarla bien, es necesario abrir ampliamente la boca y deprimir la base de la lengua por medio de un depresor (fig. 204). Se percibe entonces, a los lados del istmo de las fauces, una depresión profunda, de forma triangular, con el vértice superior y la base inferior y en la cual sobresale más o menos la amígdala: la *fosa* o *cavidad amigdalina*. De este modo, la cavidad y su contenido son fáciles de inspeccionar y de palpar; es también posible, con un dedo introducido en la boca y un dedo de la otra mano hundido por detrás del ángulo de la mandíbula, en el espacio maxilofaríngeo, prender la amígdala correspondiente y explorarla por completo.

3.° **Compartimiento o fosa amigdalina.** — En razón de su forma triangular, la celda o fosa amigdalina ofrece a nuestra consideración (fig. 224): 1.°, una *pared anterior;* 2.°, una *pared posterior;* 3.°, una *pared externa* o *fondo;* 4.°, un *vértice;* 5.°, una *base.*

a) *Pared anterior.* — La pared anterior de la celda amigdalina está constituida por el *pilar anterior del velo del paladar.*

Este pilar anterior se desprende de la cara anterior del velo del paladar, a un centímetro por encima de su borde libre y a cada lado de la fosa de la úvula. De allí se dirige primeramente hacia fuera, siguiendo luego por debajo y adelante, para terminar en la base de la lengua, inmediatamente por detrás de la extremidad anterior de la V lingual.

La mucosa que cubre este pilar se prolonga a veces, hacia atrás y abajo, en un repliegue triangular de vértice superior *(plica triangularis* de HIS, fig. 224), que cubre una parte más o menos grande la amígdala. ROY ha visto este repliegue formar, con la cara interna de la amígdala, una especie de bolsa de 1 a 2 cm de profundidad, que se abría en la fosita supraamigdalina. El pilar anterior encierra en su espesor el pequeño *músculo glosoestafilino,* extendido desde la cara inferior del velo del paladar a la base de la lengua. Con el pilar del otro lado forma un gran arco, cuya concavidad mira hacia abajo. Al orificio circunscrito por este arco y por la base de la lengua es al que más especialmente se da el nombre de *istmo de las fauces.*

b) *Pared posterior.* — La pared posterior está formada por el *pilar posterior del velo del paladar.* Este pilar posterior, que, como es sabido, no es más que el borde libre del velo del paladar, se desprende de la base de la úvula y se dirige oblicuamente hacia abajo, afuera y atrás, para terminar a los lados de la faringe.

Como la pared anterior, la pared posterior contiene en su espesor un músculo, el *músculo faringoestafilino.* Este último, constituido por tres fascículos que nacen de la cara posterior del velo, de la aponeurosis palatina y de la extremidad inferior del rodete cartilaginoso de la trompa, se introduce en el pilar posterior del velo y gana con él la pared lateral de la faringe, donde termina de la manera siguiente: sus fascículos internos se entrecruzan en la línea media con los homólogos del lado opuesto; sus fascículos medios se insertan en la aponeurosis de la faringe; sus fascículos externos se fijan en el borde posterior del cartílago tiroides.

La pared posterior de la cavidad amigdalina rebasa por dentro a la pared anterior, de tal manera que, mirando la boca abierta de un sujeto, se advierten de ordinario con la mayor facilidad las dos partes de la cavidad, así la anterior como la posterior.

Las paredes posteriores de las dos cavidades amigdalinas, reunidas una a otra, circunscriben también un orificio cuya forma y dimensiones varían, naturalmente, según que el músculo faringoestafilino esté en estado de reposo o de contracción. Este orificio hace comunicar la faringe bucal con la faringe nasal o cavidad posterior de las fosas nasales: por oposición al istmo de las fauces, podría llamarse *istmo nasofaríngeo.*

c) *Pared externa.* — La pared externa o fondo de la cavidad amigdalina está formada por diferentes planos que constituyen la pared lateral de la faringe. Estos planos, en número de tres, son: 1.°, por dentro, el *músculo amigdalogloso* (falta con frecuencia); 2.°, en la parte media, la *aponeurosis faríngea;* 3.°, por fuera, el *constrictor superior de la faringe.*

d) *Vértice.* — El vértice de la cavidad amigdalina, situado hacia arriba, está constituido por el ángulo de separación de los dos pilares del velo del paladar.

e) *Base.* — La base ocupa la parte más inferior de la celda; se continúa sin línea de demarcación con el canal glosofaríngeo y la pared lateral de la faringe.

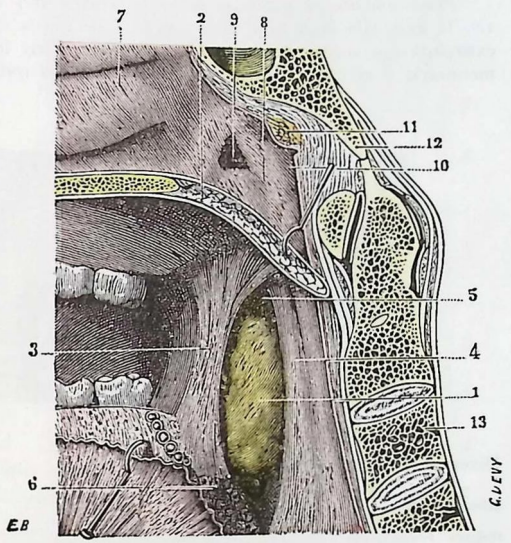


FIG. 224

Amígdala derecha vista dentro de su celda (T.).

(La cabeza ha sido aserrada por la línea media; segmento derecho del corte.)

1, amígdala. — 2, velo del paladar, con 3, su pilar anterior; 4, su pilar posterior. — 5, fosita supraamigdalina. — 6, base de la lengua, con sus formaciones adenoideas. — 7, fosa nasal. — 8, faringe nasal. — 9, trompa de Eustaquio. — 10, fosita de Rosenmüller. — 11, amígdala faríngea atrofiada, y por detrás de ella, la bolsa faríngea. — 12, occipital. — 13, columna vertebral.

4.° **Amígdala.** — La amígdala está contenida en la celda que acabamos de describir, pero sin ocuparla por completo, ya que en el vértice de la cavidad existe un pequeño espacio libre, comprendido entre el ángulo de separación de los dos pilares y el polo superior de la amígdala. Este espacio libre se conoce con el nombre de *fosita supraamigdalina* (fig. 224, 5); más adelante veremos el papel que desempeña en la patología de la región.

A. CONFIGURACIÓN EXTERIOR. — La tonsila tiene la forma de un ovoide aplastado o, si se quiere, de una gruesa almendra que estuviera aplicada por una de sus caras sobre el fondo de la fosa precitada y cuyo eje mayor fuese ligeramente oblicuo de arriba abajo y de delante atrás. Su superficie presenta gran número de orificios que conducen a cavidades anfractuosas, las *criptas amigdalinas.* Rosada y mamelonada en estado normal, la amígdala en estado patológico puede estar roja (amigdalitis), ulcerada (chancros, cáncer, tuberculosis, angina de Vincent) o cubierta de falsas membranas (difteria, angina de Vincent).

B. DIMENSIONES. — Las dimensiones de la amígdala, fuera de toda influencia patológica, varían mucho según los sujetos, encontrándose todas las gradaciones entre la amígdala rudimentaria *(atrofia de la amígdala)*, simple placa apenas saliente sobre la pared faríngea, y esas amígdalas voluminosas que rebasan los pilares, avanzando más o menos hacia el plano medio *(hipertrofia de la amígdala)*, siendo a veces causa de trastornos considerables de la fonación y de la respiración. En estado de desarrollo ordinario, la amígdala mide de 20 a 25 mm de altura por 15 mm de anchura y 10 mm de espesor.

Prácticamente es necesario tener en cuenta tres tipos de hipertrofia tonsilar, que son: 1.º, la *amigdala engastada* (fig. 225, *b*), que queda incluida en su cavidad y no puede ser extirpada por medio del amigdalótomo sin lesionar los pilares, siendo forzoso entonces desmenuzarla y extirparla con piezas especiales, tales como las pinzas de RUAULT; 2.º, la *amígdala pediculada* (fig. 226, *c*), que sobresale mucho fuera de la cavidad y es fácil de extirpar con cualquier instrumento; 3.º, la *amígdala caída* (fig. 226, *d*), que sale igualmente fuera de su cavidad, pero que se esconde detrás de la base de la lengua y así puede pasar inadvertida, por lo menos en la mayor parte de su superficie.

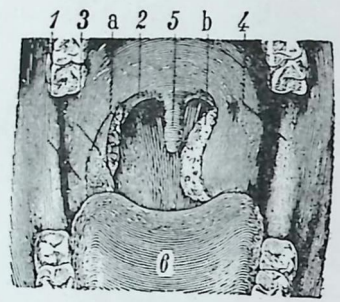


FIG. 225

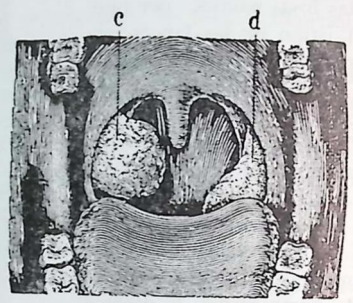


FIG. 226

Diversos tipos de amígdalas (el istmo de las fauces visto estando la boca ampliamente abierta).

1, pilar anterior del velo del paladar. — 2, pilar posterior. — 3, plica trianguiaris. — 4, rama del maxilar inferior. — 5, úvula. — 6, lengua.

a, amigdala de dimensiones normales pero recubierta en parte por la plica trianguiaris. — *b*, amígdala hipertrofiada y engastada. — *c*, amígdala pediculada. — *d*, amígdala caída.

C. RELACIONES. — Se consideran en la amígdala: 1.º, dos *caras*, interna y externa; 2.º, dos *bordes*; 3.º, dos *extremidades* o *polos*.

a) *Cara interna.* — La cara interna, libre de la cavidad bucofaríngea, está cubierta en toda su extensión por la mucosa faríngea. Es la que se percibe primeramente cuando se examina la región y es donde están excavados los orificios de las criptas amigdalinas.

Recordemos que la celda amigdalina está primitivamente tapizada en toda su extensión por la mucosa bucofaríngea y que ésta no se halla separada del plano musculofibroso subyacente más que por una capa de tejido celular. La amígdala, desarrollándose en esta capa celulosa, empuja delante de sí a la mucosa, con la que se cubre y se adhiere íntimamente, alejándola así de la pared externa de la celda.

b) *Cara externa.* — La cara externa, llamada también *hilio*, se aplica directamente sobre la pared lateral de la faringe, es decir, sobre la aponeurosis faríngea tapizada por fuera por el constrictor superior. Está separada de ella tan sólo por una delgada capa celulosa que atraviesan los vasos y nervios destinados a la glándula. En esta capa es donde, según la mayoría de los autores, se desarrollan los *abscesos* o *flemones periamigdalinos*. Su continuidad con la capa submucosa de las regiones

vecinas y particularmente con la del velo del paladar, y hacia abajo con la de la base de la lengua y la de la epiglotis, nos explica el edema de la úvula y de los repliegues epiglóticos que se observa a veces durante el curso evolutivo de tales flemones.

Por medio de la pared de la faringe, la amígdala corresponde a la parte anterior del *espacio maxilofaríngeo*, porción de este espacio que describiremos más adelante (véase *Faringe*) con el nombre de *segmento anterior* o *preestiloideo*. Las relaciones que presenta en el contenido del espacio maxilofaríngeo (fig. 228) varían, según que se las considere en sus tercios anteriores o en su tercio posterior. *En sus dos tercios anteriores*, aproximadamente, la cara externa de la amígdala está en relación con el tejido adiposo interpuesto entre el pterigoideo interno y la pared faríngea. En este tejido grasoso se hallan, a nivel del ángulo anteroinferior de la celda amigdalina, la extremidad posterior de la glándula submaxilar y el nervio lingual. *En su tercio posterior* corresponde sucesivamente, yendo de delante atrás: 1.º, al músculo estilogloso, cuya cara externa está cruzada por los vasos palatinos ascendentes; 2.º, por debajo y detrás del estilogloso, en un plano más alejado por lo tanto, al músculo estilohioideo, a la carótida externa, que discurre verticalmente por el intersticio que separa el estilohioideo del estilogloso, al nervio glosofaríngeo y, por último, a la facial. Importa notar que esta arteria, antes de desaparecer bajo el estilogloso, describe una curva cuya convexidad a menudo llega a ponerse en contacto con el ángulo posteroinferior de la celda amigdalina.

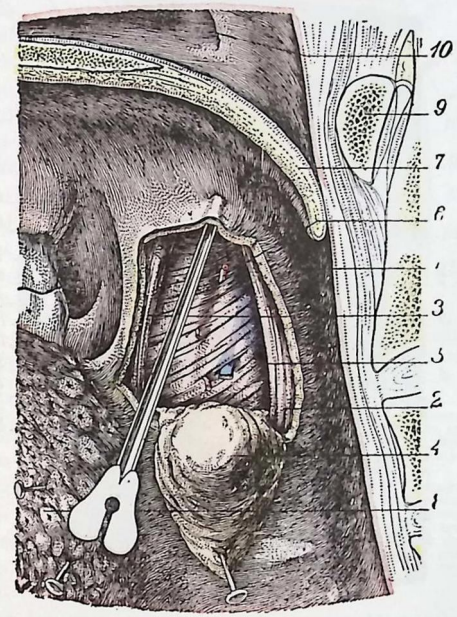


FIG. 227

Región tonsilar: plano del constrictor superior.

La mucosa bucofaríngea ha sido incidida por delante, arriba y detrás de la amígdala. El colgajo así limitado ha sido desprendido del plano profundo y vuelto hacia abajo junto con la amígdala y la aponeurosis de la faringe.

1, mucosa bucofaríngea. — 2, pilar posterior del velo del paladar. — 3, pilar anterior. — 4, amígdala recubierta por la aponeurosis de la faringe. — 5, constrictor superior de la faringe dejando transflorar la arteria y la vena palatinas ascendentes colocadas por debajo de él. — 6, rama de la palatina que se distribuye por la amígdala. — 7, úvula. — 8, base de la lengua. — 9, arco anterior del atlas. — 10, trompa de Eustaquio.

La cara externa de la amígdala está también, como han sostenido algunos autores, en relación con la parte posterior *(segmento posterior* o *retroestiloideo)* del espacio maxilofaríngeo y en particular con la carótida interna que discurre por él junto con la yugular interna y el neumogástrico? De ninguna manera. Si hacemos pasar un eje ideal transversal *x-y* por la parte media de la amígdala (fig. 229), este eje encuentra la parte anterior estrecha del espacio, el pterigoideo interno y, por último, la rama del maxilar en la unión de sus tres cuartos anteriores con su cuarto posterior. Por detrás de este eje se encuentran una buena mitad del pterigoideo interno, los músculos estiloideos, y tan sólo más allá de estos músculos es donde se ve el paquete vascular, la carótida interna por dentro y la yugular por fuera. De modo que la carótida interna se encuentra situada, no ya directamente por fuera de la amígdala, sino por fuera y atrás (fig. 229). Un intervalo de 17 mm según RIEFFEL, y que varía de 20 a 25 mm según TESTUT, separa ordinariamente el vaso de la glándula.

Estas últimas relaciones de la amígdala nos muestran cómo es posible alcanzar la glándula y extirparla (en caso de cáncer, por ejemplo), sin herir la carótida interna: basta escindir las partes blandas situadas por detrás del ángulo de la mandíbula y penetrar en la parte anterior del espacio maxilofaríngeo, pasando por delante de los músculos estiloideos y del vientre posterior del digástrico (fig. 229, *c*). Sin embargo, la resección de la rama ascendente del maxilar proporciona un acceso al espacio maxilofaríngeo mucho más considerable que la simple incisión de las partes blandas, siendo conveniente utilizarla cuando el tumor por el cual se interviene presenta cierto volumen.

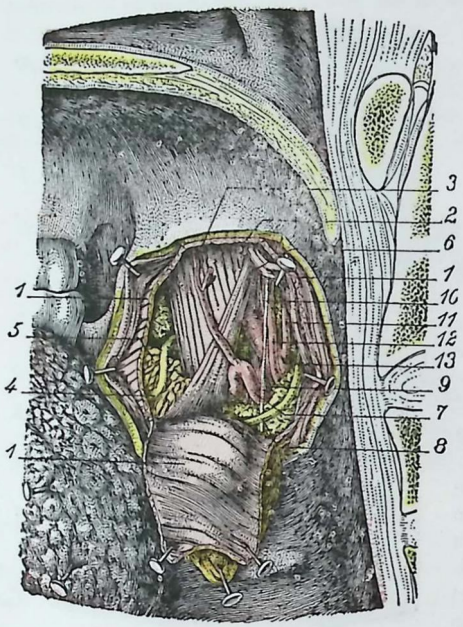


FIG. 228

Región tonsilar: plano profundo.

(La misma preparación que en la figura 227. Además, el constrictor superior de la faringe ha sido seccionado a nivel de los límites anteriores, superiores y posteriores de la región y vuelto hacia abajo.)

1, constrictor superior de la faringe. — 2, pterigoideo internо. — 3, palatina ascendente. — 4, nervio lingual. — 5, glándula submaxilar. — 6, estilogloso. — 7, arteria facial. — 8, nervio glosofaríngeo. — 9, músculo estilohioideo. — 10, ligamento estilohioideo. — 11, arteria occipital. — 12, arteria faríngea. — 13, carótida externa.

Estas relaciones nos muestran también que, a menos de anomalía (una de las carótidas puede, en ciertos casos, llegar a ponerse en contacto con la faringe, precisamente a nivel de la amígdala), no debe temerse lesionar los vasos en la operación de la amigdalotomía. La hemorragia abundante que se ha visto algunas veces a consecuencia de esta operación provenía probablemente, no de la carótida, sino más bien de una de las tres arterias siguientes: 1.º, de una *arteria tonsilar*, más desarrollada quizá por el hecho de la inflamación de la región: se sabe, en efecto, que se recomienda no operar durante o poco tiempo después de un brote inflamatorio, porque en este momento los vasos son más voluminosos que normalmente; 2.º, de la *palatina ascendente*, que, en algunos casos, discurre por encima del constrictor; 3.º, de la *facial*, que con frecuencia envía una de sus flexuosidades hasta el extremo inferior de la amígdala (TESTUT). Cualquiera que sea su origen, estas hemorragias pueden volverse rápidamente mortales.

Finalmente, las relaciones íntimas de la glándula con el espacio maxilofaríngeo nos explican por qué los flemones periamigdalinos anterosuperiores (los más frecuentes entre los abscesos periamigdalinos) invaden tan a menudo la parte anterior o preestiloidea de aquel espacio (BOTEY, ARSIMOLES). Tales flemones pueden ser fácilmente abiertos por la cavidad bucal mediante una incisión practicada de delante atrás, a 1 ó 2 centímetros por fuera del borde libre del pilar anterior y a nivel de su tercio superior (LEMAITRE), o también gracias a una incisión trazada en el punto medio de una línea que una la base de la úvula con la muela del juicio superior del lado correspondiente al flemón (LERMOYEZ). Cualquiera que sea su sitio elegido, la incisión debe penetrar a una profundidad de 2 ó 3 cm. Añadamos al propio tiempo que la intervención debe ser precoz, pues de lo contrario el pus podría difundirse hacia la parte posterior del espacio maxilofaríngeo y hasta, como se ha observado en algunos casos, ulcerar los grandes vasos (VERGELY).

Bordes. — Los bordes anterior y posterior de la amígdala están en contacto con los pilares correspondientes del velo del paladar, no hallándose separados, en estado normal, más que por el surco, más o menos profundo, que forma la mucosa al pasar del pilar al borde de la glándula. Consecutivamente a amigdalitis repetidas, los pilares

se adhieren parcial o totalmente a la amígdala (amígdala engarzada) y los surcos desaparecen más o menos por completo: a nivel de los puntos en que estos surcos persisten, se forman entonces pequeñas cavidades, que pueden ser asiento de supuraciones enquistadas (flemones periamigdalinos anteriores o posteriores). La adherencia de los pilares a la amígdala hace difícil la enucleación de la tonsila y, por consiguiente, su sección con el amigdalótomo, a menos que tales adherencias puedan ser destruidas introduciendo entre los pilares y la glándula un gancho de discisión. Los pilares están en gran parte constituidos por fascículos musculares que del velo del paladar van a la lengua, faringe y laringe, la cual nos explica el obstáculo considerable que para la deglución y fonación experimentan los enfermos atacados de amigdalitis o de periamigdalitis.

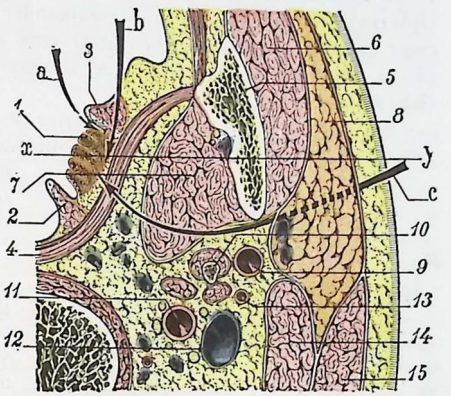


FIG. 229

Corte horizontal del cuello por la parte media de la amígdala (lado derecho, segmento inferior del corte).

1, amígdala. — 2, pilar posterior. — 3, pilar anterior. — 4, constrictor de la faringe. — 5, maxilar. — 6, masetero. — 7, pterigoideo interno. — 8, parótida. — 9, carótida externa. — 10, apófisis estiloides y sus músculos. — 11, carótida interna. — 12, yugular interna. — 13, arteria occipital. — 14, digástrico. — 15, esternocleidomastoideo.

a, abertura de los abscesos periamigdalinos por despegamiento del pilar anterior. — *b*, abertura de los flemones periamigdalinos por la transfixión del pilar anterior (procedimiento de LEMAITRE). — *c*, vía de acceso maxilofaríngea para la amígdala: la flecha indica los planos que hay que atravesar (trazo lleno) y recilnar (trazo punteado) para llegar hasta la amígdala. — *x-y*, eje transversal que pasa por la parte media de la amígdala.

d) *Polo superior.* — El polo superior de la tonsila no llega hasta el vértice de la cavidad amigdalina, lo cual, como ya hemos hecho resaltar antes, está separado por la *fosita supraamigdalina*. Esta fosita, pues, cuyo fondo está casi siempre invadido por tejido adenoideo (se encuentran en ella con bastante frecuencia dos o tres criptas), es tan variable en sus dimensiones como la tonsila misma. Se continúa normalmente con los surcos precitados, que separan los pilares de los bordes correspondientes de la glándula. Por lo común se abre ampliamente en la faringe, pero a veces sucede que su orificio se oblitera en parte, bien sea que la inflamación haya producido la soldadura del borde de los dos pilares que por su separación la constituyen, bien que la mucosa, al dirigirse del pilar anterior hacia el posterior, forme un repliegue de borde inferior cóncavo que desciende como una cortina sobre el polo superior de la amígdala, cubriéndola más o menos. En todos estos casos, la extremidad superior de la tonsila está introducida en una cavidad, de una profundidad a menudo mayor de un centímetro y cuya abertura está algunas veces reducida a dos o tres agujeros interrumpidos por bridas (BOTTEY). Esta disposición favorece la retención, en la fosita supraamigdalina, de los productos secretados por la extremidad superior de la glándula, aclarándose así, por consiguiente, la patogenia de ciertos flemones periamigda-

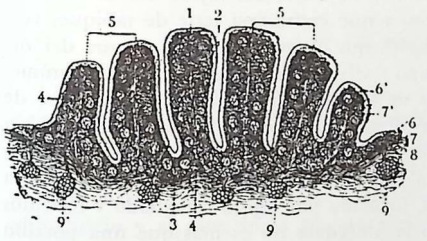


FIG. 230

Corte transversal de la amígdala (T.).

1, pliegues. — 2, divertículos o criptas que separan los pliegues. — 3, cápsula fibrosa. — 4, tabiques conjuntivos procedentes de la cápsula y elevándose verticalmente en la mitad de estos pliegues. — 5, 5', dos lóbulos de la amígdala. — 6 y 7, epitelio y dermis de la mucosa bucofaríngea continuándose en la amígdala con, 6' y 7', el epitelio y la capa propia de este órgano. — 8, tejido conjuntivo submucoso. — 9, glándula acinosa que se abre en la superficie de la mucosa. — 9', 9'', otras glándulas que se abren, la primera en la superficie de la amígdala y la segunda en el fondo de un divertículo.

linos, cuyo sitio de elección se encuentra a nivel del ángulo superoanterior de la región tonsilar; explica también las recidivas tan frecuentes de la afección y por qué se ha aconsejado, para acabar con ellas, destruir el polo superior de la amígdala (Bottey); finalmente, permite comprender la eficacia del tratamiento, tan sencillo como innocuo, que consiste en abrir estos abscesos introduciendo en las fositas unas pinzas hemostáticas, cerradas, que se abren luego al mismo tiempo que se retiran (Killian).

e) *Polo inferior.* — El polo inferior de la amígdala mira hacia la base de la lengua, de la que está separado por un intervalo de 5 a 6 mm. Este intervalo está lleno de glándulas foliculares que manifiestamente unen la tonsila a las glándulas foliculares de la lengua *(amígdala lingual)*.

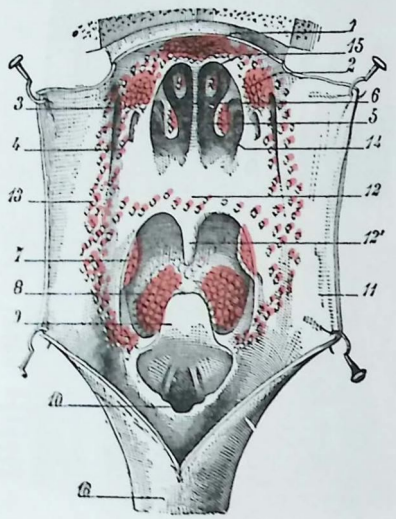


Fig. 231

El anillo linfático de Waldeyer *(esquema)*.

(La faringe ha sido incidida por su pared inferior.) 1, amígdala de Luschka. — 2, amígdala tubárica. — 3, fosita de Rosenmüller. — 4, orificio tubárico. — 5, coana derecha. — 6, tabique nasal. — 7, amígdala palatina. — 8, amígdala lingual. — 9, epiglotis. — 10, laringe. — 11, pared de la faringe. — 12, velo del paladar, y 12', úvula. — 13, folículos linfáticos que forman un reguero que une entre sí las diversas amígdalas. — 14, cornete inferior. — 15, cornete superior. — 16, esófago.

D. Estructura anatómica. — Si se practica en la amígdala un corte transversal perpendicular a su superficie (fig. 230), se nota primero la existencia de las criptas amigdalinas, señaladas anteriormente, que en forma de divertículos o de hendiduras parten de la cara interna del órgano y se extienden más o menos lejos en dirección a su cara interna. Estos divertículos, estrechos e irregulares, terminan siempre en una o varias extremidades cerradas en fondo de saco; a su inflamación, agravada a menudo por la retención de tapones epidérmicos, se le da el nombre de *amigdalitis lagunar*.

Se nota luego que, del lado de la pared faríngea, la glándula está limitada por una cápsula fibrosa que resulta de la condensación, a su nivel, del tejido celular submucoso y que emite una serie de tabiques verticales que penetran en el espesor del órgano y dividen la amígdala en cierto número de lóbulos. Cada lóbulo se compone de un divertículo o cripta, cuya pared presenta dos capas: 1.°, una capa superficial, epitelial, continuación de la capa epitelial de la mucosa bucofaríngea; 2.°, una capa profunda, formada por tejido reticulado y folículos cerrados. Anatómicamente puede decirse que la amígdala no es más que una porción de la mucosa bucofaríngea que se hubiera plegado sobre sí misma (de aquí la formación de las criptas precitadas) y cuya capa profunda o dermis se hubiese transformado en organo linfoide.

Con el nombre de *amígdala palatina*, que se le da algunas veces, forma parte del conjunto de formaciones adenoideas, *amígdala tubárica*, *amígdala lingual* y *amígdala faríngea*, que están colocadas a la entrada de la faringe. Contribuye a formar, con estas ultimas y con los folículos aislados que las unen entre sí, el ancho anillo de tejido linfático que rodea los orificios nasal y bucal del conducto faríngeo y que es llamado el *anillo linfático* por Waldeyer (fig. 231). Conocemos el importante papel que estas formaciones linfoideas desempeñan en la defensa del organismo, absorbiendo y destruyendo los gérmenes que pululan en las cavidades nasal y bucal. Esta lucha contra los agentes patógenos que de continuo asaltan el organismo se traduce por una inflamación más o menos viva de la amígdala y de las demás formaciones linfoideas de la faringe *(amigdalitis, angina)*. Si la defensa es eficaz, la angina constituye toda la enfermedad y la afección queda localizada; si la defensa es insuficiente, la angina constituye sólo el primer estadio de la infección, que se generaliza a pesar de todo, como ocurre en las fiebres eruptivas, en la gripe y en el reumatismo, afecciones a las que, como es sabido, precede frecuentemente una angina.

5.° Vasos y nervios. — Las arterias de la amígdala *(arterias tonsilares)*, casi siempre múltiples, provienen, según los casos, de la lingual, de la faríngea inferior y de las dos palatinas superior e inferior. Penetran en la glándula por su cara externa, a nivel de la cápsula externa. Las *venas* forman, en la cara externa de la tonsila, un pequeño plexo, el *plexo tonsilar*, que es una dependencia del plexo venoso faríngeo. Los *linfáticos*, señalados por Billroth en 1858 y estudiados posteriormente por Schmidt y Retterer, van a parar a los ganglios submaxilares, sobre todo a los que están cerca del ángulo del maxilar inferior; de aquí el abultamiento de estos ganglios en las lesiones inflamatorias, o de otra clase, de la amígdala. Los *nervios* provienen de un plexo que se encuentra situado sobre la cara externa de la glándula y en cuya constitución participan a la vez el lingual y el glosofaríngeo.

6.° Vías de acceso. — La amígdala puede ser abordada: 1.°, por la cavidad bucal; 2.°, por la parte anterior del espacio maxilofaríngeo (fig. 229), que se descubre por medio de una incisión practicada sobre el borde anterior del esternocleidomastoideo, detrás del ángulo de la mandíbula, o, mejor, por una resección de la rama del maxilar inferior.

La vía de acceso por la cavidad bucal *(vía natural)* no es aplicable más que a las afecciones benignas de la glándula. Cuando se trata de una lesión maligna (cáncer), es necesario utilizar la segunda vía de acceso *(vía artificial)*, la cual proporciona un espacio lo bastante ancho para que el cirujano pueda operar cómodamente: recordaremos que, pasando entre los músculos estiloideos y el vientre posterior del digástrico, por una parte, y el pterigoideo interno, por otra, se evita el paquete vasculonervioso del cuello.

4. REGION FARINGEA

La región faríngea no es más que la parte profunda de la cara y del cuello que está ocupada por la faringe, conducto vasculomembranoso de dirección vertical, que continúa las cavidades nasal y bucal y que por abajo va a parar, por una parte, a la laringe y tráquea, y por otra, al esófago.

Encrucijada de la vía aérea y la vía digestiva, la faringe da paso a la vez al bolo alimenticio y al aire de la respiración; forma, además, una caja de resonancia que contribuye, en gran parte, a dar a la palabra sus caracteres musicales; de ello resulta que, por regla general, las afecciones de este órgano se manifiestan a la vez por trastornos de la deglución, de la respiración y de la fonación.

Después de algunas consideraciones generales sobre la situación, los límites, las dimensiones, la forma general y los medios de fijación de la faringe, estudiaremos sucesivamente, colocándonos de un modo exclusivo en el punto de vista de la anatomía medicoquirúrgica topográfica: 1.°, la *exofaringe*, es decir, la superficie exterior de la faringe, por la cual entra en relación con los otros órganos de la región cervical: 2.°, la *endofaringe*, es decir, su superficie interior y su cavidad; 3.°, su *constitución anatómica;* 4.°, sus *vasos* y *nervios;* 5.°, su *exploración* y sus *vías de acceso*.

1.° Consideraciones generales

La faringe, órgano impar y perfectamente simétrico, está situada delante de la columna vertebral, detrás de las fosas nasales, de la boca y de la laringe, inmediatamente por debajo de la apófisis basilar del occipital, por dentro de las regiones carotídeas y cigomáticas.

1.° Límites. — La faringe, por arriba, continúa la abertura posterior de las fosas nasales y se inserta en la base del cráneo; por debajo, se continúa sin línea de demarcación bien clara con el esófago. El límite respectivo entre los dos órganos, es decir, el límite inferior de la faringe, corresponde a un plano horizontal que pasa por el borde inferior del cartílago cricoides, punto de referencia siempre fácil de reconocer en el individuo.

Este plano encuentra por detrás de la parte inferior de la VI vértebra cervical, que se reconoce por el *tubérculo de Chassaignac*, sobre el cual, como luego veremos, puede ser comprimida la carótida primitiva. Sin embargo, este último límite no es absolutamente fijo, porque la faringe durante la deglución se acorta de abajo arriba, ascendiendo entonces hasta nivel de la parte media de la V vértebra cervical. La distancia que separa la extremidad inferior de la faringe de los arcos dentarios es de 15 cm según las mediciones de Mouton; de 13 cm en la mujer y 15,5 cm en el hombre, según las de uno de nosotros (Testut). Estos datos pueden ser utilizados en clínica para precisar la localización exacta de una extrechez del esófago reconocida por medio de la sonda exploradora. Basta leer a qué distancia de los arcos dentarios queda detenida y restar de 13 a 15,5 cm, según se trate de una mujer o de un hombre, para saber si la estrechez radica en el origen o en otro punto del conducto esofágico.

2.° Forma general. — Si se examina la faringe después de haber practicado el llamado *corte de la faringe* (es decir, el corte verticotransversal del cuello y de la cabeza que pasa inmediatamente por delante de la cara anterior de las vértebras cervicales fig. 232), nos aparece como un largo conducto irregularmente infundibuliforme, suspendido por arriba, por su base, de la cara inferior del cráneo, y continuándose hacia abajo, por su vértice, con el esófago. Sin embargo, como lo demuestran claramente un corte horizontal y un corte anteroposterior, este conducto infundibuliforme es incompleto; le falta la pared anterior, pues en este sitio desembocan en la cavidad faríngea las fosas nasales, la boca y la laringe. Resulta, pues, que la faringe, en su conjunto, reviste la forma de un canal cuya concavidad mira hacia delante y que no se transforma en conducto completo sino en su parte terminal al continuarse con el esófago.

3.° Dimensiones. — La longitud total de la faringe es, por término medio, de 14 cm en el hombre y de 13 cm en la mujer. En el momento de la deglución, es decir, durante la contracción del conducto, su longitud disminuye una cuarta parte. Su calibre, al que volveremos a referirnos después al estudiar la cavidad faríngea, es de 4 cm en su diámetro transversal y 2 tan sólo en su diámetro anteroposterior, a nivel de la porción nasal; alcanza 5 cm en su diámetro transversal y 4 en el anteroposterior, en la parte media de la porción bucal, y desciende gradualmente, en la porción laríngea, a 3 cm, 2,5 y 2 cm de diámetro transversal y 2 cm también de diámetro anteroposterior.

4.° Medios de fijación. — La faringe está sólidamente fijada: 1.°, a la base del cráneo por su extremidad superior; 2.°, a la parte posterior del macizo facial por sus bordes; su extremo inferior es el único libre y se continúa con el esófago.

α) El *extremo superior* de la faringe se inserta en la base del cráneo de la manera siguiente: 1.°, su inserción posterior corresponde a la superficie basilar que está un poco por delante del agujero occipital, y más particularmente a la pequeña eminencia media conocida con el nombre de *tubérculo faríngeo;* más adelante volveremos

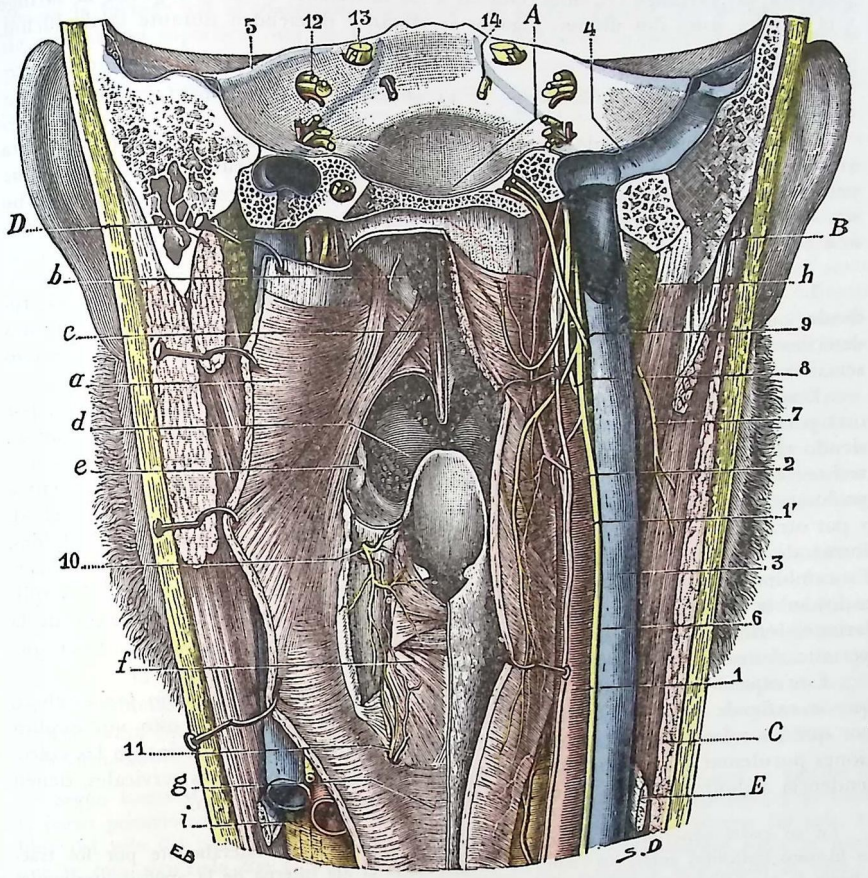


Fig. 232

Región faríngea, vista posterior.

A, canal basilar del occipital. — B, apófisis mastoides. — C, esternocleidomastoideo. — D, digástrico. — E, tendón del omohioideo.

a, faringe, abierta por detrás y reclinada: se ven claramente los tres constrictores y el faringoestafilino. — *b*, coanas. — *c*, velo del paladar, con sus músculos. — *d*, base de la lengua. — *e*, amígdala. — *f*, laringe, con sus músculos posteriores. — *g*, esófago. — *h*, parótida. — *i*, cuerpo tiroides.

1, carótida primitiva, y 1', carótida interna. — 2, arteria faríngea posterior. — 3, yugular interna. — 4, seno lateral. — 5, seno petroso superior. — 6, neumogástrico. — 7, espinal. — 8, glosofaríngeo. — 9, hipogloso mayor. — 10, laríngeo superior. — 11, laríngeo inferior o recurrente. — 12, facial y auditivo. — 13, trigémino. — 14, motor ocular externo.

a tratar de ello; 2.°, sus inserciones laterales se efectúan en la cara inferior del peñasco (desde el lado anterointerno del agujero carotídeo hasta el vértice del hueso) y en el borde posterior del ala interna de la apófisis pterigoides.

β) Los *bordes* de la faringe se insertan sólidamente en las partes óseas, fibrosas o cartilaginosas del macizo facial o del aparato laringotraqueal, que de arriba abajo son: 1.°, el borde posterior del ala interna de la apófisis pterigoides; 2.°, el ligamento

pterigomaxilar, que une el gancho de la pterigoides a la parte más posterior del borde alveolar del maxilar inferior; 3.°, la extremidad posterior de la línea milohioidea; 4.°, el ligamento estilohioideo; 5.°, las astas mayores del hueso hioides; 6.°, el ligamento tirohioideo lateral; 7.°, el borde posterior del cartílago tiroides; 8.°, la cara posterior del cartílago cricoides. Gracias a las inserciones de la faringe en la laringe y el hioides, estos dos últimos órganos se elevan y descienden durante la deglución.

2.° Exofaringe: relaciones de la superficie exterior de la faringe

La superficie externa de la faringe es convexa y corresponde, por detrás, a la cara anterior de la columna vertebral, y lateralmente al paquete vasculonervioso del cuello; pero estas relaciones, que estudiaremos con algún detalle dentro de un momento, no son inmediatas, sino que se realizan por medio de una vaina celulosa, la *capa celulosa retrofaríngea,* que vamos a describir en seguida.

1.° Capa celular perifaríngea, espacio retrofaríngeo. — La faringe está rodeada, por detrás y por los lados, por una capa de tejido celular que ciertos autores describen con el nombre de *aponeurosis perifaríngea* y que nosotros designaremos sencillamente con el nombre de *capa celular perifaríngea.*

Esta capa celulosa, que aísla la faringe de ciertas formaciones vecinas y que, por otra parte, la une a otros órganos igualmente vecinos, es muy laxa en ciertos puntos, siendo en otros, por el contrario, muy densa y claramente aponeurótica. Es bastante resistente en las partes laterales, donde se continúa con la vaina de los vasos y envía prolongaciones que van a insertarse, por una parte, en la aponeurosis prevertebral, y por otra parte, en el ala interna de la apófisis pterigoides y en la apófisis estiloides, formando lo que se ha llamado *aponeurosis lateral de la faringe* y *aleta faríngea.* En cambio, por detrás, entre la aponeurosis prevertebral (que cubre los músculos aplicados sobre la cara anterior de los cuerpos vertebrales) y en la cara posterior de la faringe, forma un verdadero espacio, el *espacio retrofaríngeo,* esbozo de serosa que permite el deslizamiento del conducto faríngeo.

Este espacio (fig. 234, 10) no es más que una dependencia del *espacio prevertebral,* que se extiende por toda la altura de la cara anterior del raquis: esto nos explica por qué las colecciones purulentas que se desarrollan en él, particularmente las colecciones purulentas frías emanadas de una tuberculosis de las vértebras cervicales, tienen tendencia a deslizarse hacia el mediastino y hasta mucho más abajo.

En su parte superior, el espacio retrofaríngeo está limitado lateralmente por los tractos fibrosos indicados antes, los cuales se dirigen hacia el ala interna de la apófisis pterigoides y hacia la aponeurosis prevertebral (Charpy, Escat), y que lo separan de los grandes vasos y de los ganglios laterales del cuello (fig. 233): contiene arteriolas que provienen de la faríngea inferior y venas más o menos voluminosas. Se encuentran también, hacia arriba, a nivel del axis, a un centímetro por debajo de la base del cráneo, dos ganglios linfáticos *(ganglios retrofaríngeos)* dispuestos a derecha e izquierda de la línea media, adosados a los tractos fibrosos precitados. Estos ganglios retrofaríngeos, descritos por Sappey y bien estudiados por Gillette, están sobre todo desarrollados en los niños, y se atrofian ordinariamente después de la primera infancia; de aquí la rareza de su infección en el adulto. Reciben, como es sabido, una pequeña parte de los linfáticos de la pituitaria, de la mucosa nasofaríngea, de la amígdala faríngea, de la trompa de Eustaquio y del oído medio; por eso no es raro ver que una lesión de estas regiones da origen, en el niño, a una inflamación de los ganglios retrofaríngeos y consecutivamente a un adenoflemón. El adenoflemón retrofaríngeo, que importa no confundir con el absceso frío retrofaríngeo sintomático de un mal de Pott cervical, y sobre todo con el adenoflemón laterofaríngeo, sobresale en la cavidad faríngea, por lo cual el cirujano puede verlo y explorarlo, y también puede abrirlo sin temor, pues los grandes vasos se encuentran más hacia fuera, rechazados por el absceso.

2.° Relaciones posteriores. — La faringe, rodeada por su vaina celulosa, está en relación por detrás y de arriba abajo: 1.°, con la base del cráneo; 2.°, con la cara anterior de la columna cervical.

a) *Con la base del cráneo.* — Las porciones de la base del cráneo sobre las que reposa la faringe son el cuerpo del esfenoides y la apófisis basilar. En la parte media de esta última superficie ósea, es decir, casi en la unión de la pared superior con la pared posterior de la faringe, existe una pequeña eminencia *(tubérculo faríngeo)* que, cuando es mayor que de ordinario, se presenta al examen rinoscópico posterior de la nasofaringe con el aspecto de una «pequeña colina» que domina la bolsa faríngea.

La cara inferior del cuerpo del esfenoides y de la apófisis basilar está cubierta por un grueso manojo fibroso, a expensas del cual se forman muy a menudo, pero no exclusivamente, como creía Nélaton, los tumores conocidos con el nombre de *fibromas nasofaríngeos.* Estos tumores así implantados sobre la base del cráneo forman relieve en la nasofaringe, enviando desde allí prolongaciones a las fosas nasales y regiones vecinas. Es sabido que se desarrollan casi exclusivamente en los adolescentes del sexo masculino y que por su crecimiento rápido, por las hemorragias de que son asiento y por las dificultades de su extirpación, son siempre graves. Pueden también desarrollarse en la porción esfenoidal de la pared superior de las fosas nasales (Jacques, Rouvillois).

Las relaciones que la faringe presenta con la base del cráneo nos permiten comprender por qué, después de una fractura del cráneo irradiada hacia la base, puede verse cómo la sangre procedente del foco de la fractura desciende a lo largo de la pared posterior de la faringe, dando origen en este sitio a una equimosis submucosa, visible por la simple inspección de la faringe. Este síntoma de fractura de la base del cráneo se observa rara vez.

b) *Con la columna cervical.* — La cara posterior de la faringe descansa sobre la aponeurosis prevertebral, que la separa de los músculos prevertebrales y de la cara anterior de las seis primeras vértebras cervicales. El espesor de las partes blandas que separa la cavidad faríngea del esqueleto subyacente es muy pequeño: el dedo introducido en la faringe puede explorar con bastante facilidad la cara anterior de las cuatro primeras vértebras cervicales, según Malgaigne, o de las cinco primeras, según Sonnenburg, Demme, Chipault, haciéndose cargo por el tacto de los desplazamientos y deformaciones consecutivas a las fracturas o a las luxaciones de estas vértebras.

Según Robin-Massé, cuando se examina la garganta de un sujeto, lo que se percibe de la pared posterior de la faringe corresponde: 1.°, hacia arriba, y tangencialmente al borde libre del velo del paladar, a la apófisis odontoides; 2.°, por abajo, al cuerpo del axis. Lo que se toca siguiendo con el dedo la cara inferior del velo, directamente hacia la pared faríngea posterior, es el tubérculo anterior del atlas; por encima y levantando el velo, la apófisis basilar; por abajo, el cuerpo del axis y la cara anterior de la tercera, cuarta y quinta vértebras cervicales.

Es interesante recordar un detalle anatómico. En la actitud normal, es decir, cuando el enfermo tiene la cabeza erguida, lo que el dedo percibe es la cara anterior de los cuerpos vertebrales en relación con la faringe; pero si el sujeto mantiene la cabeza en rotación, lo que sobresale en la faringe son las masas laterales del atlas y las apófisis transversas del axis. Si no se está prevenido, podría tomarse este relieve como un desplazamiento anormal.

Las relaciones íntimas que la faringe presenta con los cuerpos vertebrales cervicales nos explican por qué los *abscesos por congestión del mal de Pott cervical* levantan la pared posterior del conducto y sobresalen en su cavidad, asemejándose a los adenoflemones retrofaríngeos señalados anteriormente. Importa, empero, no confundirlos con ellos, e importa sobre todo aplicarles el mismo tratamiento quirúrgico, o sea la incisión por la faringe. En efecto, los abscesos por congestión encierran, como es sabido, pus tuberculoso, por lo que quedaría una fístula, exponiendo al enfermo a la absorción constante de productos tuberculosos. Tales abscesos deben ser abordados por el cuello, pasando por detrás del esternocleidomastoideo (fig. 233), con objeto de caer directamente sobre la cara anterior de las

apófisis transversas y de los cuerpos vertebrales, sobre los cuales está aplicada la colección purulenta. Al principio se tratarán por punción e inyecciones modificadoras (Calot), y no se abrirán ampliamente más que en circunstancias forzosas.

3.º **Relaciones laterales.** — Lateralmente, la faringe tiene relaciones a la vez numerosas e importantes. Para facilitar su estudio, dividiremos la faringe en dos segmentos: 1.º, un *segmento cervical,* comprendido entre el cartílago cricoides y el borde inferior del cuerpo del maxilar inferior; 2.º, un *segmento cefálico,* extendido desde el borde inferior del cuerpo de la mandíbula hasta la base del cráneo. Esta división no sólo es cómoda desde el punto de vista descriptivo, sino que está también de acuerdo con los datos de la cirugía operatoria, ya que, como veremos más lejos, el segmento cervical, rodeado tan sólo por las partes blandas del cuello, es fácilmente accesible por una incisión sencilla. En cambio, el segmento cefálico, protegido por las ramas del maxilar inferior, sólo es accesible después de resecado este hueso.

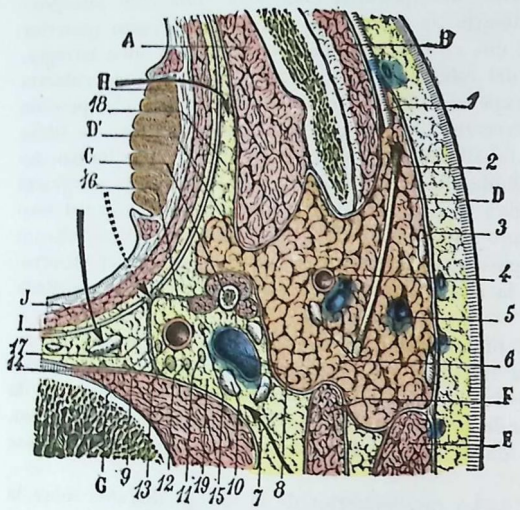


FIG. 233

Corte horizontal del cuello que pasa por la parte media de la parótida.

A, músculo pterigoideo interno. — B, masetero. — C, apófisis estiloides y sus músculos. — D, parótida. — D', prolongación faríngea de la parótida. — E, esternocleidomastoideo. — F, digástrico. — G, músculos prevertebrales. — H, amigdala. — I, aponeurosis faríngea. — J, constrictor superior.

1, conducto de Stenon. — 2, facial. — 3, ganglio parotídeo superficial. — 4, carótida externa. — 5, yugular externa. — 6, ganglio parotídeo profundo. — 7, tejido celulograsoso del espacio laterofaríngeo. — 8, yugular interna. — 9, carótida interna. — 10, ganglio laterofaríngeo. — 11, nervio espinal. — 12, nervio neumogástrico. — 13, ganglio superior del gran simpático. — 14, nervio hipogloso mayor. — 15, nervio glosofaríngeo — 16, aleta faríngea. — 17, tabique que separa el espacio laterofaríngeo o retroestiloideo del espacio retrofaríngeo: en este espacio retrofaríngeo se ven dos ganglios, los *ganglios retrofaríngeos*, origen frecuente de los flemones retrofaríngeos; la flecha de trazo lleno indica el procedimiento de elección para abrir estos flemones. — 18, espacio preestiloideo: la flecha de trazo lleno, situada frente a la letra H, indica la vía que hay que seguir para abrir los abscesos coleccionados en este espacio. — 19, espacio laterofaríngeo; la flecha punteada demuestra que la apertura por la faringe de las colecciones desarrolladas en este espacio expone a lesionar los grandes vasos: la flecha llena, colocada por encima de la cifra 8, indica la vía de acceso que debe utilizarse.

A. SEGMENTO CERVICAL. — El segmento cervical de la faringe se subdivide en dos porciones, una *situada por debajo* del borde superior del cartílago tiroides y otra *situada por encima.*

α) *En su porción situada por debajo del borde superior del cartílago tiroides,* la faringe está en relación lateralmente:

1.º Con la *carótida primitiva,* que está inmediatamente aplicada junto a ella;

2.º Con la *yugular interna,* que va por el lado externo de la arteria;

3.º Con el *neumogástrico,* que desciende por detrás de los citados vasos, entre la arteria y la vena;

4.º Con los *lóbulos tiroideos,* cuya parte posterior, situada por delante del paquete vasculonervioso precitado, descansa directamente sobre la faringe.

β) *En su porción situada por encima del borde superior del cartílago tiroides,* la faringe corresponde sucesivamente, yendo de dentro afuera:

1.º A la *carótida externa,* que, en la curva que describe en su origen para penetrar en la celda parotídea, se acerca a la pared lateral de la faringe, ocupada en este sitio por la región amigdalina (fig. 228). Recordemos que la carótida externa está siempre colocada por detrás y afuera de la amígdala y que a veces en este sitio proporciona una arteria tonsilar voluminosa, cuya herida, según MERKEL, sería la causa de las hemorragias graves que se han señalado en algunos casos de amigdalectomía;

2.º A la *carótida interna,* que, en su origen, se encuentra en realidad colocada por fuera de la carótida externa;

3.º A las arterias *tiroidea superior, faríngea inferior, lingual* y *facial,* que nacen de la carótida externa. Recordemos que la arteria lingual, subyacente al hiogloso, descansa directamente, en la primera parte de su trayecto, sobre la delgada pared de la faringe; de aquí la recomendación cuando se practica la ligadura, de aislarla con prudencia para evitar penetrar en la cavidad faríngea;

4.º A la *yugular interna* y a los numerosos ganglios que están junto a su cara anterior y a su cara externa;

5.º Al *neumogástrico,* que, también aquí, está situado entre la vena y la carótida interna;

6.º Al *nervio hipogloso mayor,* que se dirige hacia delante para distribuirse por los músculos de la lengua;

7.º En un plano más distante, al *estilohioideo,* al *digástrico* y a la *glándula submaxilar.*

B. SEGMENTO CEFÁLICO. — En su segmento cefálico, la pared lateral de la faringe corresponde a un ancho espacio, que está circunscrito: hacia dentro, por la faringe; afuera, por la rama del maxilar inferior reforzada por los dos músculos pterigoideos; atrás, por la columna cervical, o más exactamente, por la aponeurosis prevertebral: es el *espacio maxilovertebrofaríngeo* (fig. 234). La apófisis estiloides, con su ramillete de músculos y de ligamentos (músculos estilofaríngeo, estilohioideo y estilogloso, ligamentos estilohioideo y estilomaxilar), divide en dos partes este ancho espacio: una parte externa, que contiene la parótida, y es la *celda parotídea* o *espacio glandular* de SÉBILEAU, y una parte interna situada por dentro de la parótida, entre ésta y la faringe, que es el *espacio subglandular* de SÉBILEAU. Una lámina conjuntiva, de espesor variable, que no es otra que la aponeurosis parotídea profunda (véase *Región parotídea),* separa claramente los dos espacios.

a) *Espacio glandular.* — El espacio glandular y su contenido (parótida, carótida externa, vena yugular externa) no presenta con la faringe más que relaciones mediatas. Están siempre separados por la aponeurosis parotídea profunda en primer lugar y, además, por el espacio subglandular. Recordemos, sin embargo, que una prolongación de la parótida, la *prolongación faríngea* (fig. 233, D'), sale a veces por el lado interno de la cavidad parotídea y va a ponerse en contacto con la pared lateral de la faringe (véase *Región parotídea).*

b) *Espacio subglandular.* — El espacio subglandular se halla situado, como indica su nombre, por debajo de la parótida, entre ella y la faringe. Una lámina fibrosa, la *aponeurosis estilofaríngea,* dispuesta en sentido frontal y extendida entre la apófisis estiloides y el ángulo lateral de la faringe, lo subdivide en dos porciones o celdas: una celda anterior o *preestiloidea* y una celda posterior o *retroestiloidea.* Describiremos primeramente la aponeurosis estilofaríngea y estudiaremos luego las dos cavidades que están separadas por ella.

α) La *aponeurosis estilofaríngea,* o *aleta de la faringe* (JONNESCO), llena todo el espacio comprendido entre el ángulo posterior de la faringe por una parte y la apófisis estiloides y el músculo estilofaríngeo por otra. Como el espacio que la encuadra, tiene una forma triangular y nos presenta, por consiguiente, tres bordes (fig. 235): 1.º, un borde superior, dirigido transversalmente, que se fija en la base del cráneo; 2.º, un borde externo, oblicuo hacia abajo y adentro, que se fija a la apófisis estiloides y, por debajo de esta apófisis, al músculo estilofaríngeo, al que envuelve; 3.º, un borde in-

guida entre la arteria y la vena para llegar al espacio maxilofaríngeo y, de allí, a la base de la lengua. Finalmente, el *hipogloso mayor,* siguiendo el mismo trayecto oblicuo que el nervio precedente, pero un poco por debajo de él, cruza sucesivamente y en sentido diagonal el gran simpático, la carótida interna y el neumogástrico, desapareciendo en el espacio intervascular para descender a la región suprahioidea, donde lo volveremos a encontrar después.

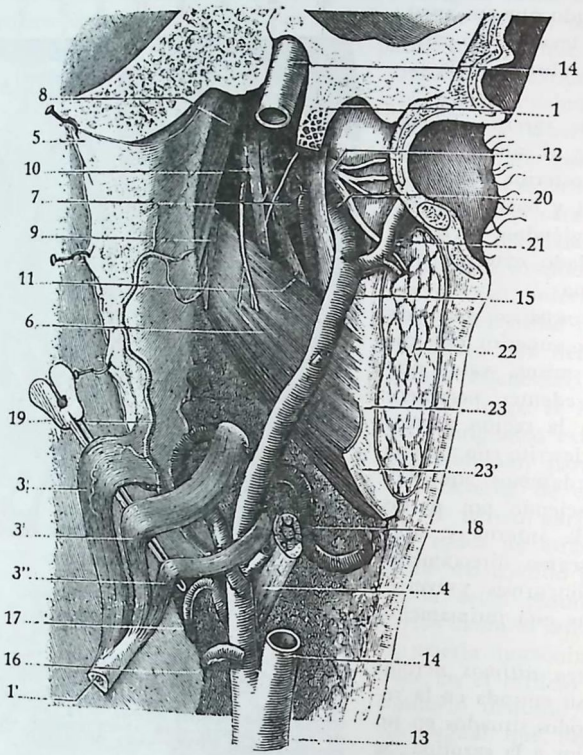


FIG. 236

Hueco maxilofaríngeo o espacio preestiloideo.

La preparación es la misma que la representada en la figura precedente. Se diferencia en que, habiendo sido cortada la apófisis estiloides en su parte media, la aleta faríngea ha sido separada hacia dentro, al mismo tiempo que los músculos estiloides han sido separados hacia abajo.

1, apófisis estiloides seccionada transversalmente. — 1', su extremidad inferior, con 3, 3', 3'', los tres músculos estilofaríngeo, estilogloso y estilohioideo. — 4, digástrico. — 5, aleta faríngea vuelta hacia dentro sobre la cara posterior de la faringe. — 6, pterigoideo interno, con su nervio. — 7, pterigoideo externo. — 8, periestafilino interno. — 9, periestafilino externo. — 10, nervio lingual (con la cuerda del tímpano). — 11, nervio dentario inferior con la arteria homónima. — 12, nervio auriculotemporal. — 13, carótida primitiva. — 14, carótida interna. — 15, carótida externa. — 16, tiroidea inferior. — 17, lingual. — 18, facial. — 19, faríngea inferior. — 20, maxilar interna. — 21, temporal superficial. — 22, parótida cortada transversalmente. — 23, borde posterior del maxilar, con 23', ligamento estilomaxilar.

Junto a la carótida interna y a la yugular existen numerosos *ganglios linfáticos* a expensas de los cuales se desarrollan los adenoflemones laterofaríngeos (A. BROCA, MORESTIN). Los *flemones laterofaríngeos* sobresalen de ordinario por la cara profunda del esternocleidomastoideo, bajo el ángulo de la mandíbula, pudiendo igualmente formar relieve en la faringe y simular un absceso retrofaríngeo. Se distinguen, no obstante, por su situación, pues en el caso de absceso laterofaríngeo, la tumefacción se forma en la pared lateral de la faringe, y en la pared posterior si se trata de un flemón retrofaríngeo; esta diferencia es debida a que el tabique fibroso que va de la

aponeurosis prevertebral al borde posterior del ala pterigoidea impide que aquéllos invadan el espacio retrofaríngeo. Importa conocer bien estos detalles, porque la confusión entre las dos variedades de abscesos perifaríngeos puede ser peligrosa. No se debe olvidar que, al desarrollarse, los abscesos laterofaríngeos van rechazando los vasos y nervios hacia la cavidad faríngea, y la apertura de la colección purulenta por la faringe (que, como ya hemos indicado antes, es la mejor para el tratamiento de los abscesos retrofaríngeos) expone, en semejante caso, a la herida de los grandes vasos (fig. 233): los flemones laterofaríngeos deben ser incididos siempre desde el exterior, como los abscesos fríos sintomáticos de un mal de Pott cervical.

3.° ENDOFARINGE, DIVISIONES TOPOGRÁFICAS DE LA FARINGE

Considerada de arriba abajo la cavidad faríngea (fig. 237) corresponde sucesivamente a las fosas nasales, a la boca y a la faringe. De aquí su división en tres porciones, a saber: 1.ª, una porción superior o *nasal;* 2.ª, una porción media o *bucal;* 3.ª, una porción inferior o *laríngea.* Teniendo en cuenta las relaciones que estas tres porciones presentan con la cavidad correspondiente, se las puede considerar como anexos de las fosas nasales, de la boca y de la laringe, tanto desde el punto de vista anatómico como desde el punto de vista fisiológico y patológico. Patológicamente considerada, podemos decir que si la faringe, por su superficie externa, pertenece a la cirugía general, en cambio, por su superficie interior, entra en el dominio de la cirugía especial, de la *otorrinolaringología* y de la *estomatología.*

1.° Porción nasal. — La porción nasal de la faringe, llamada también *nasofaringe, rinofaringe, cavidad posterior de las fosas nasales* o simplemente *cávum,* es la más importante de las tres porciones de la cavidad faríngea. Así como las otras dos forman parte a la vez del aparato respiratorio y del aparato digestivo, la porción nasal es exclusivamente respiratoria. Se extiende desde la extremidad superior del órgano hasta el velo del paladar. Al contraerse este último (durante la deglución, por ejemplo), forma como un tabique horizontal que la aísla completamente de la porción bucal; en cambio, cuando está en reposo y cae en sentido vertical como una cortina, la porción nasal comunica ampliamente con el resto de la cavidad faríngea.

La cavidad posterior de las fosas nasales presenta las dimensiones siguientes: diámetro vertical, 4 cm; diámetro transverso, 4 cm; diámetro anteroposterior, 2 cm. Con tales dimensiones basta un tumor que tenga el volumen de una nuez (LUSCHKA) para producir fenómenos de compresión en la rinofaringe. En ciertos casos se observa una disminución congénita de todos los diámetros de esta cavidad: esta mala conformación va acompañada de ordinario de una atresia de las fosas nasales, por lo que los enfermos que la presentan tienen una facies característica que recuerda la de los adenoides (RUAULT).

La rinofaringe tiene una forma irregularmente cúbica, por lo cual nos ofrece seis paredes: una pared anterior, una pared posterior, dos paredes laterales, una pared superior y una pared inferior. Estas paredes, exceptuando la inferior, corresponden de una manera más o menos mediata al esqueleto de la cara, del cráneo y de la columna vertebral; esto nos explica por qué las dimensiones de la nasofaringe están en estrecha relación con el desarrollo de la cara y del cráneo, y también por qué la cavidad que estas paredes óseas limitan se presta fácilmente a un taponamiento enérgico, medio terapéutico muy eficaz que permite detener con toda seguridad las hemorragias que reconocen por causa una lesión en este sitio. Describiremos ahora cada una de estas paredes:

a) *Pared anterior.* — La pared anterior de la rinofaringe está ocupada por los orificios posteriores de las fosas nasales. Estos orificios, que ponen en comunicación

amplia la faringe con las fosas nasales, serán descritos más adelante. Diremos aquí únicamente: 1.º, que los tumores de la nasofaringe los obstruyen con rapidez (de

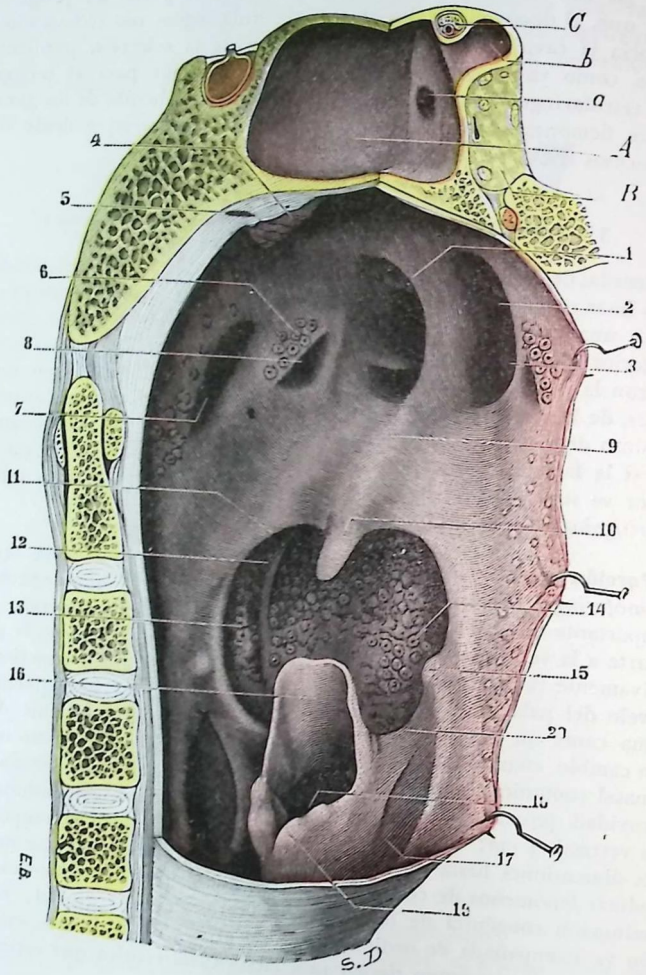


FIG. 237

Vista posterolateral de la faringe.

Para obtener esta preparación se han practicado dos cortes: uno, posterointerior y medio, que llega hasta un poco por detrás del orificio posterior de las fosas nasales; el otro, verticotransversal, pasa inmediatamente por detrás de las coanas y se une con el primero en la línea media; el segmento de faringe delimitado por estos dos cortes ha sido extirpado.

A, seno esfenoidal derecho voluminoso. — *B*, vértice de la órbita derecha. — *C*, nervio óptico y arteria oftálmica en el conducto óptico. — *a*, orificio del seno esfenoidal. — *b*, prolongación del seno en la apófisis clinoides anterior.

1, borde posterior del tabique nasal. — 2, coana derecha. — 3, cola del cornete inferior derecho. — 4, amígdala faríngea. — 5, bolsa faríngea. — 6, rodete de la trompa y amígdala de Gerlach. — 7, fosita de Rosenmüller. — 8, orificio de la trompa de Eustaquio. — 9, cara superior del velo del paladar. — 10, úvula. — 11, pilar posterior del velo del paladar. — 12, pilar anterior. — 13, amígdala palatina. — 14, amígdala lingual. — 15, asta mayor del hueso hioides. — 16, epiglotis. — 17, canal faringolaríngeo derecho. — 18, cavidad de la laringe. — 19, cartílago aritenoides derecho. — 20, repliegue faringoepiglótico derecho.

aquí las molestias respiratorias precoces observadas en semejantes casos); 2.º, que sus prolongaciones penetran a través de ellos en la cavidad nasal, hasta llegar a veces a salir al exterior (fibromas nasofaríngeos).

b) *Pared posterior.* — La pared posterior se continúa hacia arriba con la pared superior por medio de una suave curvatura. Por abajo corresponde a un plano horizontal que pasa por el borde superior del arco anterior del atlas. Lateralmente contribuye a formar la fosita de ROSENMÜLLER, que luego encontraremos en la pared

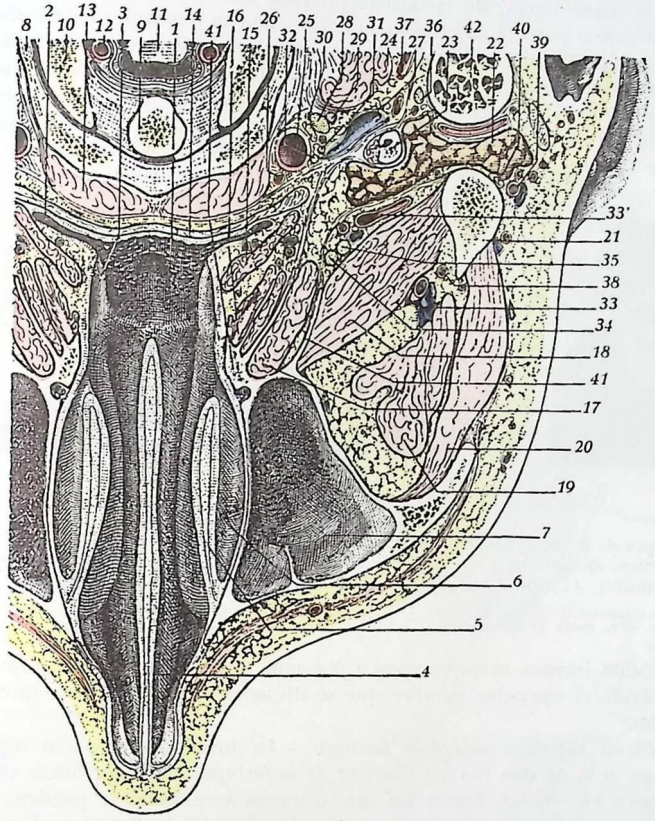


FIG. 238

Rinofaringe vista en un corte horizontal de la cabeza que pasa por el arco posterior del atlas (cadáver congelado, segmento superior del corte visto por abajo.)

1, rinofaringe. — 2, fosita de Rosenmüller. — 3, orificio de la trompa de Eustaquio. — 4, tabique nasal. — 5, cornete inferior. — 6, meato inferior. — 7, seno maxilar. — 8, arco anterior del atlas. — 9, apófisis odontoides del axis. — 10, cóndilo del occipital. — 11, bulbo. — 12, arteria vertebral. — 13, músculos prevertebrales. — 14, constrictor superior de la faringe. — 15, periestafilino interno. — 16, periestafilino externo. — 17, pterigoideo interno. — 18, pterigoideo externo. — 19, temporal. — 20, masetero. — 21, cóndilo de la mandíbula. — 22, parótida. — 23, estiloides y estilofaríngeo con la aleta faríngea. — 24, recto lateral de la cabeza. — 25, carótida interna. — 26, arteria faríngea. — 27, yugular interna. — 28, ganglio superior del simpático. — 29, hipogloso, íntimamente adherente al ganglio del simpático. — 30, neumogástrico. — 31, espinal. — 32, glosofaríngeo. — 33 y 33', arteria maxilar interna. — 34, nervio lingual. — 35, nervio dentario inferior. — 36, nervio facial y su arteriola. — 37, arteria occipital. — 38, arteria meníngea media. — 39, arteria temporal superficial. — 40, nervio auriculotemporal. — 41, apófisis pterigoides con, 41', su ala externa. — 42, apófisis mastoides.

lateral. Como la pared posterior de la faringe bucal, la que estudiaremos está sembrada de numerosos folículos adenoideos.

c) *Paredes laterales.* — Las paredes laterales, con la bóveda de la faringe, son las más importantes de la rinofaringe; en ellas se encuentra el orificio faríngeo de la trompa. Describiremos este orificio a propósito de la región de la trompa de Eustaquio, y entonces señalaremos la importancia de estas relaciones con la cavidad faríngea. Aquí únicamente recordaremos que forma un relieve más o menos considerable

en la cavidad rinofaríngea y que, por consiguiente, puede ser lesionado en el curso de las operaciones que se practican en esta cavidad, como, por ejemplo, en la extirpación de las vegetaciones adenoideas; de ello pueden resultar una estrechez y una obstrucción consecutiva de la trompa. Recordaremos también que, por detrás del orificio tubárico, la pared lateral de la faringe presenta una excavación, la *fosita de Rosenmüller*, que, poco patente en el niño, adquiere todo su desarrollo en el adulto y sobre todo en el viejo. De una profundidad de uno o dos centímetros a veces (KOSTANECKI), esta fosita está a menudo tabicada por bridas fibrosas, y en este caso puede suceder que, al practicar el cateterismo de la trompa, el pico de la sonda sea detenido por dichas bridas y se crea que ha penetrado en el orificio de la trompa, cuando no ha pasado de la fosita. A nivel de la fosita de ROSENMÜLLER, la pared faríngea no dista

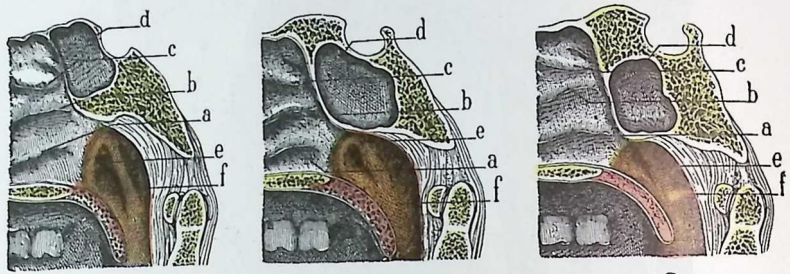


FIG. 239

Los tres tipos de bóveda nasofaríngea, vistos en un corte mediosagital de la nasofaringe: A, tipo de nasofaringe de bóveda ojival (tipo de adulto); B, tipo de nasofaringe de bóveda arqueada (tipo de adulto); C, tipo de nasofaringe de bóveda rebajada o de medio punto (tipo de niño).

a, cornete inferior. — *b*, cornete medio. — *c*, cornete superior. — *d*, seno esfenoidal. — *e*, abertura de la trompa de Eustaquio. — *f*, fosita de Rosenmüller.

de la carótida interna más que unos 2 ó 3 mm, según GILLETTE, dato que es preciso que no olvide el operador siempre que se disponga a practicar una intervención en esta región.

d) *Pared superior, amígdala faríngea.* — La forma de la pared superior de la nasofaringe es la de una bóveda *(bóveda de la faringe)*, cuya curvatura varía notablemente según los sujetos. Según sea más o menos acentuada, se pueden, con MOURE y LAFFARELLE, distinguir tres tipos principales de bóveda faríngea, que sirven para caracterizar tres tipos diferentes de nasofaringe, a saber: las nasofaringes de bóveda arqueada, las nasofaringes de bóveda rebajada o de medio punto, las nasofaringes de bóveda ojival. Las *nasofaringes de bóveda arqueada* (fig. 239, B) se observan en un tercio de casos aproximadamente: son las nasofaringes cuya forma está representada como normal en la mayor parte de tratados de Anatomía. Las *nasofaringes de bóveda rebajada* (fig. 239, C) son menos frecuentes en el adulto que las precedentes (15 veces en 60 sujetos): se las encuentra sobre todo en el niño. Las *nasofaringes de bóveda ojival* (fig. 139, A) representan el tipo más común; los autores precitados la han encontrado 26 veces en 60 sujetos examinados.

El conocimiento de la forma exacta de la bóveda faríngea no presenta solamente un interés anatómico, sino que, además, tiene aplicaciones prácticas importantes. Efectivamente, en la bóveda, como luego veremos, es donde se encuentra la amígdala faríngea, punto de partida de las vegetaciones adenoideas, y la bóveda es la que han de «acepillar» los instrumentos utilizados para extirpar estas vegetaciones, adaptándose a su forma tan exactamente como sea posible. Así se comprende que, para hacer una operación completa, el cirujano debe modificar su instrumental y su método operatorio, según la forma que presente la nasofaringe de su enfermo, forma que el tacto y la rinoscopia posterior permiten reconocer fácilmente.

Las dimensiones de la bóveda de la nasofaringe son mayores en sentido transversal que en el anteroposterior en los braquicéfalos y casi iguales en los dolicocéfalos (E. ESCAT). Mas, esto es cierto sólo en el esqueleto, puesto que la tumefacción de la mucosa modifica bastante estas dimensiones en el sujeto revestido de sus partes blandas.

La bóveda está ocupada por una masa de tejido linfoide, verdadera *amígdala faríngea*, que desempeña un papel importante en la patología de la rinofaringe. Esta amígdala faríngea, señalada desde hace mucho tiempo por SANTORINI (1775) y por LACAUCHIE (1853), ha sido bien descrita por KŒLLIKE, LUSCHKA, KILLIAN y E. ESCAT. Se llama también *amígdala de Luschka*. En la bóveda faríngea ocupa el espacio comprendido entre las coanas y el tubérculo faríngeo. Su espesor es de 4 a 6 mm; su longitud, de 25 mm; su anchura, de 20 mm. Sus criptas, en lugar de tomar la forma utricular, como las de la amígdala palatina, están dispuestas en surcos rectilíneos o sinuosos, paralelos los unos a los otros y convergentes hacia atrás, como lo demuestra claramente la figura 240. Entre estos surcos existe generalmente uno que ocupa la línea media y que es más profundo que los otros: el *recessus mediano*, que termina por detrás en una depresión más acentuada que el resto del recessus y lleva el nombre de *bolsa faríngea* (LUSCHKA). Recordemos que esta bolsa faríngea, cuya significación propia no nos es todavía bien conocida, ha sido considerada erróneamente por LUSCHKA como vestigio del conducto embrionario por el que emigra la invaginación de la mucosa faríngea que se transformará más tarde en cuerpo pituitario; para otros autores es sencillamente una cripta de la amígdala faríngea más desarrollada que las otras. La amígdala faríngea no está bien desarrollada más que en el niño; comienza a atrofiarse a la edad de doce años, y en el adulto no persiste más que la parte posterior de la hendidura media, es decir, la bolsa faríngea. Esta última puede también desaparecer por completo.

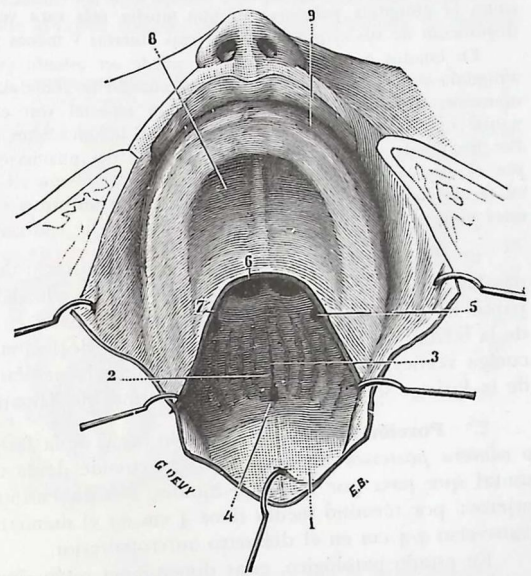


FIG. 240

Amígdala en el recién nacido (niño de doce días) (T.).

1, pared posterior de la faringe. — 2, amígdala faríngea. — 3, hendidura media. — 4, recessus faríngeo (futura bolsa faríngea). — 5, trompa de Eustaquio. — 6, coanas. — 7, línea de sección del velo del paladar. — 8, bóveda palatina. — 9, encías superiores.

La amígdala faríngea forma, con la amígdala tubárica de GERLACH, con las amígdalas palatinas y con la amígdala lingual, el *anillo linfático* de WALDEYER (véase figura 231). Ya hemos indicado antes, a propósito de la amígdala palatina, el papel que desempeña este anillo de tejido linfoideo en estado normal y en estado patológico. No insistiremos. Nos limitaremos a decir que, como las otras amígdalas, la faríngea se hipertrofia frecuentemente en el niño y aun en el adulto, y que entonces constituye la afección conocida con el nombre de *vegetaciones adenoideas*.

Las vegetaciones adenoideas producen la obstrucción más o menos completa de la nasofaringe y obligan al enfermo a respirar únicamente por la boca, provocando, si pasan inadvertidas durante largo tiempo, trastornos profundos en el desarrollo de las fosas nasales y del tórax. Por otra parte, favoreciendo la retención de las secreciones y, por consiguiente, el desarrollo de los numerosos gérmenes que pululan en estado normal en la nasofaringe, constituyen un foco de infección siempre amenazador para la trompa de Eustaquio y el oído medio, para el aparato respiratorio y para el organismo entero. La extirpación de las vegetaciones adenoides es, pues, una operación sumamente benigna y muy sencilla que no se debe diferir nunca.

La amígdala faríngea puede también infectarse (amigdalitis lagunar, RUAULT, BRINDEL), como la amígdala palatina, aunque mucho más rara vez que esta última, por razón de la disposición de sus criptas, que son más abiertas y menos profundas.

En cuanto a la bolsa faríngea, puede ser asiento (al mismo tiempo que el resto de la amígdala o aisladamente en el adulto cuando la amígdala ha desaparecido) de procesos inflamatorios, descritos antes como afección especial con el nombre de *bursitis* (TORNWALDT) y que no son sino un caso particular de inflamaciones circunscritas de la bóveda faríngea. Por fin puede suceder que, a consecuencia de inflamaciones repetidas, se oblitere el orificio por el que la bolsa faríngea desemboca en el cávum en el cual las secreciones se acumulan en la cavidad de la bolsa y la transforman en un quiste que sobresale en la bóveda faríngea: estos quistes, señalados por TORNWALD, son mucho más raros de lo que creía este autor.

e) *Pared inferior.* — La pared inferior o suelo de la cavidad posterior de las fosas nasales está formada por la cara superior del velo del paladar. Recordemos que dicha pared no existe más que cuando el velo se pone en contacto con la pared posterior de la faringe, es decir, en el momento de la deglución. Fuera de este momento, el velo cuelga verticalmente y la pared inferior de la nasofaringe no existe: la porción nasal de la faringe se continúa sin ninguna línea de demarcación con la porción bucal.

2.º Porción bucal. — La porción bucal de la faringe, llamada también *orofaringe* o *cámara posterior de las fauces,* se extiende desde el paladar hasta un plano horizontal que pasa por el hueso hioides. Sus dimensiones son muy variables según los sujetos: por término medio tiene 4 cm en el diámetro vertical, 5 cm en el diámetro transverso y 4 cm en el diámetro anteroposterior.

En estado patológico, estas dimensiones están siempre sensiblemente modificadas, pudiendo ser mucho menores o, por el contrario, más o menos aumentadas; en el primer caso se habla de faringe estrechada, y en el segundo caso, ensanchada. La estrechez de la faringe es a veces tan acentuada que se califica de *faringe virtual* y se observa en las afecciones inflamatorias que van acompañadas de un engrosamiento de la mucosa, como, por ejemplo, en la *faringitis folicular hipertrófica* de los adolescentes y, sobre todo, en la *faringitis crónica hipertrófica* de los bebedores y fumadores. El ensanchamiento se encuentra en los enfermos con un pasado patológico faríngeo muy cargado y se debe a la atrofia de la mucosa y de la muscular, alteración hacia la que conducen la mayor parte de inflamaciones crónicas de la faringe.

La porción bucal de la faringe (fig. 242) nos ofrece, como la porción nasal, una pared anterior, una pared posterior y dos paredes laterales. La *pared anterior,* en la faringe bucal como en la faringe nasal, falta en gran parte, pues está ocupada por un vasto orificio que limitan entre sí el borde inferior del velo del paladar y la V lingual. Por debajo de este orificio y hasta el hueso hioides, está formada por la base de la lengua y la amígdala lingual, que describiremos más adelante (véase *Región de la lengua).* Sus *paredes laterales* continúan la fosita de Rosenmüller y presentan masas de tejido linfoideo, que en los sujetos que tienen vegetaciones adenoideas están a menudo aumentadas de volumen. Su *pared posterior,* visible cuando el sujeto abre ampliamente la boca, corresponde al cuerpo del axis; presenta un aspecto mamelonado, debido a la presencia de numerosos folículos adenoideos, minúsculas amígdalas, cuya hipertrofia es denominada vulgarmente *granulaciones de la faringe.*

En la cavidad de la faringe bucal y en su parte anterior, inmediatamente por detrás de la lengua, se encuentra la epiglotis; la estudiaremos después al tratar de la laringe (véase *Región laríngea).*

3.º Porción laríngea. — La porción laríngea de la faringe o *laringofaringe* es continuación de la precedente y se extiende hasta la extremidad superior del esófago: en la parte anterior de su cavidad sobresale la laringe. Su longitud es de unos 5 cm y su anchura de 3 a 4 cm en la parte superior, ya que después va estrechándose a medida que se acerca a su terminación. En este punto, que no es más que la porción inicial del esófago y que corresponde al borde inferior del cartílago cricoides, su calibre

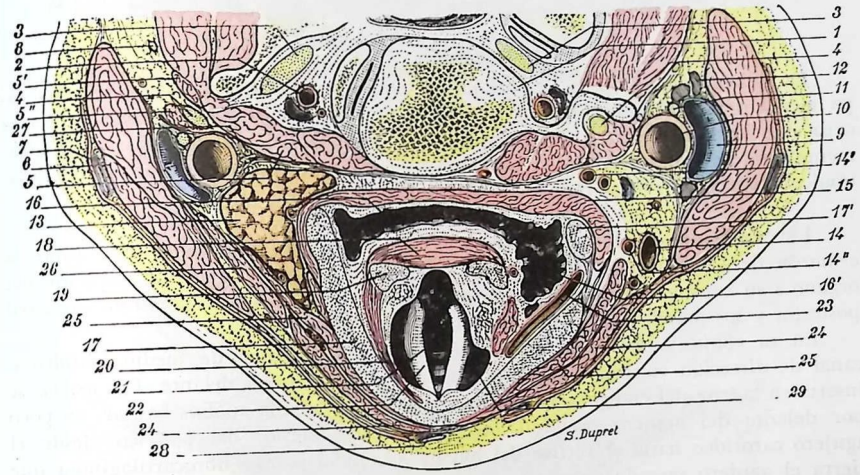


FIG. 241

Laringofaringe, vista en un corte horizontal del cuello que pasa por la parte superior de la V vértebra cervical (cadáver congelado, segmento inferior del corte).

1, quinta vértebra cervical. — 2, arteria vertebral. — 3, quinto nervio cervical. — 4, cuarto nervio cervical. — 5, músculos prevertebrales, con 5', escaleno anterior, 5'', escaleno posterior. — 6, esternocleidomastoideo. — 7, yugular externa. — 8, nervio espinal. — 9, yugular interna. — 10, carótida primitiva. — 11, neumogástrico. — 12, ganglio linfático. — 13, polo superior de la glándula tiroides. — 14, arteria tiroidea superior, con 14', 14'', sus ramas de bifurcación (el corte en el lado derecho alcanza un poco más arriba que en el lado izquierdo y no interesa el polo superior del cuerpo tiroides). — 15, constrictor inferior de la faringe. — 16, faringe laríngea, con 16', canal faringolaríngeo. — 17, cartílago tiroides, con 17', su asta superior. — 18, músculo aritenoideo. — 19, cartílago aritenoides. — 20, músculo tiroaritenoideo. — 21, glotis. — 22, cuerda vocal inferior. — 23, arteria laríngea superior. — 24, esternocleidomastoideo. — 25, tirohioideo. — 26, omohioideo. — 27, gran simpático. — 28, vena yugular anterior. — 29, vestíbulo de la laringe.

es sólo de 14 mm (MOUTON), inferior al de la porción subyacente del conducto esofágico: por tal motivo, en este sitio *(estrechamiento cricoideo)* se detienen con frecuencia los cuerpos extraños tragados inadvertidamente. Las relaciones íntimas de esta porción terminal de la faringe con la laringe nos explican por qué los cuerpos extraños detenidos en este punto originan síntomas respiratorios que pueden inducir a error acerca de la localización del cuerpo extraño, haciéndonos creer que ocupa la laringe.

Es igualmente en este sitio donde radican las *estrecheces cicatrizales,* consecutivas a la ingestión de líquidos hirvientes o corrosivos, porque sin duda por la misma razón de la estrechez que presenta normalmente, la acción del líquido se deja sentir aquí más largo tiempo que en otros sitios.

Añadamos que esta porción terminal de la faringe se presenta en el vivo, cuando se le examina con el esofagoscopio, con el aspecto de una hendidura transversal cuyos labios, más o menos salientes, están cerrados durante el reposo del órgano por

la acción tónica de una especie de esfínter formado por las últimas fibras del constrictor inferior; KILLIAN la ha denominado, muy justificadamente, *boca del esófago*.

La laringofaringe nos presenta cuatro paredes, que se distinguen en anterior, posterior y laterales. Su *pared anterior* está constituida sucesivamente: 1.º, en su parte extrema superior, por la epiglotis; 2.º, en su parte media, por el orificio faríngeo de la laringe; 3.º, en su parte inferior, por la cara posterior del cricoides. Sus *paredes laterales* corresponden a los *canales faringolaríngeos*, que recorren los líquidos ingeridos para llegar al esófago; el fondo del canal está levantado por un pequeño repliegue vertical, determinado por el nervio laríngeo superior. Finalmente, su *pared posterior* corresponde a los cuerpos de las tercera, cuarta, quinta y sexta vértebras cervicales.

4.º Constitución anatómica

La faringe está compuesta esencialmente por tres capas superpuestas: 1.ª, una capa media o fibrosa, conocida con el nombre de *aponeurosis de la faringe;* 2.ª, una capa exterior *muscular;* 3.ª, una capa interior o *mucosa*. Las estudiaremos aquí únicamente desde el punto de vista medicoquirúrgico, y para los detalles puramente anatómicos remitiremos a los tratados de Anatomía descriptiva.

1.º Aponeurosis de la faringe. — Esta aponeurosis, que constituye como la *armazón de la faringe*, se extiende sin interrupción de la extremidad superior del órgano a su extremidad inferior, pero sólo ocupa una parte de su extensión, su pared posterior y sus paredes laterales; falta en su parte anterior.

En su conjunto, la aponeurosis laríngea reviste la forma de medio cilindro o canal de dirección vertical y con la concavidad dirigida hacia delante. *Por arriba* se inserta en la base del cráneo, y más particularmente: 1.º, en la apófisis basilar, un poco por delante del agujero occipital; 2.º, en la cara inferior del peñasco, desde el agujero carotídeo hasta el vértice del hueso; 3.º, en la lámina fibrocartilaginosa que cierra el agujero rasgado anterior; 4.º, en el borde posterior del ala interna de la apófisis pterigoides. *Por abajo*, la aponeurosis se adelgaza poco a poco y acaba por degenerar en una simple capa celulosa que se continúa con la túnica media del esófago. *Por delante*, el borde anterior de la aponeurosis faríngea se extiende desde la base del cráneo hasta el esófago. Es muy irregular y de arriba abajo se inserta sucesivamente en el ala interna de la apófisis pterigoides, en el ligamento pterigomaxilar, en la parte posterior de la línea milohioidea, en el ligamento estilohioideo, en las astas menores y mayores del hueso hioides, en el ligamento tirohioideo lateral, en el borde posterior del cartílago tiroides y, finalmente, en la cara posterior del cartílago cricoides.

De las dos superficies de la aponeurosis faríngea, la *superficie interior*, cóncava, corresponde a la mucosa, y la *superficie exterior*, convexa, sirve de substrato a la capa muscular.

2.º Músculos de la faringe. — Los músculos de la faringe (fig. 243) pertenecen todos, histológicamente, a la clase de músculos estriados. El número de diez, cinco a cada lado, son pares y están simétricamente dispuestos a derecha e izquierda de la línea media. Teniendo en cuenta el papel que desempeñan, se distinguen en constrictores y elevadores.

α) Los *músculos constrictores*, anchos y delgados, están formados por fibras transversales u oblicuas y tienen por función, como su nombre indica, estrechar la faringe. Son en número de tres y los distinguimos con los nombres de *superior, medio* e *inferior*. Se disponen en planos diferentes, imbricándose de abajo arriba a la manera de las tejas de un tejado, pero en sentido inverso; el inferior, que es el más superficial,

cubre en parte al medio, que se encuentra colocado por delante de él; el medio, a su vez, cubre en parte al superior, que es el más profundo de los tres. Los constrictores se insertan detrás de la línea axil de la aponeurosis, y por delante van a fijarse en los diversos puntos fibrosos o cartilaginosos que dan inserción a la aponeurosis subyacente.

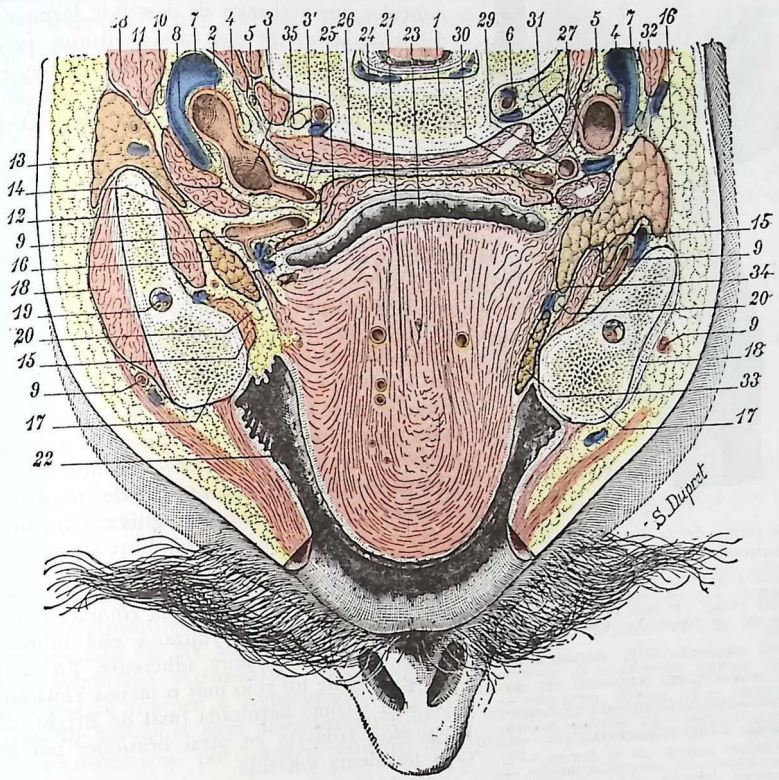


FIG. 242

Faringe bucal, vista en un corte horizontal de la cabeza (cadáver congelado, segmento superior del corte).

El corte no es absolutamente horizontal, pues llega un poco más arriba en el lado izquierdo, donde interesa la bifurcación de la carótida (bifurcación tardía), que en el lado derecho, en el que interesa la carótida primitiva.

1, tercera vértebra cervical. — 2, carótida interna. — 3, carótida externa, con 3', origen de la tiroides superior. — 4, neumogástrico. — 5, simpático. — 6, arteria vertebral. — 7, yugular interna. — 8, hipogloso y origen de su rama descendente. — 9, arteria facial. — 10, espinal. — 11, digástrico. — 12, estilohioideo. — 13, parótida. — 14, pterigoideo interno. — 15, milohioideo. — 16, glándula submaxilar. — 17, maxilar inferior, seccionado en el lado izquierdo a nivel del ángulo, y un poco por encima de él en el lado derecho. — 18, masetero. — 19, conducto dentario, con los vasos y nervios dentarios inferiores en su interior. — 20, nervio lingual. — 21, lengua. — 22, cavidad bucal. — 23, faringe bucal. — 24, constrictor medio de la faringe. — 25, estilofaríngeo. — 26, músculos prevertebrales. — 27, carótida primitiva. — 28, esternocleidomastoideo. — 29, arteria tiroidea superior. — 30, arteria lingual. — 31, músculo digástrico y estilohioideo. — 32, ganglio linfático. — 33, glándula sublingual. — 34, conducto de Wharton. — 35, tercer nervio cervical.

Hemos visto antes que las últimas fibras del constrictor inferior formaban, alrededor de la parte terminal de la faringe, una especie de esfínter que en el vivo limitaba con claridad la faringe del esófago *(boca del esófago)*.

β) Los *músculos elevadores*, llamados así porque elevan la faringe, son en número de dos: el *faringoestafilino* y el *estilofaríngeo*. El primero, que forma parte del velo del paladar, se extiende desde la parte posterior del velo a la parte media de la aponeurosis faríngea. El segundo, partiendo de la base de la apófisis estiloides, se dirige

oblicuamente hacia abajo y adentro, se introduce entre el constrictor y superior y el constrictor medio y termina por debajo de este último músculo, formando un pequeño abanico, cuyas fibras se insertan a la vez en la aponeurosis faríngea, en el borde externo de la epiglotis y en el borde posterior del cartílago tiroides.

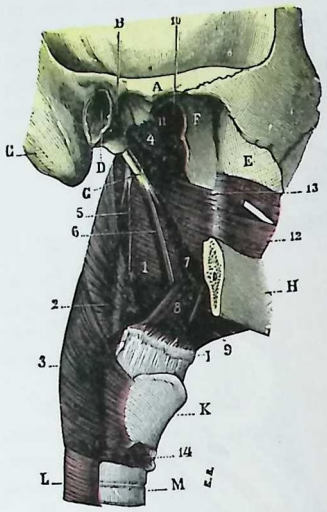


FIG. 243

Músculos de la faringe, vistos lateralmente (lado derecho) (T.).

La rama ascendente del maxilar inferior ha sido resecada a nivel de su unión con el cuerpo del hueso. La capa superficial de los músculos de la región ha sido igualmente extirpada.

A, arco cigomático. — B, cavidad glenoidea. — C, apófisis mastoides. — D, conducto auditivo externo. — E, tuberosidad del maxilar superior. — F, apófisis pterigoides. — G, apófisis estiloides. — H, maxilar inferior. — I, hueso hioides. — K, cartílago tiroides. — L, esófago. — M, traquearteria.

1, constrictor superior de la faringe. — 2, constrictor medio. — 3, constrictor inferior. — 4, aponeurosis faríngea. — 5, estilofaríngeo. — 6, estilohioideo profundo (anormal) y ligamento estilohioideo. — 7, estilogloso. — 8, hiogloso. — 9, milohioideo. — 10, periestafilino externo. — 11, periestafilino interno. — 12, buccinador. — 13, aponeurosis buccinatofaríngea. — 14, cricotiroideo.

γ) *Considerados en conjunto,* los diferentes músculos que acabamos de describir forman alrededor de la faringe una capa continua, pero de poco espesor. Pueden paralizarse, y siempre sus parálisis van asociadas a las del velo del paladar (difteria, parálisis por lesiones bulbares). Dado el papel que desempeñan en la deglución, se concibe que cuando no funcionen, aquel acto, sobre todo si se trata de líquidos, está sumamente comprometido: en tal caso se ve que los líquidos refluyen por las fosas nasales y penetran en la laringe y los bronquios. En lugar de estar paralizados, los músculos de la faringe pueden estar afectos de contractura o espasmo, y en virtud de ello se dificulta la penetración de alimentos sólidos o líquidos en el esófago; se observa en el *tétanos* y sobre todo en la *rabia,* en la que es constante y tan intenso, que por ello se da a esta dolencia el nombre de *hidrofobia.* Se observa también en el histerismo, en que puede simular una estrechez orgánica, y en la faringitis crónica hipertrófica.

3.º Mucosa faríngea. — En estado normal, la mucosa faríngea presenta una coloración rosada, a veces francamente rojiza, y está lubricada por un moco viscoso muy adherente. En estado patológico es de un rojo más o menos violáceo, a veces seca y como barnizada (mal de Bright, diabetes, etc.), cubierta en otras ocasiones por una capa purulenta amarilla.

En la porción nasofaríngea, destinada exclusivamente a la respiración, está revestida por un epitelio con pestañas vibrátiles, y en todo el resto de su extensión aparece tapizada por un epitelio pavimentoso. Gruesa y adherente a nivel de la rinofaringe, es más delgada en las otras partes del conducto faríngeo.

La mucosa faríngea contiene, en toda su altura, gran número de *glándulas mucíparas,* que, por su estructura, recuerdan las glándulas labiales. La inflamación de estas glándulas, la hipersecreción que de ella resulta y que obliga al enfermo a hacer esfuerzos para desembarazarse de las secreciones, modificadas en su cantidad y en su calidad, caracterizan las afecciones catarrales agudas o crónicas de la faringe *(faringitis).* La mucosa faríngea contiene, además, en su espesor gran número de *folículos adenoideos,* que desempeñan un importante papel en la patología de la faringe y en las infecciones generales cuyo punto de partida es bucofaríngeo (reumatismo, escarlatina, etc.).

Hace algunos años ha sido señalada, en la mucosa que reviste la bóveda faríngea, por delante de la bolsa de Luschka y de la amígdala faríngea, una pequeña masa epitelial a la que se ha dado el nombre de *hipófisis faríngea* (ERDHEIM, ARAI, CITELLI,

etcétera). Impar y media, en la mayoría de los casos está situada inmediatamente por detrás de la articulación esfenovomeriana. Se presenta de ordinario en forma de un cuerpo alargado en sentido sagital, unas veces cilindroideo, otras ligeramente aplanado, bien de arriba abajo, bien de un lado a otro. Sus dimensiones son muy variables: su longitud, por término medio, es de 2 a 5 mm; su anchura, de 1 a 3 mm; su espesor, de un cuarto a medio milímetro. Morfológicamente, la hipófisis faríngea tiene el mismo origen y sin duda la misma significación que la hipófisis cerebral o craneal, que ocupa la silla turca; representa la extremidad inferior del *pedículo hipofisario* del embrión, el cual, en lugar de desaparecer por atrofia regresiva, se organiza en verdadero cuerpo glandular. Su estructura es también la misma que la de la hipófisis cerebral y es probable que tenga idéntica función. Parece racional suponer que, cuando la hipófisis cerebral está afecta de un proceso patológico destructivo, la hipófisis faríngea puede hasta cierto punto suplir a la hipófisis lesionada y de esta manera retardar la aparición de los síntomas que traducen la insuficiencia hipofisaria.

La mucosa de la faringe puede ser asiento de tumores malignos (epitelioma). Se observan también en ella ulceraciones graves (de origen traumático, sifilítico, tifoideo, tuberculoso o gangrenoso), que dejan tras sí cicatrices que deforman y estrechan la cavidad faríngea, produciendo trastornos más o menos acentuados de la respiración, deglución y fonación.

5.º VASOS Y NERVIOS

1.º Arterias. — La faringe recibe la mayor parte de sus arterias de la *faríngea inferior,* rama de la carótida externa. Accesoriamente le proporcionan algunos ramos la *pterigopalatina,* la *palatina inferior* y la *tiroidea superior.*

2.º Venas. — Las venas, emanadas de la mucosa y de la muscular, terminan, a diferentes alturas, en la yugular interna. Las venas de la mucosa alcanzan un desarrollo exagerado en las afecciones crónicas de la faringe, formando en la superficie de la membrana varicosidades claramente visibles al examen clínico. Con bastante frecuencia se rompen a consecuencia de los esfuerzos de tos que hacen los sujetos afectos de faringitis para desembarazarse de las secreciones faríngeas, dando origen a *hemorragias* que, por simular pequeñas hemoptisis, inquietan mucho a los enfermos (BOTEY).

3.º Linfáticos. — La mucosa de la faringe es muy rica en tejido linfoide; contiene numerosos folículos adenoides. En cuanto a sus vasos linfáticos, van a terminar: 1.º, los de la porción nasal de la faringe, a los ganglios retrofaríngeos anteriormente descritos; 2.º, los de las porciones bucal y laríngea, a cinco o seis ganglios carotídeos situados por debajo del vientre posterior del digástrico. El infarto de estos ganglios se observa con frecuencia en las afecciones de la faringe (anginas).

4.º Nervios. — Aparte el nervio faríngeo de BOCK, que el ganglio esfenopalatino envía a la mucosa cercana al orificio de la trompa, y algunos finos ramitos que el laríngeo externo y el recurrente envían a la parte inferior de la faringe, los nervios destinados a este órgano proceden todos del plexo faríngeo, en cuya constitución toman parte el glosofaríngeo, el neumoespinal y el gran simpático. Fisiológicamente los ramitos nerviosos destinados a la faringe se dividen en *sensitivos* y *motores.*

a) *Ramos sensitivos.* — La sensibilidad de la faringe depende principalmente del *neumogástrico,* accesoriamente del *glosofaríngeo,* que inerva la mucosa en las cercanías del pilar posterior, y del *trigémino,* que envía algunos filetes (por el nervio faríngeo

de Bock) a los alrededores del orificio interno de la trompa. Son conocidos los reflejos (náuseas, vómitos) que provoca el tacto del velo del paladar y de la faringe. Estos reflejos, que tanto molestan para la exploración de la cavidad faríngea, desaparecen en ciertos casos; se dice entonces que existe *anestesia de la faringe*. Esta anestesia puede encontrarse asociada a trastornos paralíticos (cuando la parálisis es consecutiva a una polineuritis periférica; en la difteria, por ejemplo); se observa a veces aisladamente, en el histerismo sobre todo, en que constituye uno de sus estigmas.

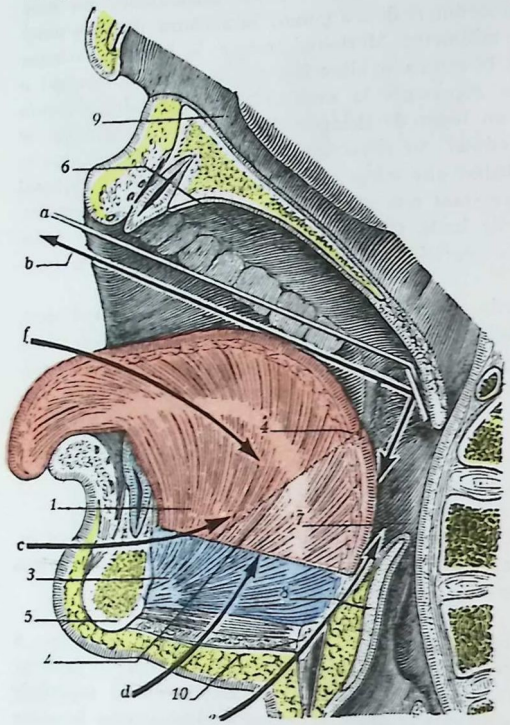


FIG. 244

Esquema de las divisiones topográficas de la lengua y de las vías de acceso a este órgano y a la faringe; corte mediosagital de la cabeza, estando la boca abierta.

La porción movible de la lengua está coloreada de *rojo*; la porción fija, de *azul*.

1, segmento bucal de la porción movible de la lengua (*rojo obscuro*). — 2, segmento faríngeo de esta misma porción movible (*rojo claro*). — 3, porción fija de la lengua (*azul*). — 4, 4, foramen cecum. — 5, maxilar inferior. — 6, bóveda palatina. — 7, faringe. — 8, epiglotis. — 9, fosa nasal derecha. — 10, hueso hioides.

a, espéculo laringoscópico en situación para explorar la laringofaringe y la amigdala lingual. — *b*, marcha que siguen los rayos luminosos para ir a iluminar el segmento faríngeo por una parte y para llegar al ojo del observador por otra. — *c*, vía transmaxilar de acceso a la faringe. — *f*, vía de acceso natural, por la cavidad bucal.

Es sabido que el neumoespinal recibe, de una manera inconstante, una anastomosis de la segunda raíz cervical posterior, de la cual el nervio occipital de Arnold (que tiene bajo su dependencia la sensibilidad de la región occipital) no es más que la prolongación. Según H. Vincent, estos filetes anastomóticos, cuando existen, acompañan al nervio faríngeo y se distribuyen por la faringe. Así se explicarían los violentos dolores que ciertos sujetos afectos de angina experimentan, espontáneamente y a la presión, a nivel de la parte superior de la nuca.

b) *Ramos motores.* — La motricidad de la faringe está bajo la dependencia del *glosofaríngeo*, que inerva el faringoestafilino, y sobre todo del *neumoespinal*, que inerva todos los constrictores. Recordemos que el neumoespinal envía igualmente filetes al velo del paladar y a los músculos de la laringe, y que su lesión, cuando radica por encima del punto donde nacen los nervios faríngeos, se traduce por una hemiparálisis de la laringe asociada a una hemiparálisis del velo del paladar y de la faringe (*síndrome de Avellis*). Añadamos ahora que las parálisis de la faringe pueden también reconocer por causa, no sólo una lesión de los nervios mismos, sino también una lesión que interese sus núcleos bulbares o sus centros corticales.

6.° Exploración y vías de acceso

Para la exploración hay que distinguir la faringe bucal de la faringe nasal y de la faringe laríngea. Sólo la primera es explorable directamente por la vista, sin ayuda

de instrumentos especiales: basta para ello que el sujeto tenga la boca muy abierta y bien iluminada y deprimir el dorso de la lengua con una espátula, cuchara, etc. Para examinar la cavidad posterior de las fosas nasales o bien la faringe laríngea, y para examinar ciertas partes de la faringe bucal, la amígdala lingual sobre todo, es preciso recurrir a procedimientos especiales, que describiremos a propósito de la exploración de las fosas nasales y de la laringe, a saber: la *rinoscopia posterior* para la laringofaringe (fig. 244, *a*).

Gracias a los medios de examen precitados, la cavidad faríngea es directamente accesible al cirujano en todas sus partes por las *vías naturales*. Pero si esta vía es suficiente de ordinario para las intervenciones benignas de la faringe, no sucede lo mismo cuando se trata de afecciones malignas, en particular del cáncer. En tales casos el cirujano necesita una vía amplia para poder practicar una extirpación completa, por lo que ha de valerse de vías artificiales.

Las *vías artificiales* que proporcionan un camino más amplio que las naturales son:

α) *Para la nasofaringe*, la vía palatina (hendiduras del velo del paladar o resección de la bóveda palatina, Nélaton), la vía nasal (resección y descenso temporal de la nariz, Oller), la vía facial (resección temporal o permanente del maxilar superior, Syme).

β) *Para la orofaringe* y la *laringofaringe*, las diversas faringotomías laterales con resección o no de la rama del maxilar inferior (pág. 301), la faringotomía media suprahioidea con sección de la mandíbula en la línea media (Sébileau) y la faringotomía transhioidea de Vallas (fig. 244, *e*), con simple sección del hioides o resección de este hueso (Latarjet).

CAPITULO III

APARATOS DE LOS SENTIDOS

Cuatro de nuestros cinco aparatos sensoriales ocupan la cabeza: el aparato de la audición, el aparato de la visión, el aparato de la olfacción y el aparato del gusto. El primero se encuentra situado casi en su totalidad en el espesor de la pared craneal; el segundo ocupa una cavidad intermediaria al cráneo y a la cara; los otros dos pertenecen manifiestamente al macizo facial.

Cada uno de ellos está esencialmente constituido por una membrana fina y delicada, donde se encuentran, generalmente en el interior de células altamente diferenciadas *(células sensoriales)*, las ramificaciones terminales de los nervios sensoriales: el *laberinto membranoso* para el sentido del oído, la *retina* para la vista, la *pituitaria* para el olfato, la *mucosa lingual* para el gusto. A estas membranas sensoriales, que son las partes esenciales de los órganos de los sentidos, se añaden, a título de anexos, cierto número de formaciones de menor importancia cuyas atribuciones son, según los casos, proteger las membranas precitadas, facilitar la llegada a su superficie del estímulo que debe poner en juego su excitabilidad, favorecer la acción de este estímulo, bien reforzándolo, bien aumentando su duración, etc. Estas formaciones secundarias se convierten de este modo en verdaderos aparatos de perfeccionamiento.

Estudiaremos los aparatos sensoriales de la cabeza, yendo de arriba abajo y en el mismo orden con que los hemos enumerado más arriba:

1.° *Aparato de la audición;*
2.° *Aparato de la visión;*
3.° *Aparato de la olfacción;*
4.° *Aparato del gusto.*

ARTICULO PRIMERO

APARATO DE LA AUDICION

El aparato de la audición está destinado a hacernos percibir los sonidos, con sus caracteres variables de intensidad, tono y timbre. Examinado en un corte verticotransversal (fig. 245), se muestra constituido por tres segmentos yuxtapuestos, que son, de fuera adentro: 1.°, el *oído externo;* 2.°, el *oído medio;* 3.°, el *oído interno.* Cada uno de estos segmentos tiene una situación, una fisiología, una patología y, finalmente, una cirugía operatoria diferentes.

El oído externo, por su forma y relaciones inmediatas con la atmósfera, es el *órgano receptor del sonido;* su patología es sencilla, y su exploración, de las más fáciles. El oído medio es el *órgano transmisor del sonido,* pues por mediación de la membrana del tímpano, de los huesillos y de la ventana oval transmite los sonidos recogidos por

el oído externo al oído interno. Excavado en la cara inferoexterna del temporal, es muy fácilmente accesible al cirujano; su patología es variada y compleja. El oído interno, por último, es el *órgano perceptor del sonido.* Profundamente situado en el espesor del peñasco, es casi inaccesible y su patología es todavía incompletamente conocida.

Una lesión de cualquiera de los tres segmentos precitados puede determinar sordera, y es fácil prever que el pronóstico será tanto más grave cuanto más profundamente radique la lesión, por ser más importante el papel del órgano interesado y por ser más difícil su exploración y acceso operatorio. Por eso la sordera provocada por un tapón de cerumen del conducto auditivo, es decir, del órgano de recepción, es esencialmente curable; en cambio; una otitis interna laberíntica, que afecta el aparato de percepción, determina una sordera que, por regla general, es incurable.

Estudiaremos separadamente en el aparato de la audición: 1.°, el *oído externo;* 2.°, la *membrana del tímpano,* que separa el oído externo del oído medio; 3.°, el *oído medio;* 4.°, el *oído interno.*

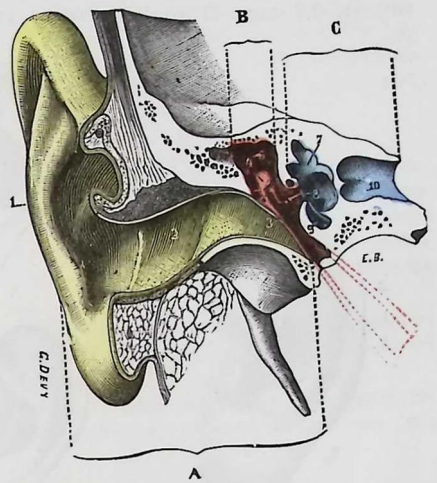


FIG. 245

Corte verticotransversal del aparato auditivo para mostrar sus tres porciones (T.).

(El oído externo (A) está coloreado en *amarillo;* el oído medio (B), en *rojo;* el oído interno (C), en *azul.*)

1, pabellón de la oreja. — 2, conducto auditivo externo. — 3, membrana del tímpano. — 4, caja del tímpano con la cadena de huesillos. — 5, orificio de entrada de las cavidades mastoideas. — 6, trompa de Eustaquio, situada en un plano anterior al del corte. — 7, oído interno. — 8, ventana oval. — 9, ventana redonda. — 10, conducto auditivo interno.

1. OIDO EXTERNO

El oído externo comprende a su vez dos partes: 1.°, una parte externa, expansión laminar más o menos ensanchada en forma de concha, el *pabellón;* 2.°, una parte interna, que es continuación de la precedente y adopta la forma de un conducto, que es conocido por el *conducto auditivo externo.*

a) Pabellón

El pabellón del oído está situado en las partes laterales de la cabeza, por detrás de la articulación temporomaxilar y por delante de la apófisis mastoides, de la que cubre la parte anterior, o sea el segmento quirúrgico (pág. 58). Se encuentra comprendida entre dos horizontales, una de las cuales, la superior, sigue la misma dirección que la cola de la ceja, y la otra, la inferior, pasa un poco por debajo del subtabique. Libre por su tercio posterior, está sólidamente unida a la cabeza por su tercio anterior, continuándose en este sitio, sin línea de demarcación bien clara, con el conducto auditivo externo. Su modo de implantación, lo mismo que sus dimensiones y su configuración, son muy variables. Entre las orejas que se aplican sobre la pared craneal y las que se separan formando un ángulo de 90° y hasta más abierto *(orejas en asa)*, se encuentran todas las disposiciones intermedias. De ordinario, el ángulo de separación *(ángulo cefaloauricular,* TESTUT) mide de 20 a 30 grados.

1.° Conformación exterior. — El pabellón del oído reviste la forma de un óvalo con el eje mayor casi vertical y la extremidad gruesa dirigida arriba. Presenta, en sus

dos caras, numerosas eminencias y depresiones, que le dan un aspecto muy irregular y característico. No haremos aquí sino mencionarlas (véase *Anatomía descriptiva*). Son (fig. 246): 1.°, en la parte media, una excavación profunda, la *concha;* 2.°, alrededor de ella y limitándola, la *hélice* u orla del pabellón, apenas visible en ocasiones (oreja plana, no orlada), que se bifurca para circunscribir la fosa navicular; 3.°, el *trago,* que forma un opérculo movible por delante de la entrada del conducto auditivo y que constituye un punto de mira utilizado para practicar ciertas operaciones en la cara o el cráneo; 4.°, finalmente, el *antitrago,* que, como su nombre indica, está situado enfrente del trago. El pabellón termina, por abajo, en una formación blanda y flácci-



FIG. 246

Pabellón de la oreja (cara externa) (T.)

1, hélix. — 2, antehélix. — 3, 3', canal del hélix. — 4, fosita del antehélix o fosita triangular. — 5, trago. — 6, antitrago. — 7, cavidad de la concha. — 8, lóbulo.

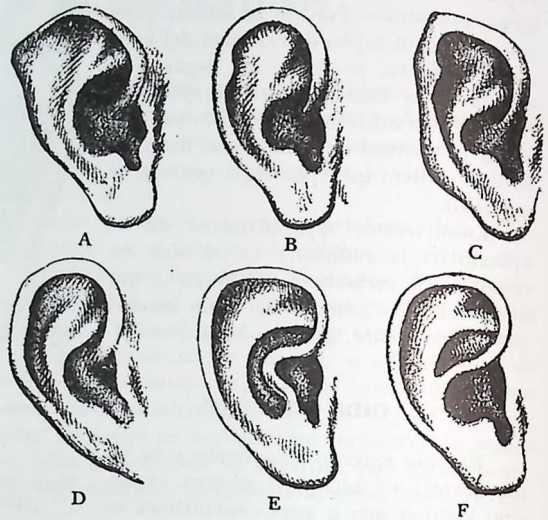


FIG. 247

Anomalías de forma de pabellón (según LANNOIS).

A, desenrollamiento del hélix. — B, tubérculo de Darwin. — C, tubérculo de Darwin y oreja simiesca. — D, lóbulo adherente. — E, raíz del hélix unida al antehélix. — F, raíz del hélix unida al antitrago.

da, el *lóbulo de la oreja,* frecuentemente deformado por los adornos que los pueblos salvajes o civilizados acostumbran colgar en él.

No es raro ver al pabellón de la oreja presentar *anomalías de forma* y hasta *verdaderas deformidades.*

α) Las *anomalías de forma* son consideradas como estigmas físicos de degeneración; constituyen, a menudo, en los degenerados superiores, la única malformación comprobable (G. BALLET). Es, pues, interesante conocerlas. Entre las principales anomalías señalaremos (figura 247): 1.°, las orejas grandes separadas de la cabeza *(orejas en asa);* 2.°, la ausencia de reborde de la hélice *(oreja plana;* 3.°, el *desarrollo exagerado del tubérculo de Darwin* (es sabido que con el nombre de tubérculo de DARWIN se designa el abultamiento difuso que presenta la hélice en la unión de su porción horizontal con la porción descendente); 4.°, la *prolongación de la raíz de la hélice hasta la antehélice,* de la que resulta la división de la concha en dos cavidades secundarias (FERRÉ y HUET); 5.°, la *atrofia* o la *desaparición del lóbulo* (MORELL); 6.°, la *adherencia de este mismo lóbulo,* etc.

β) Las *deformidades* no son muy raras; pueden ser congénitas o adquiridas. Las *deformaciones congénitas* a menudo son hereditarias; a veces coinciden con otras malformaciones de la cara, el labio leporino particularmente, lo que se explica si recordamos que el oído externo se desarrolla alrededor de la primera hendidura branquial y a expensas del

primero y segundo arcos branquiales. Estas deformaciones son debidas, bien a una detención, o, por el contrario, a un exceso de desarrollo. Así es que puede faltar el pabellón, lo que es excepcional, o, lo que es más frecuente, estar representado por mamelones más o menos irregulares. En otros casos está hipertrofiado en totalidad (se han visto orejas de 12 cm de longitud) o en una de sus partes, especialmente el lóbulo. Estas últimas malformaciones pueden, hasta cierto punto, ser corregidas por el cirujano. Las *deformaciones adquiridas* resultan de una pérdida de substancia (cuchilladas, mordeduras), de cicatrices viciosas (quemaduras), de la presencia de tumores (quistes, fibromas del lóbulo, queloides, etc.).

2.° Constitución anatómica. — El pabellón está esencialmente constituido por un repliegue cutáneo, que se mantiene más o menos rígido por un fibrocartílago colocado en su interior. De la superficie a la profundidad encontramos: 1.°, la *piel;* 2.°, el *tejido celular subcutáneo;* 3.°, el *fibrocartílago.*

A. PIEL. — La piel es muy fina, delgada, suave al tacto: se extiende regularmente sobre las dos caras del cartílago (excepto por detrás, donde se refleja pronto para continuarse con la piel de la región mastoidea) y reproduce fielmente todas sus irregularidades, rebasándolo por debajo para constituir el lóbulo al adosarse la de ambas caras; de aquí la movilidad y la flaccidez que nos ofrece esta porción inferior de la oreja.

Presenta numerosos pelos, que quedan rudimentarios en estado de vello, exceptuando los que se desarrollan en la cara interna del trago *(barbula hirci),* que, en el viejo sobre todo, llegan a alcanzar una longitud considerable.

Se encuentran, además, glándulas sebáceas y un pequeño número de glándulas sudoríparas. La piel del pabellón es uno de los sitios de elección del eccema, del impétigo y de los sabañones.

B. TEJIDO CELULAR SUBCUTÁNEO. — El tejido celular subcutáneo no existe como capa distinta en la cara externa del pabellón. En este punto la piel adhiere íntimamente el pericondrio, lo que explica el dolor vivo que provocan los abscesos que se desarrollan en tal sitio. En su cara interna, por el contrario, es relativamente laxo y contiene algunos pelotones grasos aislados; se deja infiltrar por la serosidad y puede ponerse edematoso.

C. CARTÍLAGO. — Es una lámina delgada y elástica, rodeada de un pericondrio grueso, que ocupa toda la extensión del pabellón a excepción del lóbulo, el que, como ya hemos dicho, está constituido por un simple repliegue cutáneo. Reproduce fielmente todas las eminencias y depresiones que hemos señalado en el pabellón: su elasticidad es tal, que no se fractura nunca, pero puede desgarrarse. En el viejo sufre una degeneración particular *(estado senil),* que se manifiesta por puntos de reblandecimiento y por la formación de pequeñas cavidades llenas de un líquido viscoso. Este trastorno trófico, que según ciertos autores se observa igualmente en el curso de algunas enfermedades cerebrales, y sobre todo en los alienados, no deja de tener influencia en la producción del *otohematoma espontáneo,* tumor sanguíneo que se desarrolla en la cara externa del pabellón, entre el pericondrio y el cartílago.

Los diversos pliegues de fibrocartílago auricular están unidos entre sí por tractos fibrosos que constituyen los *ligamentos intrínsecos* del pabellón. Otros dos ligamentos, llamados *ligamentos extrínsecos,* unen el cartílago y, por consiguiente, el pabellón a la aponeurosis del músculo temporal y al tubérculo cigomático, por una parte, y a la base de la mastoides y a la pared posterior del conducto auditivo, por otra.

Finalmente, pequeños *músculos,* divididos en músculos intrínsecos y extrínsecos como los ligamentos, y como ellos confundidos con el pericondrio, están destinados a moverlo. Son: 1.°, como músculos extrínsecos el *auricular anterior,* el *auricular pos-*

terior y el *auricular superior;* 2.°, como músculos intrínsecos, el *músculo mayor de la hélice,* el *músculo menor de la hélice,* el *músculo del trago,* el *músculo del antitrago,* el *músculo transverso* y el *músculo oblicuo.* Estos músculos están absolutamente atrofiados en el hombre y no tienen ninguna importancia.

3.° **Vasos y nervios.** — α) Las *arterias* destinadas al pabellón de la oreja (figuras 248 y 249) provienen de la temporal superficial (auriculares anteriores) y sobre todo de la auricular posterior. Los ramitos nacidos de este último tronco perforan en tres sitios *(arterias perforantes)* la lámina cartilaginosa, para ir a irrigar la cara externa del pabellón; según ciertos autores, el *otohematoma traumático* sería debido a un desgarro de la perforante superior, bajo la influencia de un traumatismo (puñetazo, bofetada). En la vascularización del pabellón, muy rica, se manifiestan los

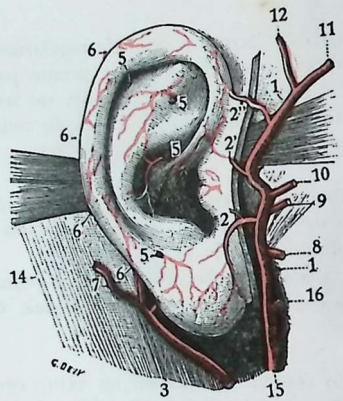


FIG. 248

Arterias del pabellón, vistas por la cara externa (oreja en posición normal) (T.).

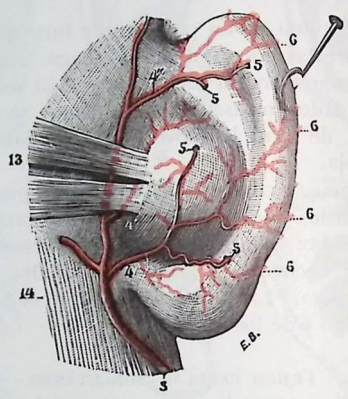


FIG. 249

Arterias del pabellón, vistas por la cara interna (pabellón levantado) (T.).

1, arteria temporal superficial. — 2, 2', 2'', arterias auriculares anteriores. — 3, arteria auricular posterior, con, 4, 4', 4'', sus ramas destinadas al pabellón. — 5, ramitos perforantes. — 6, ramitos marginales. — 7, rama destinada a la región mastoidea. — 8, arteria transversal de la cara. — 9, temporal profunda media. — 10, ramo orbitario. — 11, arteria frontal. — 12, arteria parietal. — 13, músculo auricular posterior. — 14, apófisis mastoides. — 15, carótida externa. — 16, maxilar interna.

trastornos circulatorios por un cambio de coloración: es noción vulgar que la oreja es de un rojo violáceo en los sujetos apopléticos o sanguíneos, y que, por el contrario, es blanca, cérea, en los enfermos anémicos y en la clorosis. Gracias a esta riqueza vascular es posible obtener por sutura la reunión de segmentos más o menos voluminosos incompleta y hasta completamente separados del resto del órgano.

β) Las *venas,* divididas en auriculares anteriores y auriculares posteriores, desembocan: las primeras, en la temporal superficial y, por ella, en la yugular externa; las otras, en parte en la yugular externa también y en parte en la mastoidea.

γ) Los *linfáticos* de la cara externa del pabellón (fig. 250) van: los anteriores al ganglio preauricular o pretraguiano; los posteriores, a los ganglios mastoideos; los inferiores, a los ganglios parotídeos. Los linfáticos de la cara interna terminan igualmente en estos dos grupos ganglionares (fig. 251); los superiores van, más especialmente, a los ganglios mastoideos; los inferiores (linfáticos del lóbulo), a los ganglios parotídeos posteriores. Como vemos, una lesión de la oreja podrá tener una repercusión ganglionar muy distinta, según que asiente en la cara interna, en la cara externa o en el lóbulo. Es un dato que no debe olvidarse en clínica.

δ) Los *nervios* son de dos clases: motores y sensitivos. Los primeros, destinados a los músculos intrínsecos del pabellón, proceden del facial. Los segundos, que están

destinados a los tegumentos, emanan en parte del auriculotemporal (rama del maxilar inferior) y en parte de la rama auricular del plexo cervical superficial.

b) Conducto auditivo externo

El conducto auditivo externo es continuación de la cavidad de la concha; termina hacia dentro por la membrana del tímpano, que en razón de su importancia describiremos en un apartado especial. Comprende dos partes muy distintas: una

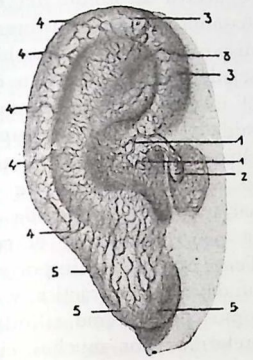


FIG. 250

Linfáticos del pabellón, vistos por la cara externa (según SAPPEY) (T.).

1, 1, dos troncos procedentes de la red de la concha y del conducto auditivo externo. — 2, ganglio preauricular. — 3, 3, troncos procedentes de la cavidad del antehélix y de la parte anterior del hélix. — 4, 4, 4, linfáticos posteriores que contornean la circunferencia para alcanzar la cara interna. — 5, 5, 5, linfáticos del lóbulo.

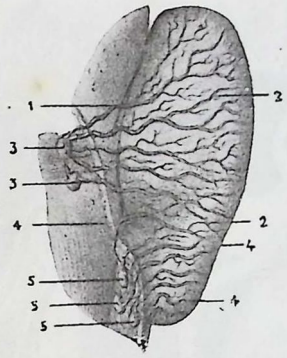


FIG. 251

Linfáticos del pabellón, vistos por la cara interna (según SAPPEY) (T.).

1, 1, linfáticos que nacen en la extremidad inferior del pabellón. — 2, 2, vasos procedentes de la cara externa. — 3, 3, dos ganglios mastoideos. — 4, 4, linfáticos del lóbulo procedentes, en gran parte, de la cara externa. — 5, 5, 5, tres ganglios parotídeos en los cuales terminan los linfáticos del lóbulo.

parte externa, *fibrocartilaginosa,* y una parte interna, *ósea.* Estudiaremos sucesivamente: 1.°, su *configuración exterior;* 2.°, sus *paredes;* 3.°, sus *extremidades;* 4.°, su *estructura;* 5.°, sus *vasos* y *nervios.*

1.° **Configuración exterior.** — Hemos de considerar en él su dirección, su forma, su longitud y su calibre.

a) *Dirección.* — El conducto auditivo, en conjunto, se dirige horizontalmente de fuera adentro y un poco de atrás adelante; su eje está orientado en el mismo sentido, o casi en el mismo sentido, que el eje del peñasco.

Su dirección no es rectilínea, sino flexuosa, como lo muestran claramente los dos cortes, horizontal y frontal, aquí representados. En el *corte horizontal* (fig. 252) lo vemos describir una primera curva de concavidad hacia atrás y luego una segunda curva cuya concavidad mira adelante. De estas dos curvas, la primera, debida a la presencia del trago, se corrige fácilmente tirando de éste hacia delante; en la práctica no tiene importancia. En el corte vertical (fig. 255) vemos que el conducto auditivo describe también, además de las curvas dichas, una curvatura de concavidad inferior, más acentuada en su segmento interno.

Ordinariamente, estas diferentes flexuosidades no son obstáculo para el examen de la membrana del tímpano, porque pueden ser corregidas en parte gracias a la estructura fibrocartilaginosa y a la movilidad del pabellón y de la porción inicial del conducto; tanto es así que, dirigiendo el pabellón hacia atrás, se suprime la curvatura inferior. De aquí el pre-

cepto, indicado en todos los tratados de enfermedades del oído, de tirar del pabellón hacia arriba y atrás para enderezar el conducto auditivo y practicar fácilmente el examen (véase figura 259). Hay que hacer notar que en ciertos individuos las flexuosidades del conducto auditivo son poco manifiestas, y en este caso la exploración de la membrana del tímpano puede hacerse muy fácilmente, a veces hasta sin ayuda de instrumentos *(otoscopio)*.

b) *Forma.* — El conducto auditivo externo no es regularmente cilíndrico: cuando se le examina en cortes transversales, se presenta en forma de un óvalo o de una elipse, cuya extremidad superior, primeramente vertical, va inclinándose cada vez más hacia delante a medida que se acerca al fondo del conducto. Basándose ciertos autores en esta disposición anatómica, han aconsejado, para el examen del oído, el uso de otoscopios cuya extremidad menor tuviese una forma elíptica, e imprimir al instrumento un movimiento de rotación hacia delante a medida que va penetrándose en el conducto. Todo esto es de importancia secundaria en la práctica, y los otoscopios de extremo cilíndrico son preferidos por muchos cirujanos.

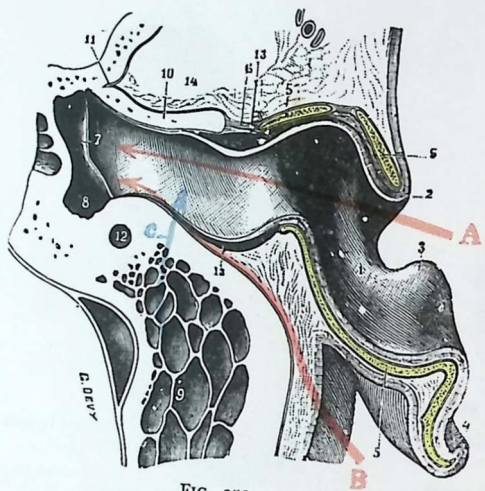


FIG. 252

Corte horizontal del conducto auditivo externo y del pabellón (oído derecho, segmento inferior del corte).

1, cavidad de la concha que se continúa por dentro de la cavidad del conducto auditivo; se ve claramente que este último describe primeramente, en su parte externa, una curva de concavidad anterior, después, en su parte interna, una curva de concavidad posterior. — 2, trago. — 3, antitrago. — 4, hélix. — 5, cartílago del pabellón. — 5', cartílago del conducto auditivo externo. — 6, porción fibrosa del conducto. — 7, membrana del tímpano. — 8, caja del tímpano. — 9, cavidades mastoideas. — 10, pared posterior de la cavidad glenoidea. — 11, cisura de Glaser. — 12, porción vertical del acueducto de Falopio. — 13, tejido glandular del conducto auditivo. — 14, cavidad glenoidea.

La flecha A muestra la vía de acceso al tímpano y a la caja por vía natural; la flecha B, la vía de acceso por despegamiento del pabellón y del conducto cartilaginoso. — La flecha C muestra la vía que sigue, a veces la infección mastoidea para invadir el conducto auditivo.

c) *Longitud.* — La longitud media del conducto en el adulto es, en cifras redondas, de 24 mm, de los cuales corresponden 8 a su porción fibrocartilaginosa y 16 a su porción ósea. Por razón de la oblicuidad de la membrana del tímpano, la pared superior del conducto es más corta que las otras; la pared inferior es la más larga. El despegamiento del pabellón y la sección del conducto cartilaginoso en su unión con el conducto óseo, utilizados en ciertos casos (por lo demás excepcionales) para la extracción de cuerpos extraños muy enclavados en el conducto o en la caja, permiten acortar un tercio la longitud del conducto auditivo, favoreciendo las maniobras operatorias. En el niño, en el que la porción ósea del conducto está apenas desarrollada, es posible, empleando este procedimiento operatorio, acercarse todavía más al fondo del conducto.

d) *Calibre.* — El calibre del conducto auditivo externo difiere, por lo que el cirujano debe disponer de otoscopios de distintas dimensiones. Además, es muy irregular. De las medidas de BEZOLD se ve que, según el punto considerado, varía de 9,08 a 8,13 mm el diámetro máximo y de 6,54 a 4,6 mm el mínimo.

Según POLITZER, el conducto se estrecha poco a poco a partir de su orificio externo hacia el límite de su tercio interno; después va ensanchándose hasta la membrana timpánica. Su parte más estrecha constituye lo que se ha convenido en llamar el *istmo del conducto auditivo externo*, que está situado en la parte ósea del conducto, a 19 mm aproximadamente del fondo de la concha.

Las afecciones del conducto auditivo modifican de ordinario su calibre normal; las unas van acompañadas de un ensanchamiento manifiesto, por ejemplo, la otitis esclerosa; el mayor número de ellas, por el contrario, lo estrechan. Esta estrechez es concéntrica en el eccema agudo o crónico; es marginal, y entonces toma la luz del conducto la forma de media luna, en la furunculosis o en la periostitis (exostosis) del conducto.

2.° **Paredes.** — Se consideran en el conducto auditivo externo cuatro paredes, que se distinguen en anterior, posterior, superior e inferior:

a) *Pared anterior.* — La pared anterior o *temporomaxilar* está en relación con la articulación temporomaxilar y, más especialmente, con el cóndilo del maxilar inferior. Esta eminencia ósea corresponde al conducto auditivo óseo por sus dos tercios internos y al conducto cartilaginoso por su tercio externo; es la que determina la convexidad que presenta la pared anterior y la que molesta a veces para la introducción del otoscopio; basta generalmente hacer abrir la boca del sujeto examinado para hacer desaparecer el relieve que forma el conducto. Hemos referido en otra parte la importancia que presentan, desde el punto de vista clínico, las relaciones de la articulación temporomaxilar con la pared anterior del conducto auditivo externo, por lo que aquí únicamente recordaremos que nos permiten explicar los casos de fractura del conducto auditivo óseo, observados a veces después de una caída sobre el mentón; como quiera que esta fractura va acompañada de una otorragia, puede ésta erróneamente atribuirse a una fractura del cráneo, si no se practica con el mayor cuidado el examen del conducto (LEBAIL, SONRIER).

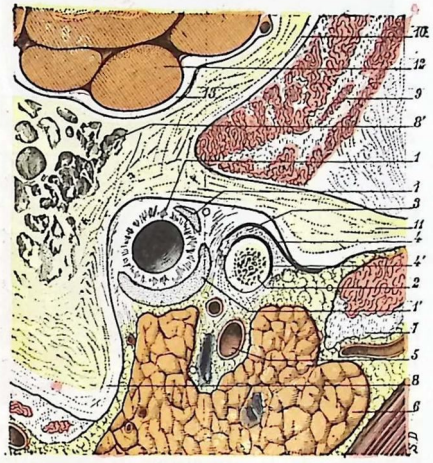


FIG. 253

Relaciones de la parte membranosa del conducto auditivo externo, vistas en un corte sagital de la cabeza que pasa a 1 cm por dentro del meato auditivo (cadáver congelado, lado derecho, segmento interno del corte).

1, conducto auditivo, con 1', 1'', su fibrocartílago. — 2, parte interna del cóndilo de la mandíbula. — 3, menisco interauricular. — 4, 4', sinoviales supra y submeniscales. — 5, arteria maxilar interna. — 6, parótida. — 7, pterigoideo externo. — 8, apófisis mastoides, con 8', células mastoideas. — 9, músculo temporal. — 10, escama del temporal. — 11, arco cigomático. — 12, lóbulo temporal. — 13, meninges.

b) *Pared posterior.* — La pared posterior o *mastoides* corresponde a la apófisis mastoides. No está separada de las células de la apófisis más que por una laminilla de tejido compacto, cuyo espesor suele ser de unos 2 a 3 mm y que, además, según KIRCHNER, presenta orificios vasculares atravesados por vasos que van del conducto a las células: por eso, en las celulitis mastoideas, puede a veces vaciarse el pus en el conducto auditivo, después de haber destruido esta débil barrera ósea (fig. 252, C). En semejante caso, el examen del conducto y su exploración con el estilete llegan a permitir reconocer de forma fácil el origen de la supuración y relacionarla con su verdadera causa.

TRŒLTSCH y WOLFF han aconsejado abordar las cavidades mastoideas hundiendo la lámina ósea que nos ocupa.

En su extremo profundo y en sus dos tercios inferiores aproximadamente, la pared posterior del conducto auditivo externo está en relación con el nervio facial, del que está separada por una capa de tejido óseo, de 3 a 5 mm de grosor y muy dura *(macizo óseo del facial)*.

c) *Pared superior.* — La pared superior o *craneal* está en relación con el compartimiento medio de la cavidad del cráneo. Una lámina osea de 4 a 5 mm de espesor, algunas veces más delgada, separa en este punto el conducto auditivo de las meninges. Por su mediación, la otitis externa puede, aunque excepcionalmente, como en un caso de TOYNBEE, propagarse al cerebro. En su tercio interno sobre todo, a veces en toda la extensión de su segmento óseo, está excavada de verdaderas células que se abren en el ático (fig. 255). Volveremos a insistir más lejos sobre esta disposición y su importancia en clínica; digamos aquí únicamente que ello nos explica cómo una colección purulenta, limitada de ordinario al ático, puede abrirse en el conducto auditivo sin perforar el tímpano.

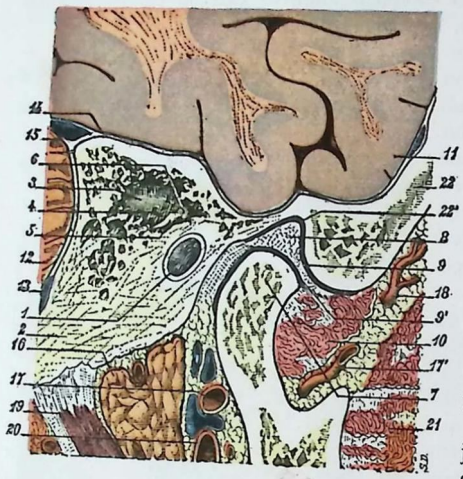


FIG. 254

Relaciones de la articulación temporomaxilar, vistas en un corte sagital de la cabeza que pasa a 3 cm por dentro del meato y 5 mm por fuera del borde superior del tímpano (cadáver congelado, lado derecho, segmento interno del corte).

1, conducto auditivo óseo. — 2, apófisis mastoides. — 3, antro. — 4, áditus ad ántrum. — 5, rama corta del yunque descansando sobre el suelo del aditus. — 6, cabeza del martillo. — 7, cóndilo de la mandíbula. — 8, menisco interarticular. — 9, y 9', sinoviales supra y submeniscales de la articulación de la mandíbula. — 10, pterigoideo externo. — 11, lóbulo temporal. — 12, cerebelo. — 13, seno lateral. — 14, meninges. — 15, seno petroso superior excavado en el espesor de la tienda del cerebelo. — 16, parótida. — 17 y 17', arteria maxilar interna. — 18, arteria temporal profunda posterior. — 19, digástrico. — 20, carótida externa. — 21, músculo temporal. — 22, hueso temporal, con 22', cavidad glenoidea.

d) *Pared inferior.* — La pared inferior o *parotídea* corresponde en toda su extensión a la cavidad parotídea, encontrándose en inmediato contacto con el contenido de esta cavidad: la parótida y el tejido celular que la rodea. De aquí que sea posible que se produzca la propagación de las inflamaciones del conducto a la glándula, y recíprocamente.

El conducto no se adhiere al tejido celular glandular, porque, como diremos más adelante *(Parótida)*, la aponeurosis que reviste las paredes de la celda parotídea falta en este sitio, de lo cual resulta que es posible despegar de la parótida la pared inferior del conducto auditivo y llegar, por esta vía, hasta la caja del tímpano para extraer los cuerpos extraños contenidos en ella (balas de revólver, por ejemplo). De este modo (GANGOLPHE) puede llegarse a la caja y a la cara inferior del peñasco más fácilmente que despegando el pabellón y la pared posterior del conducto.

Cerca de su extremidad interna o profunda, la pared inferior del conducto auditivo desciende mucho y forma con el tímpano, inclinado sobre el eje del conducto, una depresión (fig. 235) llamada con bastante impropiedad *seno del conducto auditivo externo* como asimismo *seno pretimpánico*. En este seno pueden alojarse pequeños cuerpos extraños, substraídos por completo al examen, por ser difícilmente explorable.

3.° Extremos. — Los dos extremos del conducto auditivo se distinguen en externo e interno.

α) El *extremo externo* o *superficial*, por el que el conducto auditivo externo se abre en la concha, es un orificio elíptico con el diámetro mayor vertical. Este orificio está claramente limitado hacia atrás por una cresta roma semilunar, muy evidente en la figura 255. Por delante se continúa sin línea de demarcación con la cara interna del trago.

β) El *extremo interno* o *profundo*, llamado también *extremo timpánico*, es circular, pero cortado muy oblicuamente sobre el eje del conducto, como nos lo demuestra la figura 255: una perpendicular trazada desde el ángulo superior del tímpano cae en la pared inferior del conducto, a 5 ó 6 mm por delante del ángulo inferior timpánico: esto nos explica por qué de las cuatro paredes del conducto auditivo sea la más larga la pared inferior, y la pared superior la más corta. El extremo profundo está cerrado por la membrana del tímpano.

4.° Estructura. — La estructura del conducto auditivo externo recuerda la del pabellón. Hemos de estudiar en él: 1.°, un *revestimiento cutáneo;* 2.°, un *esqueleto*, fibrocartilaginoso en su parte externa y óseo en su parte interna.

A. REVESTIMIENTO CUTÁNEO. — La piel que tapiza la superficie interior del conducto auditivo es prolongación de la que reviste el pabellón. Gruesa y resistente en toda la extensión de la porción fibrocartilaginosa (fig. 256), va adelgazándose en la porción ósea, salvo en la pared superior, donde conserva cierto espesor; en la membrana del tímpano se encuentra reducida a su capa epidérmica. Está adherida al plano subyacente; su dermis se confunde con el periostio y sobre todo con el pericondrio, por lo cual los *furúnculos* del conducto provocan dolores tan vivos.

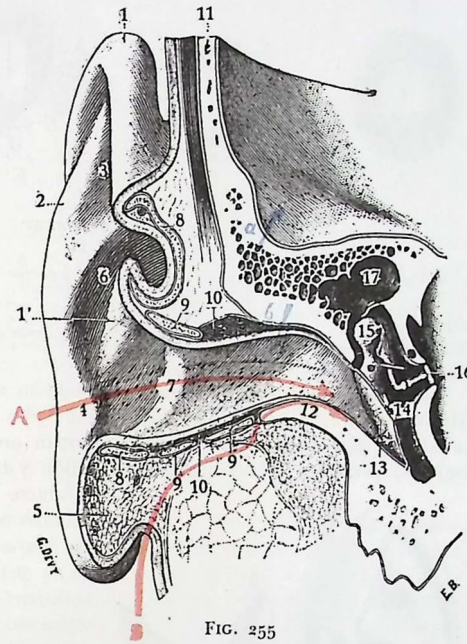


FIG. 255

Corte verticotransversal o frontal del oído externo, que pasa por delante de la ventana oval (oído derecho, segmento posterior del corte) (T.)

1, hélix, con 1', raíz del hélix. — 2, antehélix. — 3, fosa navicular. — 4, antitrago. — 5, corte del lóbulo. — 6, concha. — 7, entrada del conducto auditivo externo. — 8, corte del cartílago del pabellón. — 9, corte del cartílago del conducto auditivo. — 10, corte de la capa glandular. — 11, corte de la escama temporal. — 12, corte de la porción ósea del conducto auditivo. — 13, membrana del tímpano. — 14, caja timpánica. — 15, cadena de huesillos. — 16, base del estribo de la ventana oval. — 17, ático.

A, vía de acceso al tímpano y a la caja por vía natural. — B, vía de acceso a la caja entre la pared inferior del conducto y la parótida. — *a* y *b*, vías que sigue la infección originada en las células del conducto para invadir el cráneo por una parte y el conducto auditivo por otra.

La piel del conducto auditivo presenta, como anexos y casi exclusivamente en la porción fibrocartilaginosa, pelos rudimentarios, glándulas sebáceas, en las cuales se desarrollan los furúnculos del conducto y unas glándulas especiales llamadas *glándulas ceruminosas*. Estas últimas, que no son más que glándulas sudoríparas modificadas, son muy numerosas y forman una capa de 2 a 4 mm de grosor. Se extienden igualmente por la pared superior del conducto óseo en forma de un pequeño triángulo de varios milímetros de longitud, cuya punta está vuelta hacia la membrana del tímpano (BUCHANAN, TRŒLTSCH).

Las glándulas ceruminosas secretan una materia grasa y amarga llamada *cerumen*. En ciertos individuos, la mayor parte candidatos a la sordera, el cerumen, secretado en gran abundancia, se les acumula en el conducto, constituyendo a veces verdaderos *tapones* que, obstruyendo su luz, producen una sordera más o menos acentuada. Basta expulsar estos *tapones de cerumen* con un lavado del conducto bajo presión, para aliviar instantáneamente al enfermo. En otros casos, por el contrario, y en

particular en los enfermos afectos de otitis esclerosa, la secreción del cerumen está sensiblemente disminuida.

La piel del conducto auditivo, como la del pabellón, es frecuentemente asiento de eccema. Se observan también inflamaciones descritas con el nombre de *otitis externas*. Estas otitis externas pueden propagarse al tímpano, perforarlo e invadir la caja, pero el hecho es raro. Inversamente, es frecuente ver las secreciones patológicas procedentes del oído medio irritar el revestimiento del conducto e inflamarlo.

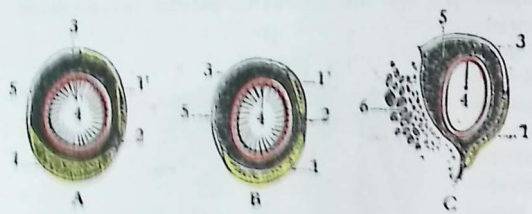


FIG. 256

Tres cortes de la porción fibrocartilaginosa del conducto auditivo externo. (T.).

A, corte siguiendo a a de la figura 257. — B, corte siguiendo b b. — C, corte siguiendo c c.

1, lámina cartilaginosa (porción inferior). — 1', lámina cartilaginosa (porción anterior). — 2, cisura de Santorini, relleno de tejido fibroso. — 3, lámina fibrosa. — 4, piel del conducto. — 5, capa glandular. — 6, corte de la porción posterior del borde timpánico de la cavidad mastoidea.

B. ESQUELETO. — La armazón del conducto auditivo externo es muy diferente, según se examine en el segmento externo o en el segmento interno.

a) En el segmento externo del conducto está constituida por dos láminas, una fibrosa y otra cartilaginosa, ambas acanaladas. Estos dos canales se miran por su cavidad y, uniéndose por sus bordes, forman un conducto completo. La lámina cartilaginosa prolonga el cartílago del pabellón y ocupa la parte inferior y anterior del conducto (fig. 257); va estrechándose de fuera adentro y presenta hacia delante dos fisuras, las *fisuras de Santorini*. La lámina fibrosa ocupa la parte superior y posterior del conducto auditivo; cuanto más cerca se encuentra del segmento óseo, más contribuye a la constitución del conducto.



FIG. 257

Cartílago del conducto auditivo externo, visto por su cara anteroinferior. (T.).

b) En su segmento interno, el conducto auditivo externo es óseo; se halla formado a expensas del hueso timpánico en sus partes anterior, inferior y posterior, y por la escama del temporal en su parte superior. Recordemos que en el recién nacido el conducto auditivo es enteramente fibrocartilaginoso, pues su porción ósea no está todavía desarrollada.

3.° Vasos y nervios. — *a*) Las arterias del conducto auditivo externo provienen: 1.°, de la temporal superficial y de la auricular posterior para la porción fibrocartilaginosa del conducto; 2.°, de la arteria timpánica (rama de la maxilar interna) para su porción ósea.

b) Las venas se distinguen en anteriores y posteriores: las anteriores terminan en el plexo pterigoideo como también en la vena maxilar interna; las posteriores finalizan en la vena yugular externa.

c) Los *linfáticos* desembocan casi todos en los ganglios parotídeos: de aquí la posibilidad de parotiditis consecutivas a abscesos del conducto (TOURNEUX). Algunos, no obstante, van al ganglio preauricular.

d) Los *nervios*, a los cuales el conducto auditivo debe la exquisita sensibilidad que todos le reconocen, provienen a la vez del auriculotemporal, de la rama auricular del plexo cervical y del neumogástrico. El ramo del neumogástrico se separa del tronco nervioso inmediatamente por debajo de la base del cráneo para distribuirse por toda la porción ósea del conducto y por la membrana del tímpano: a una excitación de este ramo hay que atribuir los accesos de tos, los vértigos y hasta el síncope que en algunos sujetos produce a veces el simple examen del conducto por medio del otoscopio.

6.° Exploración y vías de acceso. — El conducto auditivo externo es explorable en muchos sujetos, en su segmento externo por lo menos, a la luz del día y sin ayuda de instrumentos especiales, tirando del pabellón hacia arriba y atrás y del trago hacia delante. Es preferible, sin embargo, en la inmensa mayoría de casos, introducir en el conducto auditivo un *espéculo* u *otoscopio* y practicar el examen en la cámara obscura.

Estando en comunicación con el exterior, se concibe que debe ser fácil el acceso directo a este segmento del oído externo. En algunos casos raros, sin embargo, y en particular cuando se trata de cuerpos extraños enclavados en el seno pretimpánico, esta vía directa puede ser insuficiente. El despegamiento del pabellón y la sección de la pared posterior del conducto cartilaginoso proporciona entonces, como ya hemos dicho, un campo más amplio para llegar a la porción terminal del conducto auditivo externo, lo que permite operar con mayor facilidad.

2. MEMBRANA DEL TIMPANO

La membrana del tímpano, o simplemente *tímpano*, es un tabique membranoso que cierra por dentro el conducto auditivo externo y lo separa de la caja. Repercuten en ella todas las lesiones del oído medio, y con razón ha podido decirse que, si la lengua era el espejo del estómago, la membrana del tímpano era el espejo de la caja del tímpano (COURTADE). El conocimiento exacto de su forma y de su aspecto en estado normal y las modificaciones que sufre en estado patológico tiene, pues, una importancia muy grande en semiología auricular.

1.° Inclinación. — La inclinación del tímpano es muy variable según las edades y según los individuos. Durante el período embrionario esta membrana es francamente horizontal, pero a medida que el cráneo va desarrollándose se endereza de modo progresivo. En el recién nacido, su ángulo de inclinación es ya considerable: mide de 30 a 35°. En el adulto alcanza de 40 a 45°. Esta inclinación es tal, que el tímpano parece prolongar la curva descrita por la pared superior del conducto auditivo externo: por eso, cuando se practica una inyección de agua en el conducto para extraer los cuerpos extraños contenidos en él, se recomienda dirigir el chorro del líquido hacia la pared superior; de este modo el agua llega al tímpano siguiendo una dirección muy oblicua y no puede contusionarlo. Otra consecuencia de esta oblicuidad es la siguiente: cuando en un sujeto enfermo de otitis media aguda se practica la incisión del tímpano *(paracentesis)* para dar salida al pus contenido en la caja, es preciso dirigir el instrumento de abajo arriba, y no de arriba abajo, pues en este último caso el bisturí abandona la membrana después de la punción, y no efectúa una incisión de longitud suficiente (fig. 258). FONNAFONT y SCHWARTZ han afirmado que en los músicos la membrana timpánica está mucho menos inclinada que de ordinario. FICK hace constar que, cuanto más se acerque a la vertical, más sensible será a la acción de las ondas sonoras.

2.° Dimensiones. — El tímpano es bastante regularmente circular (fig. 259).

a) Su *diámetro* varía, según los sujetos, de 9,5 a 10 mm. Sus dimensiones aparentes, así como su forma, están en relación con su grado de inclinación: cuando es poco inclinado, parece ser más redondo y más grande; si es muy oblicuo, toma la forma de un óvalo y parece más pequeño.

β) Su *espesor*, en estado normal, es de 0,1 mm (HENLE); en estado patológico es menor en los sitios donde hay cicatrices (perforaciones curadas), y, por lo contrario, aparece mayor en los puntos en que la membrana está inflamada *(miringitis crónica, otitis esclerosa)*. Engrosado de esta suerte el tímpano, es menos apto para vibrar bajo la acción de los sonidos procedentes de fuera y transmite peor sus vibraciones a la ventana oval: en tales casos se ha aconsejado practicar la escisión del tímpano *(meringectomía)*, a fin de permitir que las ondas sonoras vayan directamente a impresionar el estribo y la ventana oval. Al principio de la otitis supurada aguda el

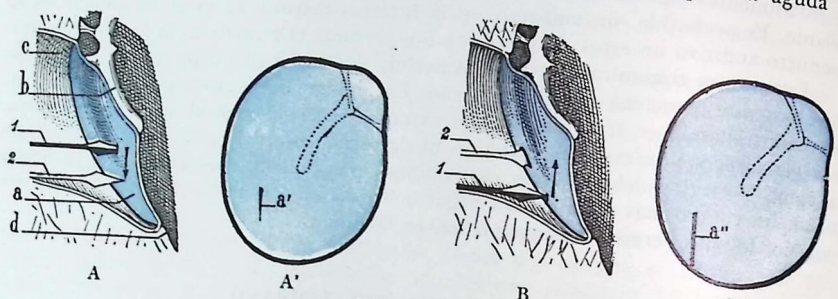


FIG. 258

Por qué es preciso practicar la paracentesis de abajo arriba; esquemas que representan el tímpano, vistos en corte (A, B) y de frente (A', B').

A, A', mala paracentesis por ser practicada de arriba abajo. — B, B', buena paracentesis por ser practicada de abajo arriba.

1, posición del cuchillete para la paracentesis en el momento en que comienza la incisión. — 2, su posición en el momento en que termina; se ve en la figura A que, por razón de la oblicuidad del tímpano, el instrumento lo abandona rápidamente y no hace más que una simple punción de la membrana *(a')*; en la figura B, por el contrario, penetra más en la caja y hace una incisión ancha *(a'')*.

a, tímpano. — *a'*, *a''*, incisiones practicadas en el tímpano por el cuchillete de paracentesis.

b, mango del martillo. — *c*, conducto auditivo externo. — *d*, caja del tímpano.

espesor del tímpano se encuentra considerablemente aumentado por el edema, dato que es preciso no olvidar cuando se practica su incisión, que, si se quiere que resulte eficaz, debe ser lo bastante ancha para dar salida amplia y fácil al pus contenido en la caja.

3.º Resistencia. — A pesar de su delgadez, el tímpano es muy resistente. Sabido es que, en la otitis media, el obstáculo que opone al pus acumulado en la caja es la causa de los dolores atroces que sufren los enfermos; basta practicar la paracentesis para que cesen inmediatamente.

El tímpano puede soportar, sin romperse, una presión considerable (dos atmósferas según SIEBEKAN y HENSEN). Bajo la actuación de una presión lenta y continua, como la que se ejerce sobre su cara externa cuando la trompa de Eustaquio está obstruida, se deja distender y llega a ponerse en contacto con el promontorio *(flaccidez del tímpano)*. En cambio, un aumento brusco de presión puede producir un desgarro, tanto si obra sobre la membrana de fuera adentro, como la que resulta de una bofetada violentamente dada en la oreja o del ruido de un cañonazo próximo, como si es ejecutada de dentro afuera, de la caja hacia el conducto, en un acceso de tos o en un estornudo, por ejemplo.

4.º Modo de inserción, membrana de Shrapnell. — El tímpano normal no presenta espesor y resistencia iguales en todos sus puntos. Su parte más superior, designada generalmente con el nombre de *membrana flácida* de SHRAPNELL, se distingue del resto de la membrana desde este punto de vista: es a la vez más delgada, menos

sólida y asimismo menos tensa, lo cual se explica si se tienen en cuenta su modo de inserción y su estructura.

La membrana del tímpano corresponde por su circunferencia al círculo timpánico (véanse los tratados de Anatomía descriptiva), que le sirve de marco y que para recibirla presenta, en su borde interno, un surco en el cual se encuentra mantenida por una tira de tejido conjuntivo, el *rodete de Gerlach:* recordemos que, a consecuencia de un traumatismo, el tímpano puede despegarse del surco en que se inserta, de lo que resultan perforaciones difícilmente curables. El círculo timpánico es incompleto, presentando en su parte superior una pérdida de substancia de 5 mm aproximadamente. Ahora bien, como la armazón del tímpano está constituida por fibras propias que nacen del anillo timpánico, resulta que estas fibras faltan allí donde el anillo no existe, no estando el tímpano representado en este sitio más que por el adosamiento del revestimiento del conducto auditivo externo a la mucosa de la caja. Esta parte superior de la membrana, timpánica, desprovista de fibras propias y, por consiguiente, muy delgada, relativamente poco tensa y fácil de deprimir, es la *membrana flácida* de SHRAPNELL o simplemente la *membrana de Shrapnell,* nombre del autor que la describió por primera vez.

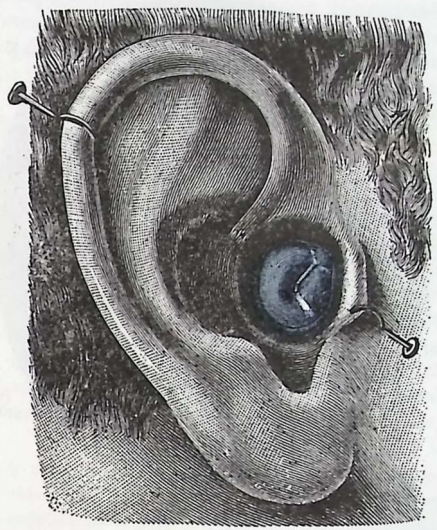


FIG. 259

Tímpano de tamaño natural, tal como aparece al examen otoscópico.

La oreja representada es la derecha. Un gancho separa el trago hacia delante, y otro, el pabellón hacia arriba y atrás, para enderezar las curvaturas del conducto auditivo cartilaginoso.

En cuanto al rodete de Gerlach, así que llega a las dos extremidades o astas del hueso timpánico, abandona la circunferencia del tímpano y se dirige hacia la base de la apófisis corta del martillo, formando dos pequeños cordones convergentes entre sí y visibles en el examen otoscópico cuando se dispone de buena iluminación: los *ligamentos timpanomaleolares* anterior y posterior. Estos ligamentos limitan por debajo la membrana de Shrapnell.

Esta membrana sobresale en el conducto auditivo externo, formando por el lado opuesto, es decir, en la caja, una pequeña excavación (fig. 265, 1), a la cual PRUSSAK da el nombre de *bolsa superior* de la membrana del tímpano. La volveremos a encontrar al estudiar el oído medio.

En la membrana fláccida de Shrapnell, RIVINUS y luego BOCHDALECK han descrito un orificio que pone en comunicación la caja del tímpano con el conducto auditivo externo. Hoy es universalmente admitido que el agujero de Rivinus, cuando existe, no es más que un producto artificial y hasta patológico. Efectivamente, como después veremos, la membrana de Shrapnell es asiento frecuente de perforaciones sintomáticas de una osteítis de los huesillos y del ático.

5.º Forma exterior y exploración. — En la mayoría de los sujetos el tímpano no puede ser examinado sino con ayuda del espéculo u otoscopio, proyectando en el conducto auditivo los rayos emanados de una luz artificial. Aparece entonces *(imagen otoscópica)* de un color gris perla, al cual se añade un ligero tinte violeta o ama-

rillo obscuro, según sea la fuente luminosa utilizada. El tímpano es más blanco en el niño y en el viejo que en el adulto. Su aspecto recuerda el de la badana o, mejor, el de una lámina de mica (COURTADE). Su superficie no es plana, pues, prescindiendo de la parte correspondiente a la membrana de Shrapnell, es más o menos excavada en forma de embudo: el centro de la depresión ha recibido el nombre de *ombligo*.

Suponiendo al sujeto en actitud vertical, percibimos primeramente en el campo gris perla del tímpano (fig. 260), en su parte superior y un poco por delante de su

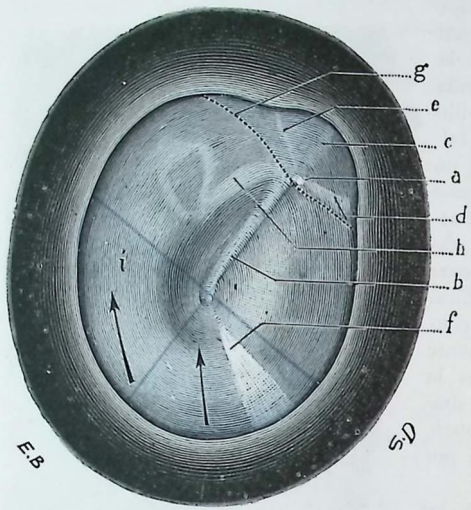


FIG. 260

Tímpano de la figura 259, aumentado seis veces.

a, apófisis externa del martillo. — *b*, mango del martillo. — *c*, membrana de Shrapnell. — *d*, pliegue timpanomaleolar anterior. — *e*, pliegue timpanomaleolar posterior. — *f*, reflejo luminoso. — *g*, trayecto de la cuerda del tímpano representado por una línea punteada (esta línea punteada ha sido, por error, colocada por debajo de la apófisis externa; debía haberlo sido por encima). — *h*, rama larga del yunque. — *i*, nicho de la ventana redonda.

(Las dos líneas azules dividen el tímpano en cuatro cuadrantes. Las flechas negras representadas en el cuadrante inferoanterior y en el cuadrante inferoposterior del tímpano indican los puntos en que puede hacerse la paracentesis y la dirección que es preciso dar a la incisión.)

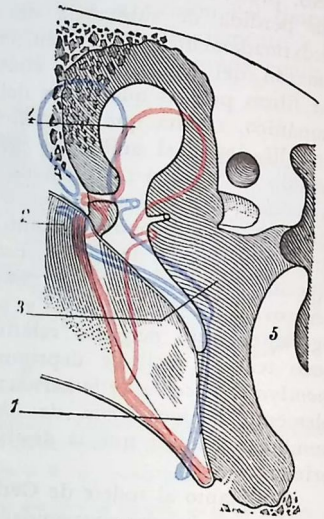


FIG. 261

Curvatura normal y curvaturas patológicas del tímpano, vistas en un corte frontal del oído *(esquemática)*.

En negro, curvatura normal del tímpano en estado de reposo. — *En rojo*, saliente patológico del tímpano en el conducto. — *En azul*, excavación patológica del tímpano que llega hasta ponerse en contacto con el promontorio.

1, tímpano. — 2, conducto auditivo externo. — 3, caja del tímpano. — 4, martillo. — 5, promontorio.

polo superior, un pequeño punto saliente, «un pequeño botón» de color blanquecino: la *apófisis menor del martillo*, precioso punto de guía que persiste casi siempre y permite que el cirujano se oriente en el examen del tímpano, cuando los otros puntos de referencia, y en particular el mango del martillo, han desaparecido. De este saliente parten: 1.°, hacia delante, una línea horizontal, poco clara, que llega hasta la periferia del tímpano: es el *pliegue anterior;* 2.°, hacia atrás, una línea igualmente horizontal, pero más larga, muy visible bajo la forma de un ligamento blanquecino, saliente: el *pliegue posterior*, que constituye, con el pliegue anterior, el límite inferior de la membrana de Shrapnell; 3.°, hacia abajo y atrás, una cinta de un blanco amarillento que termina a nivel del ombligo por una extremidad redondeada o ensanchada en forma de espátula: el *mango del martillo*, punto de referencia de gran importancia en el examen otoscópico, lo mismo que la apófisis externa. Finalmente, partiendo del ombligo y dirigida en sentido inverso del mango del martillo, es decir, hacia abajo y adelante, se percibe una pequeña región triangular de vértice central y base periférica: el *triángulo luminoso* de POLITZER.

Este reflejo luminoso, estudiado primero por WILDE y después por POLITZER, forma con el mango del martillo un ángulo generalmente obtuso y abierto hacia delante. POLITZER ha demostrado que se debe a la reflexión de la luz sobre la parte del tímpano que se presenta perpendicularmente al eje visual. Ahora bien, sabemos que el tímpano presenta una excavación variable según los sujetos; sabemos también que en cada individuo tiene la propiedad de disminuir o de exagerar su concavidad para dirigirse hacia fuera o hacia dentro, y recordaremos que de todos los segmentos de la membrana, el cuadrante posterosuperior es el que presenta las oscilaciones más extensas. Así comprendemos por qué la forma del triángulo luminoso, sus dimensiones y el ángulo que forma con el martillo varían de modo considerable de un sujeto a otro. Nos explicamos asimismo por qué su forma, sus dimensiones y su ángulo varían en el mismo sujeto constantemente, según el tímpano se hunda en la caja o, por el contrario, sobresalga hacia el conducto; en este último caso, sus modificaciones nos sirven para apreciar en clínica su movilidad.

La apófisis externa, el mango del martillo y el triángulo luminoso son visibles en todos los sujetos en estado normal; son precisamente los únicos «accidentes» de la superficie timpánica que suelen ser accesibles a la vista. Sin embargo, en ciertos casos en que el tímpano es muy transparente, pueden percibirse además con una buena iluminación: 1.°, inmediatamente por debajo del pliegue posterior y de la apófisis externa, una línea blanca horizontal, la *cuerda del tímpano;* 2.°, un poco por detrás y paralelamente al mango del martillo, la *rama vertical del yunque* (es muy raro ver la *rama posteroinferior del estribo;* cuando ésta es perceptible, forma con la rama larga del yunque un ángulo abierto hacia arriba y atrás); 3.°, casi al mismo nivel del ombligo y un poco por detrás, el *promontorio;* 4.°, por debajo de esta eminencia se ve a veces una mancha obscura, sombra proyectada por el nicho de la *ventana redonda.*

El *color* gris azulado que en estado normal presenta la membrana timpánica, sufre cambios importantes en las diversas afecciones del oído: en la *miringitis,* por ejemplo, el tímpano es de un rojo más o menos vivo; en la *otitis esclerosa* toma una coloración blanca nacarada; a veces su transparencia desaparece en algunos sitios, y sobre el fondo gris de la membrana se perciben placas blancas incrustadas de sales calcáreas.

La *excavación* del tímpano puede estar exagerada o, al contrario, ser reemplazada por una convexidad (fig. 261). Se exagera cuando la presión del aire contenido en la caja es menor que la que se ejerce sobre la cara externa del tímpano (obstrucción de la trompa de Eustaquio): en tal caso el mango del martillo parece más corto y, transportado nacia atrás, la apófisis externa y el pliegue posterior hacen un saliente anormal. La excavación es reemplazada por una convexidad, y el tímpano sobresale hacia el conducto, cuando la presión en la caja es más fuerte que la presión atmosférica (líquido acumulado en el oído medio, otitis media exudativa).

La desaparición más o menos completa de la movilidad de la membrana timpánica se observa después de las afecciones que aumentan su espesor y la ponen rígida (esclerosis timpánica), o que la inmovilizan por bridas o adherencias cicatrizales (otitis seca consecutiva a la otitis catarral o supurada). En todos estos casos, aumentando la presión en la caja por medio de una ducha de aire inyectado por la trompa de Eustaquio, o, lo que es igual, disminuyendo la presión del aire en el conducto auditivo por medio del espéculo aspirador de SIEGLE, se ve que el mango del martillo queda casi inmóvil y que el triángulo luminoso no se modifica.

Hemos dicho ya que, en estado normal, el tímpano no presenta ninguna abertura que ponga en comunicación el conducto auditivo y la caja. No sucede lo mismo en estado patológico; las más frecuentes de las enfermedades del oído, las otitis medias supuradas agudas y sobre todo las otitis crónicas, van acompañadas de perforaciones de la membrana, cuya curación es a menudo difícil de obtener, a la inversa de lo que acontece con las que el cirujano produce con un fin terapéutico.

Estas perforaciones son de dos órdenes: unas son sintomáticas de osteítis de las paredes de la caja o de los huesillos, y su pronóstico es grave, y otras idiopáticas, es decir, no sinto-

máticas de lesión ósea, siendo mucho menos graves que las precedentes. Como lo demuestra claramente la figura 262, que representa un tímpano derecho en el cual aparece el sitio exacto de las perforaciones observadas con más frecuencia, las sintomáticas de una lesión ósea *(están coloreadas de azul)* ocupan, en su mayor parte, la periferia del tímpano: su situación está en relación con el sitio de la lesión ósea que les da origen. Así, las perforaciones sintomáticas de osteítis de la cabeza del martillo (1) y las perforaciones sintomáticas de una lesión de la articulación del martillo con el yunque (2) se encuentran en la membrana de Shrapnell; las perforaciones sintomáticas de osteítis de la rama horizontal del yunque (3), en el ángulo posterosuperior del tímpano; en las perforaciones sintomáticas de inflamación de las células mastoideas anteriores limítrofes del conducto (4), en el borde posterior del tímpano; las perforaciones sintomáticas de osteítis del macizo óseo del facial (5), en el ángulo posteroinferior de la membrana; las perforaciones sintomáticas de una lesión del recessus hipotimpánico (6) en el borde inferior del tímpano. Tan sólo es central la perforación sintomática de osteítis de la espátula del martillo (7). En cuanto a las perforaciones que no son de origen óseo (8, 9, 10 y 11; *están coloreadas de rojo),* ocupan con preferencia las partes paracentrales de la membrana timpánica, y más particularmente la parte anteroinferior.

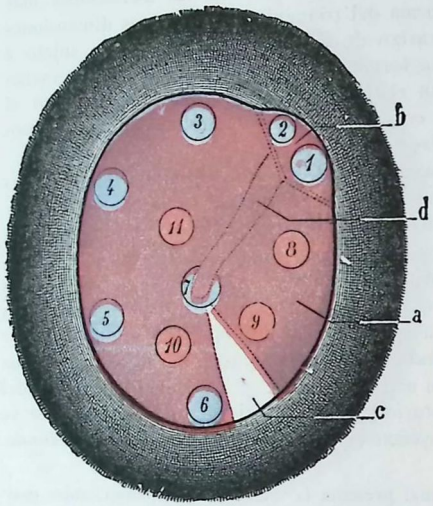


FIG. 262

Sitios de elección de las principales perforaciones del tímpano.

a, tímpano derecho. — *b*, membrana de Shrapnell. *c*, triángulo luminoso. — *d*, mango del martillo.

6.º Relaciones y división topográfica. — El tímpano cierra, por dentro, el conducto auditivo externo y presenta relaciones más o menos inmediatas con los órganos contenidos en el oído medio, las cuales debe tener siempre presentes el cirujano cuando interviene en la región. Desde el punto de vista de la anatomía medicoquirúrgica, la membrana timpánica puede dividirse en dos regiones distintas: 1.ª, la membrana de Shrapnell; 2.ª, el tímpano propiamente dicho. Una línea trazada por la apófisis externa y por los pliegues anterior y posterior separa entre sí estas dos regiones.

α) La *membrana de Shrapnell* no ocupa más que una porción muy limitada de la parte superior de la membrana timpánica. Está en relación con el ático y los huesillos, así como con las bolsas mucosas de la caja y la cuerda del tímpano.

β) El *tímpano propiamente dicho* está en relación con el estribo, la ventana oval, la cuerda del tímpano y el promontorio. Si por dos líneas, una de ellas que prolongue el mango del martillo, casi vertical y otra perpendicular a la precedente y que pase por el ombligo, lo dividimos en cuatro segmentos o *cuadrantes* (fig. 260), veremos que el estribo, la ventana oval, la cuerda del tímpano (cuya situación hemos precisado ya al describir el aspecto exterior del tímpano) corresponden al cuadrante posterosuperior, mientras que los cuadrantes anterosuperior, anteroinferior y posteroinferior no están en relación más que con el promontorio. El cuadrante posterosuperior constituye, pues, la *zona peligrosa* del tímpano, la que importa evitar cuando se practica la punción de la membrana para dar salida a los líquidos acumulados en la caja *(paracentesis del tímpano)*. En cambio, los otros tres segmentos y, en particular, los dos cuadrantes inferiores pueden ser abordados sin miedo por los instrumentos: si para practicar la paracentesis se escoge de ordinario el segmento posteroinferior, es únicamente porque, cuando el sujeto está en decúbito, corresponde al punto más declive de la cavidad timpánica.

7.º Estructura. — La armazón del tímpano está constituida por una capa fibrosa, sobre la que se aplican dos revestimientos: 1.º, hacia fuera, el revestimiento del conducto auditivo externo, casi reducido a su capa epidérmica; 2.º, hacia dentro, la mucosa de la caja. Esta disposición anatómica nos explica por qué la mayor parte de inflamaciones de la membrana del tímpano *(miringitis)* sean consecutivas a una otitis externa o a una otitis media. La capa fibrosa, en la cual está englobado el mango del martillo, da al tímpano su solidez y su elasticidad; cuando ha sido parcialmente destruida (perforación patológica del tímpano, absceso del tímpano), la cicatriz que la substituye es flácida y se deja distender con facilidad.

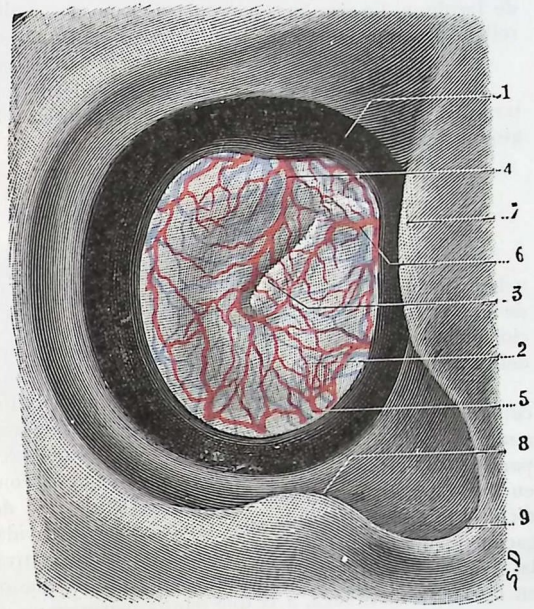


FIG. 263

Vasos sanguíneos de la membrana del tímpano vistos por su cara externa (T.).

Para orientar al lector, a la entrada del conducto auditivo han sido representados el trago, el antitrago y la escotadura intertrágica.

1, pared del conducto auditivo externo. — 2, membrana del tímpano. — 3, mango del martillo. — 4, arteria del mango del martillo, alcanzando la membrana del tímpano en su parte superior. — 5, 6, otras ramas que alcanzan el tímpano en sus partes inferior y anterior. — 7, trago. — 8, antitrago. — 9, escotadura intertrágica.

8.º Vasos y nervios. — La vascularización y la inervación de la membrana del tímpano son en gran parte solidarias de las del conducto auditivo y la caja.

a) *Arterias.* — Las arterias (fig. 263) se disponen en dos redes: una interna o mucosa y otra externa o cutánea. La *red interna,* poco considerable, está alimentada por la arteria timpánica y por la arteriola que acompaña a la cuerda del tambor. Está especialmente dilatada en las otitis medias, dando al tímpano un aspecto rojo vivo especial. La *red externa* recibe sus vasos de la arteria auricular profunda. Llegan al tímpano por su polo superior, un poco por detrás de la apófisis externa del martillo, que ha sido denominado por GELLÉ *polo vascular* o *hilio;* una sección practicada en este sitio puede ir acompañada de una hemorragia bastante abundante. Desde este punto, las arteriolas timpánicas descienden a lo largo de los bordes del mango del martillo, y al llegar a la extremidad inferior de éste se anastomosan, en primer lugar entre sí y luego con los ramitos de la red interna. Las arteriolas del mango del martillo y los ramitos radiados que llegan hasta allí se inyectan sobre todo en las miringitis de origen externo. La inyección del hilio de GELLÉ anuncia que la inflamación ha alcanzado a la caja.

b) *Venas.* — Las venas, como las arterias, se distinguen en externas e internas: las venas externas terminan en la yugular externa; las venas internas desembocan parcialmente en la red venosa de la trompa, en las venas de la duramadre y en el seno transverso (URBANTSCHITSCH).

c) *Linfáticos.* — Los linfáticos, descritos por KESSEL, son tributarios de los linfáticos del conducto auditivo externo, por una parte, y de los de la caja, por otra. En la superficie interna de la membrana existen, además, una especie de *estomas* que ponen en comunicación sus linfáticos con la cavidad de la caja; estos estomas desempeñan sin duda un papel activo en la resorción de los derrames que se producen en el oído medio.

d) *Nervios.* — Los nervios proceden: 1.º, para la capa cutánea, del auriculotemporal y del ramo auricular del neumogástrico; 2.º, para la capa mucosa, del nervio de Jacobson. La rica inervación del tímpano nos explica su exquisita sensibilidad y los reflejos que pueden partir de él en estado normal y en estado patológico.

9.º Vías de acceso. — Puede llegarse al tímpano por el conducto auditivo externo, ya sea directamente, ya después de despegar el pabellón y el segmento cartilaginoso del conducto auditivo.

3. OIDO MEDIO

El oído medio es una de las porciones más importantes del aparato de la audición, y desempeña un papel preponderante en la patología auricular. El conocimiento exacto de su anatomía topográfica esclarece notablemente la sintomatología de muchas afecciones del oído medio y permite al cirujano intervenir con seguridad en región tan delicada.

Para tener una idea general de la situación, límites y forma del oído medio, conviene examinarlo en dos cortes: uno frontal, trazado sobre el eje del conducto auditivo externo, y otro, perpendicular al precedente, que pase por la caja del tímpano. En el corte frontal (fig. 255), vemos que el conducto auditivo externo termina en una cavidad mucho más alta que ancha, la caja del tímpano. En el corte perpendicular al precedente (fig. 264) vemos que esta cavidad timpánica envía dos prolongaciones en sentido opuesto: una, dirigida hacia atrás y excavada en la mastoides: las *cavidades mastoideas* (el antro y las células mastoideas, que hemos estudiado ya en la región mastoidea, a la que dan la mayor parte de su importancia clínica y operatoria) y la otra, dirigida hacia delante y situada en el espesor del vértice del peñasco: la *trompa de Eustaquio,* que hace comunicar la caja del tímpano con la faringe. Los dos cortes precedentes nos muestran, además, que el oído medio ocupa la porción petromastoidea del temporal, y que está situado por debajo del compartimiento medio de la base del cráneo, hacia fuera de la fosa cerebelosa, de la que está separado en parte por el oído interno, e inmediatamente por dentro del oído externo, del cual es continuación.

Estudiaremos sucesivamente: 1.º, la *caja del tímpano propiamente dicha;* 2.º, las *cavidades mastoideas;* 3.º, la *trompa de Eustaquio.*

a) Caja del tímpano propiamente dicha

La caja del tímpano es una cavidad anfractuosa que los autores alemanes han comparado a una gruta. Recuerda bastante bien la forma de un tambor *(tympanum)* o, mejor, de una lente bicóncava. Para comodidad de la descripción se consideran en ella una *pared externa,* una *pared interna* y una *circunferencia,* dividiéndose ésta a su vez en cuatro paredes: *superior, inferior, anterior* y *posterior.* Hemos, pues, de estudiar en la caja del tímpano seis paredes. Describiremos rápidamente estas seis *paredes,* insistiendo tan sólo en los detalles que interesan a la Anatomía topográfica medicoquirúrgica y remitiendo para los demás a la Anatomía descriptiva. Estudiaremos

después el *contenido de la caja* y su revestimiento interior por la mucosa timpánica, para establecer luego una *visión de conjunto* de la región y terminar estudiando sus *vasos* y *nervios,* su *exploración* y las *vías de acceso.*

1.º Paredes de la caja. — De las seis paredes de la caja timpánica, dos de ellas (las que representan las caras del tambor o las de la lente con que se compara la caja) son de grandes dimensiones: las *paredes externa* e *interna.* Las otras cuatro,

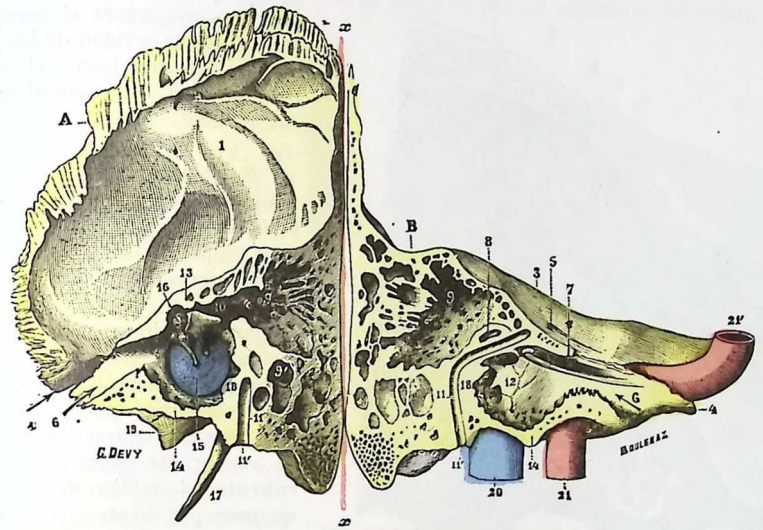


FIG. 264

Corte verticotransversal del temporal derecho, que pasa por la trompa de Eustaquio y por la circunferencia de la caja del tímpano, para mostrar las dos paredes interna y externa de esta cavidad (T.).

(Una vez practicado el corte, los dos segmentos del temporal han sido separados, sirviendo de charnela el eje *x x.*)

A, segmento anterior del corte. — B, segmento posterior. — 1, cara interna de la escama. — 2, cisura de Glaser. — 3, cara anterior del peñasco. — 4, su vértice. — 5, hiato de Falopio. — 6, porción ósea de la trompa. — 7, conducto del músculo del martillo. — 8, conducto semicircular externo u horizontal. — 9, antro mastoideo. — 9', células mastoideas. — 10, conducto timpanomastoideo o áditus ad ántrum. — 11, acueducto de Falopio, con 11' agujero estilomastoideo. — 12, pared interna de la caja. — 13, su pared superior. — 14, su pared inferior. — 15, su pared externa y membrana del tímpano. — 16, martillo. — 17, apófisis estiloides. — 18, pared posterior de la caja. — 19, pared externa de la fosa yugular. — 20, vena yugular interna. — 21, carótida interna a su entrada en el conducto carotídeo. — 21', la misma entrando en la cavidad craneal.

es decir, las paredes *superior, inferior, anterior* y *posterior,* que forman la circunferencia, son a la vez mucho más estrechas y más cortas. Es conveniente estudiarlas separadamente.

A. PARED EXTERNA. — Se llama también *pared timpánica* (fig. 265) por estar constituida en su mayor parte por la *membrana del tímpano,* que ya hemos descrito en el apartado precedente. Pero esta membrana tan sólo forma las tres quintas partes aproximadamente; en el resto de su extensión, la pared externa de la caja es muy irregular y debe ser examinada sucesivamente por delante, detrás, abajo y arriba.

α) *Por delante y detrás* es muy estrecha, pues no mide más que 2 mm.

β) *Por abajo* es más reducida todavía; pero en este punto la membrana del tímpano no desciende hasta la circunferencia de la caja, sino que está separada de ella por un reborde óseo que, por término medio, mide de medio a un milímetro de altura, de lo cual resulta que el suelo de la caja está en un plano más bajo con relación al conducto auditivo. Luego veremos la importancia de esta disposición.

γ) *Por arriba,* la pared ósea mide 5 ó 6 cm de altura. Como nos lo muestra el corte representado en la figura 267, su dirección es oblicua de arriba abajo y de fuera adentro. Constituida por la pared superior del conducto auditivo óseo, forma el arco externo de la bóveda que domina la caja (como la cúpula de una iglesia domina la nave, dice RAUGÉ); luego la describiremos con los nombres diversos de *ático, cavidad de los huesillos, receso epitimpánico,* etc. A esta porción ósea de la pared timpánica se le da el nombre de *pared de la celdilla,* por constituir una especie de muro que separa el conducto auditivo de la cavidad de los huesillos, muro que hará saltar el cirujano para abrir ampliamente esta cavidad.

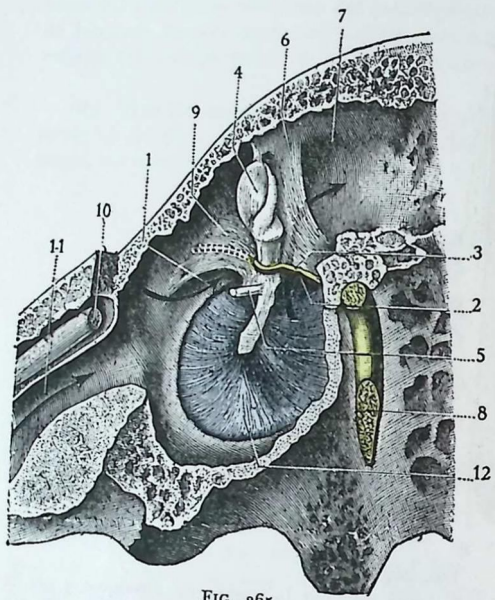


FIG. 265
Pared externa o timpánica de la caja del tímpano, vista por su cara interna.
(Aumentada dos veces y media aproximadamente.)
1, bolsa anterior de Tröltsch. — 2, bolsa posterior de Tröltsch; una flecha introducida en esta bolsa llega al áditus ad ántrum. — 3, cuerda del tímpano. — 4, martillo. — 5, tendón del músculo del martillo. — 6, repliegues de la mucosa que tabica el áditus y la bolsa de Prussak del lado de la caja. — 7, ád'tus ad antrum. — 8, nervio facial. — 9, ático. — 10, músculo del martillo. — 11, trompa de Eustaquio. — 12, tímpano.

B. PARED INTERNA. — La pared interna de la caja o *pared laberíntica* (fig. 266) es la que contiene las partes peligrosas del oído, aquellas cuya disposición anatómica debe tener siempre presente el cirujano cuando interviene en esta región. En su parte central presenta una eminencia mamelonada, el *promontorio,* que corresponde a la primera espiral del caracol. El vértice del promontorio está enfrente del ombligo del tímpano, un poco por detrás y por debajo de él, separándolo únicamente el intervalo de un milímetro y medio a dos milímetros. Una línea vertical que pasa por el vértice del promontorio divide la pared interna de la caja en dos mitades, una anterior y otra posterior.

a) *Mitad anterior.* — La mitad anterior presenta un canal transversal, conocido con el nombre de *pico de cuchara.* Este canal, que constituye la terminación del conducto del músculo del martillo, ocupa la parte más superior de la pared interna de la caja y contribuye a formar, con el acueducto de Falopio, el nicho de la ventana oval.

b) *Mitad posterior.* — La mitad posterior es mucho más accidentada; sucesivamente, yendo de arriba abajo, encontramos:

α) Una eminencia horizontal, dominando la fosita oval, es el relieve de la *segunda porción del acueducto de Falopio,* que encierra el segmento timpánico del facial. Esta segunda porción del acueducto, ligeramente oblicua hacia abajo y afuera, mide de 10 a 12 mm de longitud; por delante, es la continuación de la primera porción o porción posteroanterior del acueducto, que contiene el segmento petroso del mismo nervio; hacia atrás se continúa con la tercera porción vertical, en la cual se aloja el segmento mastoideo del nervio, cuyas relaciones íntimas conocemos por una parte con la pared posterior del conducto auditivo y por otra con las cavidades mastoideas. La porción del acueducto de Falopio que sobresale en la caja del tímpano por encima de la fosita oval corresponde al borde inferior de la pared de la celdilla, es decir, al borde superior

del tímpano. El nervio está separado del interior de la caja por una delgada laminilla ósea, a veces dehiscente; de aquí la parálisis facial que en ocasiones complica las afecciones, sobre todo crónicas, del oído medio y que también podría observarse, según TRŒLTSH, bajo la sola acción el frío que llega a la caja *(parálisis del facial a frigore);* de aquí igualmente el peligro de lesionar el nervio cuando se raspa el ático o cuando se reseca la pared de la celdilla.

β) La *fosita oval,* en cuyo fondo se abre la *ventana oval* o *ventana del vestíbulo.* Esta ventana, que mide de 3 a 3,5 mm de longitud por un milímetro de altura, está orientada paralelamente al borde del tímpano; del lado de la caja está cerrada por el estribo, y del lado del oído interno, por el periostio del vestíbulo.

γ) La *fosita redonda,* está dispuesta de tal manera que su orificio mira hacia la pared posterior de la caja y no hacia la pared timpánica, lo cual hace que sea casi inaccesible a los instrumentos que penetran en la caja por el conducto auditivo externo: en el fondo de la fosita redonda se abre la *ventana redonda,* llamada también *ventana del caracol;* su diámetro mide un milímetro y medio aproximadamente. Como AUZOUX ha sido el primero en demostrar, es la válvula de seguridad del oído interno.

δ) El *seno timpánico,* depresión irregular, situada entre las dos fositas.

ε) La *pirámide,* eminencia de un milímetro y medio de altura que invade la pared posterior de la caja y que está situada al mismo nivel que el vértice del promontorio; contiene en su interior el músculo del estribo, viéndose en su vértice un pequeño orificio circular por donde sale el tendón de este último músculo.

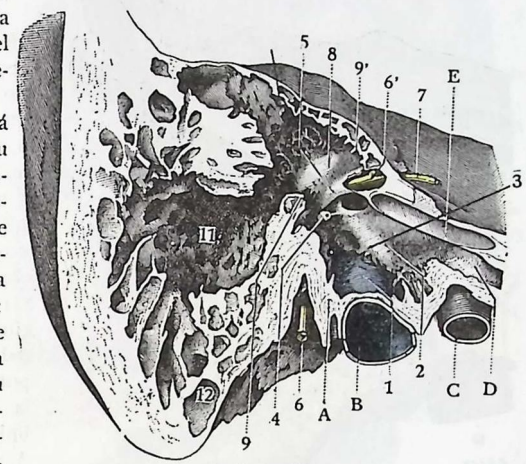


FIG. 266
Pared interna de la caja del tímpano, del áditus ad ántrum y del antro (tamaño natural).
(Corte vesicotransversal del temporal derecho por la circunferencia de la caja. Segmento interno del corte.)
A, base de la apófisis estiloides. — B, bulbo de la yugular. — C, carótida. — D, trompa de Eustaquio. — E, conducto del músculo del martillo. — 1, suelo de la caja rechazado por el bulbo de la yugular. — 2, promontorio. — 3, pico de cuchara. — 4, pirámide. — 5, acueducto de Falopio. — 6, nervio facial visible a través de una pérdida de substancia del acueducto, con 6', ganglio geniculado. — 7, nervio petroso. — 8, áditus ad ántrum, relieve del conducto semicircular horizontal en la pared interna de este áditus. — 9, 9', corte de la pared inferior y de la pared superior del áditus. — 10, células del techo del antro. — 11, antro. — 12, células de la punta.

C. PARED SUPERIOR. — La pared superior o *techo de la caja,* llamada también *pared craneal* o *tegmen tympani,* tiene una anchura de 5 a 6 mm y está formada por una laminilla ósea que mide apenas un milímetro de espesor. En ciertos sujetos, sin embargo, es más gruesa y está excavada de células más o menos desarrolladas.

Esta delgada laminilla, que es lo único que separa la caja de la fosa cerebral media, está atravesada por vasos que van de la duramadre craneal a la mucosa de la caja. En el recién nacido, el techo de la caja, constituido por el peñasco hacia dentro y por la escama del temporal hacia fuera, está recorrido por la sutura petroescamosa, la cual da paso a tractos conjuntivos y a vasos, arterias y venas; en el adulto la sutura desaparece, pero las conexiones vasculares persisten. Se concibe que, por una parte, la delgadez de los huesos, y por otra las conexiones vasculares, favorezcan, sobre todo en el niño, la propagación de las inflamaciones de la caja a las meninges y al cerebro. En ciertos sujetos puede faltar la pared ósea en algunos sitios *(dehiscencia espontánea*

de Hyrtil), y en este caso la mucosa de la caja se encuentra en contacto directo con la duramadre. Se explican, sin que insistamos en ellos, los graves accidentes que en tales casos pueden aparecer en el curso de una otitis media de apariencia benigna.

Debemos también señalar, por tener con el techo de la caja relaciones importantes, el seno petroso superior que ocupa el borde superior del peñasco y discurre inmediatamente por encima de la caja; se han observado trombosis de este seno como complicación de la otitis media.

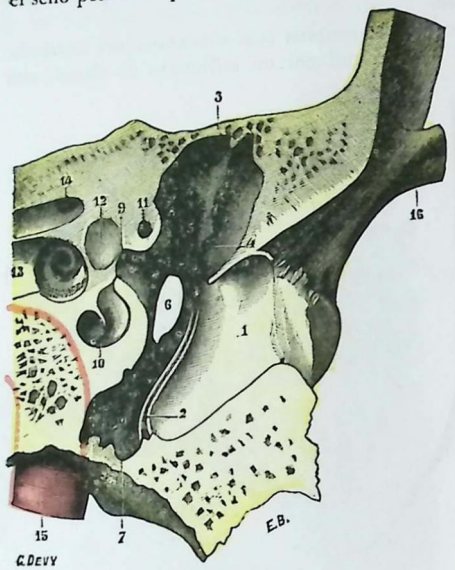


Fig. 267

Corte verticotransversal del temporal que pasa por la extremidad anterior de la ventana redonda (segmento anterior del corte, mostrando la pared anterior de la caja) (T.).

(Aumento dos veces aproximadamente.)

1, conducto auditivo externo. — 2, sulcus tympanicus. — 3, pared superior de la caja. — 4, cisura de Glaser. — 5, orificio de salida de la cuerda del tímpano. — 6, orificio de la trompa de Eustaquio. — 7, canal inferior de la caja. — 8, parte anterior del pico de la cuchara. — 9, ventana oval. — 10, corte de la rampa timpánica del caracol. — 11, corte del acueducto de Falopio. — 12, pared anterior del vestíbulo. — 13, fosita anteroinferior del conducto auditivo interno. — 14, su fosita anterosuperior, con el origen del acueducto de Falopio. — 15, carótida interna; el punteado rojo indica su trayecto en el interior del peñasco.

D. Pared inferior. — La pared inferior o *suelo de la caja* es un poco menos ancha que el techo. Hemos dicho ya que está situada más abajo que la pared inferior del conducto, lo que constituye, como se comprende, una causa de retención de pus en la caja timpánica, cuando existe una inflamación de esta cavidad. Volveremos a referirnos ampliamente a esta importante red, limitándonos aquí a recordar que es muy delgada, algunas veces dehiscente como la pared superior (Friedlowki), y que, por otra parte, está en relación con la mitad anteroexterna del golfo o bulbo de la vena yugular interna. A esta relación vascular son debidos probablemente ciertos ruidos de soplo, isócronos con el pulso, que los sujetos profundamente anémicos perciben a veces en su oído.

E. Pared anterior. — La pared anterior (fig. 267) es llamada también *pared tubocarotídea,* por sus relaciones con la trompa de Eustaquio *(tuba)* y la carótida interna.

Su parte superior está ocupada por una ancha abertura, que es la extremidad externa de la trompa. Un poco por encima de esta abertura existen la cisura de Glaser y el orificio de salida de la cuerda del tambor.

En el resto de su extensión, la pared anterior está en relación con el codo de la carótida interna, del que no está separada más que por una simple laminilla ósea, generalmente muy delgada y transparente y, a veces, hasta dehiscente. Esta porción de la pared anterior de la caja contribuye a formar el *recessus hipotimpánico,* que estudiaremos más adelante. Digamos aquí que las relaciones que presenta con la carótida interna explican los zumbidos insoportables que notan los enfermos afectos de aneurismas de esta arteria, así como también nos dan la explicación de esas hemorragias fulminantes que a veces sobrevienen en el curso de una afección supurante antigua de la caja y que resultan de una ulceración de la pared arterial (Jourdin ha recogido 40 observaciones). Recordemos, además, que la carótida no está directamente aplicada contra la pared del conducto óseo que atraviesa, sino que se halla separada de ella por cavidades venosas plexiformes, que comunican con el seno cavernoso por una

parte y con la yugular interna por otra, y en las que terminan algunas venillas nacidas de la mucosa timpánica. Es ésta una disposición anatómica desfavorable, que aumenta los peligros de las lesiones inflamatorias y de las osteítis de la caja del tímpano y facilita la producción de una flebitis del seno.

F. Pared posterior. — La pared posterior o *mastoidea* nos presenta sucesivamente de arriba abajo: 1.°, en su parte superior, una ancha abertura que conduce al antro: el *conducto timpanomastoideo* o *áditus ad ántrum;* 2.°, en el ángulo inferior de este orificio, una pequeña escotadura en forma de silla (Politzer), donde se aloja la rama horizontal del yunque; 3.°, un poco más abajo, entre la base de la pirámide, que está hacia dentro, y la extremidad posterosuperior del surco timpánico, que está hacia fuera, el *orificio de entrada de la cuerda del tímpano.*

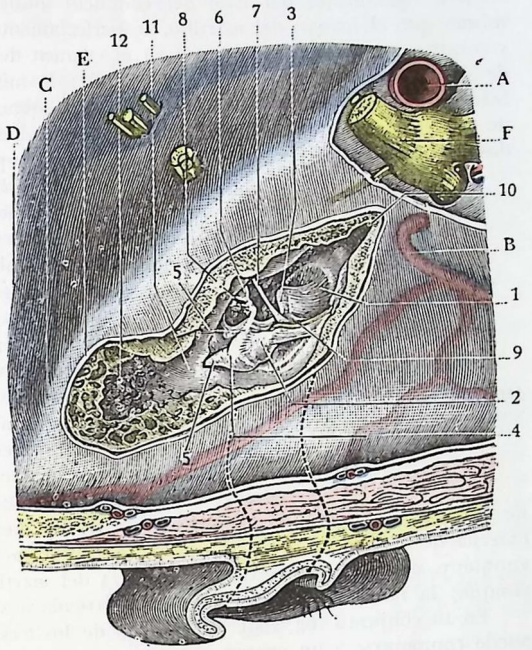


Fig. 268

Cavidades del oído medio vistas por la cavidad craneal (lado derecho).

(Con el escoplo y la gubia se ha hecho saltar la pared que separa las cavidades del oído medio de la fosa cerebral media. El trayecto del conducto auditivo externo está señalado por dos trazos de puntos.)

A, arteria meníngea media. — B, carótida interna. — C, seno petroso superior. — D, seno lateral. — E, duramadre. — F, trigémino.

1, membrana del tímpano. — 2, cabeza del martillo. — 3, mango del martillo levantando el tímpano. — 4, yunque, con 5, su rama corta que descansa en la entrada del áditus ad ántrum. — 5', rama larga del yunque. — 6, estribo. — 7, tendón del músculo del martillo. — 8, tendón del músculo del estribo. — 9, cuerda del tímpano. — 10, trompa de Eustaquio. — 11, áditus ad ántrum. — 12, antro.

2.° Contenido de la caja. — La caja del tímpano contiene lo que M. Duval llama el *aparato de acomodación del oído,* es decir, los huesillos y sus músculos (fig. 268). En el feto contiene, además, un tejido conjuntivo gelatinoso que se resorbe poco a poco y desaparece por completo a las pocas horas después del nacimiento, siendo reemplazado por el aire atmosférico. La presencia de aire en el oído medio es un signo que permite al médico legista afirmar que el niño ha respirado. En estado patológico, la caja puede contener sangre, líquido cefalorraquídeo (fracturas del peñasco) serosidad y, sobre todo, pus (otitis), fungosidades, secuestros y masas colesteatomatosas, que son unas producciones blanquecinas compuestas de escamas brillantes que a menudo se comportan como verdaderos tumores epiteliales malignos, desgastando el hueso hasta invadir en ocasiones el endocráneo.

A. Huesillos del oído. — Los huesillos del oído son tres: el *martillo,* el *yunque* y el *estribo.* En cuanto al *hueso lenticular* de los antiguos anatomistas, se admite hoy, con Cruveilhier, Politzer, Gegenbauer, Schwalbe, que no es más que una parte del yunque; los que lo describen como un hueso aislado incurren en la confusión de consagrar un error de preparación.

El nombre de estos huesos indica bastante bien su forma. El *martillo,* el más largo de los tres, presenta una cabeza, un mango, un cuello y dos apófisis, una corta y otra

larga. La apófisis corta es una pequeña eminencia cónica, de un milímetro de largo aproximadamente, que nace de la parte inferior externa del cuello: se dirige afuera y un poco arriba hacia la porción superior de la membrana del tímpano, a la cual rechaza ligeramente del lado del conducto auditivo externo; recordemos que, lo mismo que el mango del martillo, es perfectamente visible por medio del otoscopio y constituye una guía importante en el examen del tímpano. La apófisis larga mide de 4 a 5 mm de longitud; es muy delgada; lo mismo que la precedente, nace también del cuello, pero en vez de dirigirse hacia fuera, se dirige adelante hacia la cisura de Glaser, donde desaparece. El *yunque*, como el del herrero, presenta un cuerpo y dos ramas, una superior y otra inferior. La rama superior o rama corta se dirige horizontalmente atrás, hacia el *áditus ad ántrum*. La rama inferior o rama larga se dirige primeramente hacia abajo, se encorva luego para hacerse horizontal y termina en un pequeño abultamiento conocido con el nombre de *apófisis lenticular (hueso lenticular* de los autores antiguos). El *estribo* recuerda exactamente por su configuración exterior el estribo de un jinete. Como este último, ofrece los tres elementos siguientes: 1.°, una base, pequeña placa ósea de forma oval; 2.°, una asa, especie de semicírculo o herradura que se levanta sobre una de las caras de la base y que se divide ordinariamente en dos partes o ramas (rama anterior y rama posterior del estribo); 3.°, una cabeza, pequeña masa cuadrilátera, situada encima de las dos ramas.



FIG. 269
Huesillos del oído, vistos por su lado anterior (T.).
1. martillo. — 2. yunque. 3. estribo.

Los tres huesillos del oído constituyen la denominada *cadena de los huesillos* y están dispuestos así: yendo de fuera adentro, es decir, de la pared externa de la caja a su pared interna, encontramos primero el martillo, después el yunque y, por último, el estribo. La cabeza del martillo se articula con la cabeza del yunque; la rama inferior del yunque se articula a su vez con la cabeza del estribo.

En su conjunto (fig. 269), esta cadena de los tres huesillos forma un sistema que puede compararse a un cuerpo que poseyese una cabeza, dos brazos, dos piernas, un pie y que estuviese suspendido de la bóveda de la caja: la cabeza, constituida por la cabeza del martillo y el cuerpo del yunque reunidos, está situada en el ático, llenándolo en parte; los dos brazos se apoyan, el uno (formado por la rama horizontal del yunque) sobre el ángulo inferior del *áditus ad ántrum*, y el otro (constituido por la apófisis delgada del martillo) sobre la cisura de Glaser; finalmente, las dos piernas están representadas, la una por el mango del martillo, incrustado en el espesor del tímpano, y la otra por la rama inferior del yunque, que está colgado en la caja. El estribo figura el pie de esta última pierna, aplicándose por su base sobre la ventana oval, a la cual obtura y a la que se adhiere.

B. CONEXIONES DE LOS HUESILLOS. — Los huesillos del oído están unidos entre sí por verdaderas articulaciones cuyos ligamentos se llaman intrínsecos. Además, están en relación con las diferentes paredes de la caja por medio de los ligamentos extrínsecos que, manteniéndolos en posición, les permiten desplazamientos parciales. Finalmente, algunos músculos están encargados de movilizarlos.

a) *Articulaciones, ligamentos intrínsecos.* — Las articulaciones, verdaderas diartrosis, son dos: una entre el cuerpo del yunque y la cabeza del martillo; otra entre la apófisis lenticular del yunque y la cabeza del estribo. Las superficies articulares, revestidas de cartílago, están provistas de una sinovial y mantenidas en contacto por medio de ligamentos dispuestos en forma de manguitos o cápsulas que constituyen los *ligamentos intrínsecos.*

b) *Ligamentos extrínsecos.* — Estudiaremos las formaciones fibrosas que unen los huesillos a las paredes de la caja en cada uno de los tres segmentos de la cadena timpánica:

α) El *mango del martillo* está inscrustado en el espesor de la membrana del tímpano. Su cuello está fijo al borde inferior de la pared de la celdilla por el *ligamento extremo;* su cabeza, a la bóveda por el *ligamento superior;* la apófisis larga, a la cisura de Glaser por el *ligamento anterior* (se ha considerado erróneamente este ligamento durante largo tiempo como un músculo y se le ha descrito con el nombre de *músculo externo del martillo*).

β) El *cuerpo del yunque* está suspendido del techo de la caja por el *ligamento superior* (falta algunas veces); el *ligamento posterior* ata sólidamente el vértice de su rama superior al borde inferior del *áditus ad ántrum.*

γ) Las conexiones del *estribo* con la cavidad y el periostio de la ventana oval son íntimas; efectivamente, la placa del estribo está adherida al periostio del vestíbulo que encierra la ventana; por otra parte, su circunferencia está unida a las paredes de la fosita por una especie de ligamento anular, llamado *ligamento anular* de la base del estribo. Así nos explicamos que el estribo, mantenido sólidamente en su sitio, se fracture a menudo al intentar extraerlo.

δ) Además de los ligamentos que acabamos de señalar, el martillo, el yunque y el estribo se mantienen también en posición gracias a la mucosa que los rodea y a los tractos más o menos numerosos que nacen de ella.

C. MOVIMIENTOS DE LOS HUESILLOS. — Los movimientos del aparato constituido por los tres huesillos del oído son bastantes análogos a los movimientos de una campanilla: el menor desplazamiento impreso a un punto cualquiera del aparato repercute fatalmente sobre sus dos extremidades y sobre todos los puntos intermediarios. Los pequeños músculos ponen en acción la cadena de los huesillos; el uno se inserta sobre el martillo, el *músculo del martillo*, y el otro sobre el estribo, el *músculo del estribo.*

a) *Músculo del martillo.* — El músculo del martillo ocupa el conducto óseo que lleva su nombre y que ya hemos descrito a propósito de la pared interna de la caja del tímpano.

Al llegar al orificio en que termina el conducto (pico de cuchara), el músculo da origen a un tendón, que se encorva en ángulo recto y que, atravesando la caja de dentro afuera, va a insertarse en la superficie interna del cuello del martillo, en un punto opuesto a la apófisis externa y a un nivel un poco inferior al de esta eminencia. La porción libre del tendón no mide más que dos milímetros.

Cuando este músculo se contrae, atrae hacia dentro la membrana del tímpano y la pone tensa; al mismo tiempo hunde el estribo en la ventana oval y aumenta, por consiguiente, la presión intralaberíntica. Es lógico admitir que se contrae cuando se produce un ruido violento, a fin de disminuir su intensidad; como ha dicho TOYNBEE, *es el músculo que protege el nervio auditivo contra los ruidos intensos* y se halla inervado por el nervio maxilar superior por mediación del ganglio ótico.

En ciertos casos el músculo del martillo puede sufrir tal retracción, que determine un fuerte hundimiento de la membrana timpánica, acompañado de sordera y zumbido de oídos. El tratamiento quirúrgico aconsejado contra esta afección es la *tenotomía del tensor del tímpano* (WEBER-LIEL), operación que se practica incidiendo la membrana por delante o detrás del mango del martillo e introduciendo por esta ojal un tenótomo acodado que seccione el tendón en su punto de inserción en el cuello.

b) *Músculo del estribo.* — El músculo del estribo es el antagonista del músculo del martillo. Como éste, también está encerrado en un conducto óseo (fig. 270), el conducto de la pirámide, que se abre en la pared posterior de la caja.

El tendón del músculo que sale de la pirámide tiene una longitud de 2 mm; se dirige de atrás adelante para insertarse en el borde posterior de la cabeza o en el cuello del estribo.

Cuando este músculo se contrae, tira hacia atrás la cabeza del estribo (disminuyendo, por consiguiente, la presión laberíntica) y relaja el tímpano, ya que al mismo tiempo el mango del martillo se dirige hacia fuera por el movimiento de báscula que le imprime el estribo. Interviene, pues, para colocar el oído en situación de percibir los ruidos débiles o lejanos: es, según la expresión de TOYNBEE, el *músculo que escucha.*

Está inervado por el facial, y de ahí los fenómenos de hipoacusia observados en los enfermos de parálisis facial alta.

La flexibilidad de los ligamentos y la integridad de las articulaciones y los músculos motores de los huesillos son absolutamente necesarias para el funcionamiento normal del aparato acomodador del oído. Como la mayor parte de las afecciones de la caja del tímpano, las otitis medias, catarrales o supuradas, agudas o crónicas, dejan como consecuencia esclerosis del tímpano, anquilosis de los huesillos, cicatrices adherentes y bridas neoformadas, que inmovilizan más o menos la cadena de los huesillos; son comprensibles los trastornos auditivos más o menos graves que se observan después de tales afecciones.

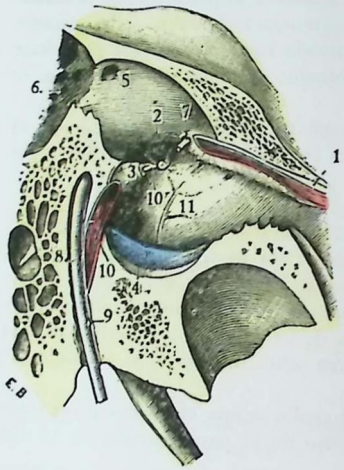


FIG. 270

El músculo del estribo en su conducto óseo (T.).

1, pared interna de la caja. — 2, ventana oval, con el estribo en su sitio. — 3, pirámide. — 4, parte inferior de la membrana del tímpano. — 5, conducto timpanomastoideo o áditus ad antrum. — 6, antro mastoideo. — 7, tendón del músculo interno del martillo, saliendo del pico de cuchara. — 8, acueducto de Falopio y nervio facial, con 9, cuerda del tímpano. — 10, músculo del estribo, con 10', su tendón. — 11, conducto del músculo del martillo.

El tratamiento, como se comprende, tendrá por objeto devolver al aparato de transmisión la movilidad que ha perdido. Se procura obtener este resultado, bien por la movilización mecánica del tímpano y de los huesillos mediante la ducha de aire a través de la trompa y del masaje neumático del tímpano, bien por reblandecimiento de las bridas fibrosas mediante vapores o líquidos insuflados en el oído medio, o también por medio de la sección o ablación de los tejidos patológicos (sección del pliegue posterior del tímpano o *plicotomía* de POLITZER, sección de las adherencias o *sinequectomía* de POLITZER, *tenotomía del músculo tensor del tímpano).* En los casos graves, y con tal que esté intacto el oído interno, puede ensayarse la supresión del aparato transmisor, inútil ya y hasta perjudicial con objeto de permitir que las ondas sonoras vayan a impresionar directamente la ventana oval; es lo que realizan la perforación artificial del tímpano y la ablación de los huesillos y del tímpano (KESELL, SERTON).

Al lado de las lesiones del aparato de transmisión consecutivas a las otitis medias supuradas que son susceptibles de este tratamiento médico o quirúrgico, conviene citar aquellas que acompañan a la *otitis esclerosa.* Por su localización, evolución fatal y por la impotencia absoluta del tratamiento, se distinguen claramente de las precedentes. En la otitis esclerosa, las lesiones están circunscritas, por lo menos al principio y durante largo tiempo, a la pared laberíntica de la caja, particularmente a las cercanías de la ventana oval. El estribo está inmovilizado por tejidos neoformados, a veces soldados a las paredes de la fosita oval, al paso que los otros huesillos y el tímpano son casi normales. Esta localización nos explica por qué el laberinto se afecta al mismo tiempo que el oído medio, y algunas veces hasta antes que éste, y por qué todos los medios terapéuticos precedentemente citados para dar movilidad a la cadena de huesillos son por lo general inútiles cuando se trata de esta afección.

3.º Mucosa de la caja. — La caja del tímpano está tapizada, en toda su extensión por una membrana mucosa, la *mucosa de la caja* o *mucosa timpánica.*

En los puntos en que la cadena de los huesillos está en contacto con las paredes de la caja, la mucosa se refleja sobre ella y le forma una envoltura completa, siempre

muy delgada, pero continua por todas partes; resulta de ello que los huesillos del oído, aunque dentro de la caja, se encuentran situados por fuera de la mucosa, lo mismo que las vísceras abdominales están por fuera de su envoltura serosa. Para completar la analogía, encontramos también, entre las paredes de la caja y la cadena de los huesillos cierto número de prolongaciones mucosas, verdaderos mesos por donde discurren músculos, ligamentos y vasos. Estos repliegues mucosos, más o menos desarrollados según los sujetos, tabican la caja y determinan la formación de cavidades secundarias, de *bolsas,* en número variable. Más adelante, al estudiar el ático, indicaremos las más constantes de ellas, al mismo tiempo que demostraremos el papel importante que desempeñan en la patología auricular.

La mucosa timpánica es una prolongación de la mucosa de la faringe, lo que permite comprender las afinidades patológicas que existen entre ellas. Está íntimamente unida al periostio subyacente, o si se quiere, su capa profunda no es otra que el periostio que reviste el esqueleto de la capa y de los huesillos. Su inflamación, por poquísimo tiempo que dure, influirá fatalmente sobre los huesos subyacentes; de aquí la frecuencia de las *osteítis parietales* u *osiculares* en las otitis medias crónicas supuradas; de aquí también, en semejante caso, la necesidad de raspar la mucosa enferma y de extirpar los huesillos, etc., para curar la otitis.

Muy delgada y cubierta de un epitelio cilíndrico en estado normal, la mucosa timpánica se engruesa y se vuelve fungosa cuando está crónicamente infectada; su epitelio se transforma al mismo tiempo, y, según algunos autores, la hiperplasia de este epitelio neoformado es lo que produce el *colesteatoma.* Sabido es que el colesteatoma se caracteriza por la presencia de producciones epidérmicas exuberantes que se manifiestan en forma de laminillas nacaradas y fétidas, más densas que el agua, que muestran una tendencia particular a reproducirse con tenacidad y a llenar las cavidades del oído medio. Hemos dicho ya anteriormente que estas producciones epidérmicas eran susceptibles de destruir las paredes óseas del oído medio y de invadir la cavidad craneal.

4.º Vista de conjunto de la caja del tímpano. — La caja del tímpano, cuyas partes constituyentes conocemos ya, tiene, como hemos indicado, una forma bastante regular, que se ha comparado a la de una lente bicóncava orientada como el tímpano, es decir, dirigida oblicuamente de arriba abajo y de fuera adentro. Sus dos ejes, anteroposterior y superoinferior, tienen casi las mismas dimensiones, 15 mm aproximadamente. Es más importante el conocimiento de su anchura, es decir, la distancia que separa la pared timpánica de la pared laberíntica, por razón de las numerosas intervenciones que se practican en esta región: a nivel del ombligo no es más que de 1,5 mm; por encima es de 5 mm; finalmente, a nivel del suelo, es de 4 mm. En la paracentesis del tímpano, salvo en los casos en que esta membrana está muy engrosada por el edema inflamatorio, la aguja no debe penetrar más de 3 mm, pues de lo contrario se corre el riesgo de pinchar el promontorio, accidente que, de todos modos, no reviste importancia en la mayoría de los casos. Si prolongamos idealmente la pared superior y la pared inferior del conducto auditivo hasta ponerlas en contacto con la pared laberíntica, la caja del tímpano se encuentra dividida en tres segmentos (fig. 272), que son: 1.º, un segmento medio que corresponde a la membrana del tímpano, el *departamento medio;* 2.º, un segmento situado por debajo del tímpano, el *departamento inferior,* llamado también *recessus hipotimpánico* (KRETSCHMANN); 3.º, un segmento o *departamento superior,* situado por encima del tímpano, que se designa indistintamente con los nombres de *recessus epitimpánico, ático* y *celda de los huesillos* (GELLÉ). Esta división de la caja en tres compartimientos, casi insignificante en anatomía descriptiva, tiene evidente importancia en anatomía medicoquirúrgica. Examinemos sucesiva y explícitamente cada uno de estos departamentos, empezando por el inferior.

A. Departamento inferior, recessus hipotimpánico. — El recessus hipotimpánico, estudiado por Kretschmann, y más recientemente por Rozier, tiene la forma de una artesa de unos 5 mm de anchura (es un poco más ancho por detrás que por delante) y de un milímetro y medio a dos milímetros de profundidad. Esta artesa es cóncava de delante atrás; sin embargo, cuando la fosa yugular es muy profunda, su fondo se hace convexo y se pone en relación con la mitad posterior del tímpano (fig. 272, C). Se comprende que, cuando existe tal disposición, el cirujano, al practicar la paracentesis del tímpano, está expuesto a herir tanto más fácilmente la vena yugular cuanto que, en estos casos, de ordinario es el suelo al mismo tiempo dehiscente. Añadamos que, cuando el suelo está levantado por el bulbo de la yugular y es al mismo tiempo dehiscente el vaso venoso es a veces visible a través del segmento posteroinferior del tímpano con el aspecto de un reflejo azulado de forma semilunar (Politzer, Brühl, Laurens). Afortunadamente, la herida de la yugular en tales condiciones es un accidente muy extraño, puesto que, según Lermoyez y Boulay, no se han observado más que dos casos, que terminaron en ambas ocasiones con la curación.

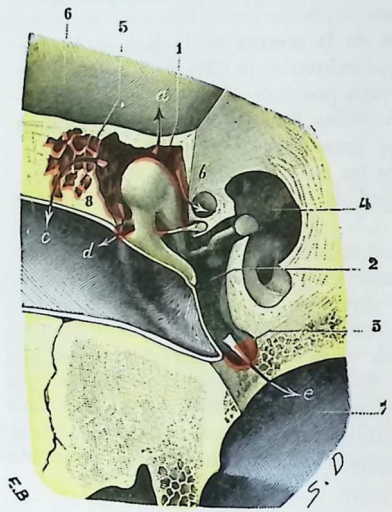


Fig. 271

Corte frontal del oído medio para mostrar los tres departamentos de la caja del tímpano.

1, departamento superior o ático *(en rosa)*. — 2, departamento medio *(en verde)*. — 3, departamento inferior o recessus hipotimpánico *(en amarillo)*. — 4, oído interno. — 5, células de la pared superior del conducto auditivo externo que se abren en el ático. — 6, fosa cerebral media. — 7, golfo de la yugular. — 8, pared de la celdilla.

Las flechas indican los trayectos que sigue la infección que parte de la caja para propagarse: *a*, al cerebro. — *b*, al facial. — *c*, al conducto auditivo externo por medio de la pared de la celdilla. — *d*, al conducto auditivo externo por la membrana de Shrapnell. — *e*, a la yugular.

Las paredes del recessus hipotimpánico están excavadas por células más o menos numerosas según los sujetos (fig. 272). Pueden encontrarse recessus lisos en su parte posterior y celulosos en la anterior, o bien recessus lisos en sus extremos, pero excavados por células en su parte media, o, finalmente, recessus celulosos en toda su extensión. Estos últimos son los más frecuentes y, añadiremos, los más peligrosos en caso de supuración de la caja, pues las células «minan» las paredes del recessus y hacen que las relaciones de su cavidad con los órganos vecinos sean mucho más inmediatas (fig. 272, B). Dichas células se prolongan hacia fuera, por debajo del marco timpánico, en el espesor de la parte inferior del conducto auditivo; por dentro, llegan hasta debajo del borde inferior del promontorio *(células sublaberínticas de* Mouret), y aun, a veces, hasta la apófisis yugular del occipital *(células occipitoyugulares)*; por delante, excavan hacia la carótida o hacia la trompa, y hacia atrás, se extienden hasta las células mastoideas y hasta la porción vertical del facial por medio de la cavidad subpiramidal.

La situación del recessus hipotimpánico en un plano más bajo que los orificios así como su disposición celular, nos explican por qué, en las supuraciones de la caja, el pus tiende a estancarse en él y por qué se observan con bastante frecuencia las lesiones secundarias del suelo *(osteítis)*. Debemos añadir que tales lesiones son graves, pues a causa de las relaciones que el recessus presenta hacia abajo en el bulbo de la yugular interna, hacia atrás con el facial y por delante con la carótida, exponen al enfermo a la *tromboflebitis primitiva del golfo de la yugular*, a la *parálisis del facial* y a la *ulceración de la carótida*.

De estas diversas complicaciones, la *tromboflebitis del golfo de la yugular* es seguramente la más interesante desde el punto de vista quirúrgico. Sobreviene, por lo general, como acabamos de indicar, durante el curso de las otitis crónicas complicadas con osteítis del recessus, pero se ha observado también durante la evolución de ciertas otitis agudas, y en este caso reconoce por causa una trombosis de las venas de la mucosa de la caja, algunas de las cuales van a desembocar en el golfo. En tales casos las lesiones se inician al mismo nivel del golfo, denominándose *primitiva* la tromboflebitis, en oposición a los casos, más numerosos, en los que es *secundaria* a una inflamación del seno lateral.

Tanto si la tromboflebitis del golfo es primitiva como secundaria, lo mismo si sobreviene durante una otitis aguda que si se complica una otitis crónica, es peciso saber que, abandonada a su propio curso, es fatalmente mortal, al paso que, si se trata con una intervención, es suceptible de curación. El tratamiento aplicable comprende: 1.º, descubrimiento del foco infectado, es decir, del golfo; 2.º, incisión de sus paredes; 3.º, drenaje de su cavidad.

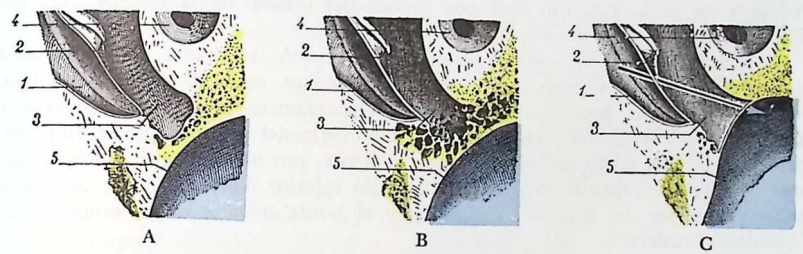


Fig. 272

Los tres tipos de recessus hipotimpánico: A, recessus de tipo normal. — B, recessus con células. C, recessus levantado por el bulbo de la vena yugular. La flecha muestra que las paracentesis del tímpano exponen en este caso a la herida del vaso venoso.

1, conducto auditivo externo. — 2, mango del martillo o tímpano. — 3, caja del tambor. — 4, vestíbulo. 5, golfo de la yugular.

Para descubrir el golfo, incidirlo y drenarlo, el cirujano puede elegir dos vías distintas (P. Laurens): 1.º, la vía transtimpánica; 2.º, la vía transmastoidea. — La *vía transtimpánica* (Otto Piffel) requiere la resección de las paredes anterior e inferior del conducto auditivo externo óseo y la resección del suelo de la caja; proporciona un campo insuficiente sobre el golfo y expone a lesionar el facial. La *vía transmastoidea*, aconsejada por Jansen y Chipault, ha sido empleada en el vivo por primera vez por Grunert. Según P. Laurens, es la vía de elección. El cirujano que la utiliza descubre primero el seno lateral a nivel del cuadrante posterosuperior de la mastoides; luego, desde este punto, sigue el conducto venoso, a través de la apófisis, hasta el agujero rasgado posterior, cuyo borde posterior reseca, con lo que entonces el golfo de la yugular es accesible.

B. Departamento medio. — De los tres compartimientos de la caja, el medio es el más fácil de explorar, por corresponder directamente al conducto auditivo externo. Es, en cambio, el menos importante desde el punto de vista medicoquirúrgico, pues corresponde al promontorio, y las lesiones de este último no son muy frecuentes. La osteítis del promontorio es una complicación bastante rara de las otitis medias supuradas; si sobreviene, se distingue de la inflamación de las otras paredes de la caja en que, debido a la estructura compacta del promontorio, la necrosis que determina no es una necrosis parcial, sino total. Dadas las relaciones del promontorio con el oído interno y con el facial, se comprende por qué esta osteítis se acompaña por lo común de vértigos, sordera incurable, meningitis y, en los dos tercios de los casos aproximadamente, de parálisis facial (Le Bec).

C. Departamento superior, ático, recessus epitimpánico. — El compartimiento superior, designado más comúnmente con los nombres de *ático, celda de los huesillos* (Gellé), o simplemente *celdilla*, es el segmento más interesante del oído medio.

a) *Forma y dimensiones.* — Tiene la forma de una bóveda alargada en sentido anteroposterior. Domina la caja y mide 13 mm de delante atrás, 6 a 7 mm de fuera adentro y 5 mm de arriba abajo (MIGNON). El ático está separado del resto de la caja por un plano casi perpendicular a la membrana timpánica que pasa por la apófisis menor del martillo.

b) *Límites.* — Así comprendido, el ático se encuentra limitado: 1.°, hacia fuera, por la membrana de Shrapnell y por la parte de la pared posterosuperior del conducto auditivo o, si se quiere, de la pared externa de la caja que hemos descrito anteriormente con el nombre de *pared de la celdilla;* 2.°, hacia dentro, por el segmento de la pared laberíntica que está inmediatamente por encima de la ventana oval, es decir, por la eminencia del facial y el conducto del músculo del martillo; 3.°, atrás, por el áditus ad ántrum con el cual se continúa; 4.°, por delante, por el segmento de la pared anterior de la caja que está por encima del orificio de la trompa; 5.°, hacia arriba, por la bóveda misma de la caja.

c) *Relaciones con la caja propiamente dicha.* — A la inversa de los otros dos compartimientos de la caja que comunican ampliamente entre sí, el ático es, en gran parte, independiente. Está separado de la caja propiamente dicha por el cuerpo del martillo, por el cuerpo del yunque, por la rama corta del yunque, que se aloja en el ángulo inferior del áditus ad ántrum, y, finalmente, por un repliegue mucoso, más o menos desarrollado, que se inserta en el ángulo inferior del áditus, por delante del ligamento anterior del martillo, y que sigue el borde inferior de la rama superior del yunque (CHIUCCINI).

Cuando este repliegue mucoso aparece muy manifiesto, el ático no comunica con la caja, disposición que sería muy rara, según ASTIER y ASCHKINASI: ordinariamente es incompleto, y, por uno o varios orificios, el recessus epitimpánico comunica con la caja. Conviene añadir que estos orificios de comunicación son estrechos y que el edema de la mucosa inflamada es suficiente a menudo para obliterarlos.

d) *Relaciones con las cavidades mastoideas.* — En el ático se abren algunas cavidades secundarias: 1.°, por detrás, el antro mastoideo, que, para la mayoría de autores, no es más que un divertículo del recessus; por eso las lesiones del ático, tan frecuentes en las otorreas antiguas, invaden fatalmente el antro mastoideo; 2.°, por arriba, las células que, en ciertos sujetos, aparecen excavando el espesor de la bóveda de la caja *(células supraaticales* de MOURET); cuando existen estas células, pueden favorecer, en el caso de otitis, la localización de la inflamación en la pared superior de la caja; 3.°, por dentro, las células que a veces se desarrollan entre el laberinto y la cortical del peñasco *(células supralaberínticas* de MOURET) y que pueden extenderse hasta la pared superior del conducto auditivo interno; estas células supralaberínticas se observan ordinariamente al mismo tiempo que las *células sublaberínticas* (véase en pág. 352, *Recessus hipotimpánico);* su infección durante el curso de las otitis supuradas crónicas puede ocasionar la necrosis del laberinto; 4.°, por fin, hacia fuera, las células más o menos desarrolladas que están excavadas en el espesor de la pared superior del conducto auditivo. La inflamación partida del ático puede propagarse a estas células *(osteítis de la pared de la celdilla).* Las relaciones que mantienen con el conducto auditivo nos explican por qué sus lesiones van acompañadas de tumefacción y de fístulas de la parte superior del conducto auditivo externo. Por estas fístulas el pus contenido en el ático se vierte en el conducto y la membrana del tímpano muy bien puede quedar intacta: de aquí la posibilidad de incurrir en un error de diagnóstico atribuyendo a una otitis externa, más o menos simple, una enfermedad de la caja.

e) *Contenido.* — La pequeña cavidad del ático (fig. 271) está en parte ocupada por la cabeza y el cuello del martillo, por el cuerpo y la rama superior del yunque. El espacio que queda libre entre estos huesillos y las paredes del ático está, sobre todo hacia fuera, tabicado de una manera variable en absoluto por los ligamentos y repliegues mucosos que hemos citado anteriormente. Las cavidades así formadas, llamadas también *bolsas,* han sido descritas por PRUSSAK, SCHWALBE, ZUCKERKANDL, etcétera, y pueden estar aisladas, aun cuando a menudo comunican entre sí. Las más importantes y más constantes están situadas entre la cara externa del cuello y de la cabeza del martillo, por una parte, y la pared de la celdilla y la membrana de Shrapnell, por otra; no son más que dependencias de la bolsa de Prussak, que, como sabemos, está formada por la membrana fláccida de Shrapnell. Esta disposición del ático favorece singularmente el paso a la cronicidad de las inflamaciones del departamento superior de la caja. Efectivamente, mientras que el pus formado en los compartimientos medio e inferior puede evacuarse hacia fuera con bastante facilidad después de haber perforado el tímpano, toda supuración del ático queda forzosamente enquistada en una serie de cavidades cerradas. Los líquidos secretados tan sólo pueden salir a través de la delgada membrana de Shrapnell (de aquí la importancia que tienen las perforaciones de esta membrana respecto al diagnóstico de la localización de las lesiones en las otitis medias crónicas); pero en virtud de los numerosos tabicamientos que presenta el ático, el drenaje es siempre insuficiente. Por esto, tarde o temprano, la osteítis de los huesillos y de las paredes timpánicas viene a complicar la supuración del ático.

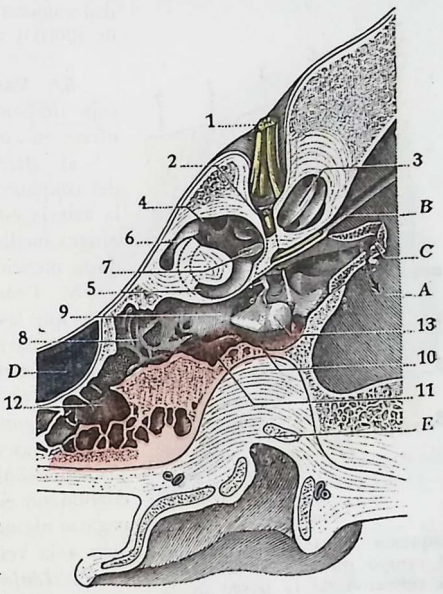


FIG. 273

Corte horizontal del oído derecho que pasa por el ático, el áditus ad ántrum y el antro (cadáver congelado, segmento inferior del corte).

(Las partes del esqueleto coloreadas de rosa son las que es preciso resecar en la operación de Stacke.)

A, fosa cerebral media. — *B*, canal del nervio petroso. — *C*, trompa de Eustaquio. — *D*, seno lateral. — *E*, pared superior del conducto auditivo externo en parte extirpada por el corte.

1, conducto auditivo interno con el nervio auditivo. — 2, acueducto del facial y facial. — 3, caracol. — 4, vestíbulo. — 5, conducto semicircular externo. — 6, conducto semicircular posterior. — 7, platina del estribo que obstruye la ventana redonda. — 8, antro. — 9, áditus ad ántrum. — 10, pared de la celdilla (coloreada de rosa). — 11, pared externa del áditus ad ántrum (coloreada de rosa). — 12, pared externa del antro (coloreada de rosa). — 13, huesillos del oído medio y sus tendones.

Las relaciones de este segmento del oído medio nos permiten comprender la gravedad de los accidentes que pueden venir del lado del *facial,* del *cerebro* y del *antro.*

α) El ático, como sabemos, está en relación, hacia dentro, con la segunda porción del facial, cuyo conducto óseo, muy delgado en este sitio, es a veces dehiscente: por eso la inflamación localizada al ático se prolonga con bastante facilidad al nervio, de donde la frecuencia de las parálisis faciales que se observan en semejante caso.

β) Está en relación, por arriba, con las *meninges* y con el *lóbulo temporal,* del cual no se halla separado más que por el tegmen tympani; por eso la mayoría de abscesos intracraneales se observan en el curso de supuraciones crónicas del ático.

γ) Hacia atrás se continúa con el *antro mastoideo,* cuya invasión es, por consiguiente, fatal cuando la afección dura cierto tiempo: de lo cual resulta que la abertura amplia y el raspado del antro son el complemento casi obligado del tratamiento quirúrgico de la infección crónica del ático *(vaciamiento petromastoideo, aticoantrotomía u operación de Stacke).*

δ) Por fuera, en fin, está en relación con la cavidad del conducto auditivo externo, de la que está separado únicamente por la pared de la celdilla (fig. 274). Esta última relación nos explica la dificultad del diagnóstico de las afecciones del ático, porque el *muro de la celdilla* oculta completamente a la vista este segmento del oído medio y hace más delicada

la exploración clínica. Nos explica también por qué, para abrir el ático y rasparlo, es indispensable hacer saltar este muro. Recordaremos que dicho muro se continúa por detrás con la pared externa del áditus ad ántrum (fig. 273, 11) y que esta misma pared es prolongada por la pared externa del antro (fig. 273, 12): estos tres segmentos óseos son los que hay que resecar sucesivamente en la operación de la aticoantrotomía, tanto si se va del ático a la mastoides como de la mastoides al ático. El antro, el áditus ad ántrum y el ático quedan entonces transformados en una sola cavidad en forma de alforja y ampliamente abierta al exterior.

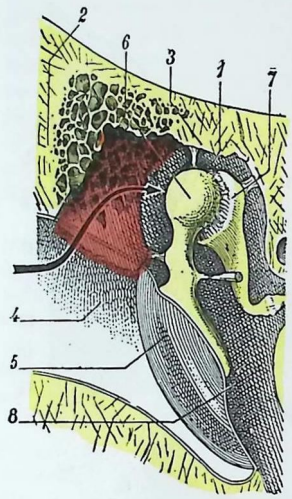


FIG. 274

Esquema destinado a mostrar el campo que da, en el ático, la resección de la pared de la celdilla.

Corte vertical del oído que pasa por el conducto auditivo. La pared de la celdilla, cuyos límites están indicados por puntos, ha sido resecada; el sitio que ocupaba está coloreado de rosa.

1, ático. — 2, pared superior del conducto auditivo. — 3, pared superior del ático. — 4, conducto auditivo. — 5, tímpano. — 6, martillo. — 7, yunque. — 8, caja del tambor.

5.º Vasos y nervios. — La vascularización de la caja timpánica, interesante en anatomía descriptiva, ofrece en anatomía aplicada un interés muy reducido.

a) *Arterias.* — Las arterias destinadas a la caja del tímpano, todas de pequeño volumen, proceden de la arteria estilomastoidea, de la timpánica, de la meníngea media, de la faríngea y de la carótida interna. Basta mencionarlas solamente.

b) *Venas.* — Las venas, más numerosas y voluminosas que las arterias, desembocan en los plexos pterigoideo y faríngeo, en las venas meníngeas medias, en el seno petroso superior, en el golfo de la yugular interna y en las cavidades venosas pericarotídeas. Desempeñan un papel importante en las complicaciones consecutivas a las otitis medias supuradas, pues por su mediación, la infección de la caja del tímpano, aun cuando no está complicada de mastoiditis, suele propagarse algunas veces a los senos endocraneales y también a la vena yugular (tromboflebitis).

c) *Linfáticos.* — Los linfáticos de la mucosa timpánica presentan una disposición análoga a los de la capa interna de la membrana del tímpano. En la bóveda de la caja existirían ganglios linfáticos rudimentarios.

d) *Nervios.* — Los nervios son de dos clases: unos destinados a la caja y otros que no hacen más que atravesarla.

α) Los *nervios destinados a la caja* son: 1.º, ramitos motores, que proceden del facial para el músculo del estribo y de la raíz motora del trigémino para el músculo del martillo; 2.º, filetes sensitivos (nervio de Jacobson), procedentes del glosofaríngeo (véase *Anatomía descriptiva*), que se distribuyen por la mucosa; 3.º, filetes simpáticos provenientes del plexo que rodea la carótida interna, los cuales terminan, como los anteriores, en la mucosa.

β) Los *nervios que no hacen más que atravesar la caja* son dos: el facial y la cuerda del tímpano. Hemos descrito ya el primero de estos dos nervios al estudiar la mastoides y la pared interna de la caja. En cuanto a la cuerda del tambor, que, como es sabido, no es más que una rama del glosofaríngeo, penetra por la pared posterior de la caja, por un punto que, según HAMON DU FOUGERAY, corresponde a una línea horizontal que pasa un milímetro por encima del ombligo timpánico, atraviesa la caja de atrás adelante, describiendo una curva de concavidad inferior, sale por el orificio descrito por HUGUIER, para ir a fusionarse con el lingual.

En su trayecto intratimpánico, la cuerda del tambor presenta relaciones interesantes. Está aplicada como un arco contra la parte más superior de la membrana timpánica (figura 275) y luego se apoya contra la cara interna del cuello del martillo, inmediatamente

por encima de la apófisis externa y a un milímetro del músculo tensor del tímpano. Se comprende, pues, que sea fácil lesionar dicho nervio al practicar la tenotomía de aquel tendón o al seccionar el pliegue posterior del tímpano. Afortunadamente, los trastornos del gusto y de la salivación que tal accidente determina no tienen ninguna gravedad y desaparecen rápidamente. Añadamos, para terminar, que la cuerda del tambor no está íntimamente adherida a la membrana timpánica, puesto que están separadas por el espesor del cuello del martillo; sin embargo, está unida a ella por el meso que le forma la mucosa. En virtud de esta disposición, existe entre este meso y el segmento del tímpano, que corresponde al pliegue anterior, una pequeña cavidad mucosa (*bolsa anterior* de TRÖLTSCH), cuya abertura mira hacia abajo; existe, además, otra depresión entre este meso y el pliegue posterior. Esta segunda bolsa (*bolsa posterior* de TRÖLTSCH), ampliamente abierta también hacia abajo, comunica con la cavidad de Prussak o bolsa de la membrana de Shrapnell por un orificio que se encuentra situado en su parte superior (figura 275).

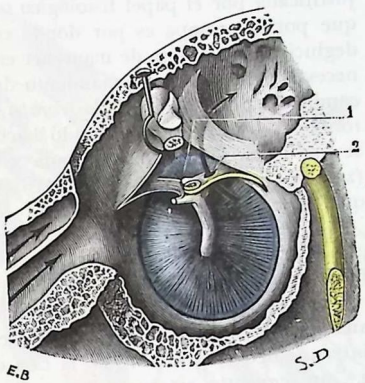


FIG. 275

(Igual preparación que la reproducida en la figura 256). Bolsas anterior y posterior de TRÖLTSCH.

El martillo ha sido seccionado a nivel de su cuello y se ha reclinado hacia arriba su extremidad superior.

1, bolsa de Prussak. — 2, orificio que pone en comunicación la bolsa posterior de Tröltsch con la bolsa de Prussak.

6.º Exploración y vías de acceso. — En clínica se explora la caja del tambor por la vista, por el tacto instrumental y con el diapasón.

α) La *inspección* se practica por el conducto auditivo externo, a través de la membrana del tímpano. Anteriormente hemos expuesto la configuración de esta membrana cuando la caja era normal, y las modificaciones que sufría en las afecciones del oído medio.

β) La *palpación instrumental* (con el estilete) de las paredes de la caja y de los huesillos no es posible si no existe una perforación del tímpano; proporciona datos importantes.

γ) La *exploración con el diapasón* se funda en lo siguiente: 1.º, en estado normal, un diapasón vibrante aplicado en la línea media de la parte superior de la cabeza es igualmente percibido por ambos oídos; si el aparato de transmisión — es decir, el oído medio — está lesionado, se percibe mejor por el oído enfermo (*prueba de Weber*); 2.º, la percepción del diapasón aplicado sobre el vértice está normalmente disminuida cuando la membrana del tímpano es rechazada hacia la caja; no se modifica cuando existe una anquilosis de los huesillos (*prueba de Gellé*); 3.º, un diapasón vibrante es aplicado primeramente sobre la mastoides y cuando deja de percibirse su sonido, se coloca cerca del meato auditivo, donde, en todos los sujetos en que el oído es normal o la lesión que sufren reside en el oído interno, se percibe de nuevo durante algunos segundos; en los casos en que no es percibido, existe sin duda una lesión del oído medio (*prueba de Rinne*).

δ) Las *vías de acceso* a la caja del tímpano son dos: 1.º, por el conducto auditivo externo; bien sea directamente, bien sea después del desprendimiento del pabellón y de la porción cartilaginosa del conducto; 2.º, por el antro mastoideo y el áditus ad ántrum (*excavación petromastoidea*).

b) Cavidades mastoideas

Las cavidades mastoideas (*antro* y *células mastoideas*) han sido ya estudiadas a propósito de la región mastoidea. No insistiremos aquí para no incurrir en repeticiones inútiles.

c) Trompa de Eustaquio

La trompa de Eustaquio es el largo conducto que une la parte anterior de la caja del tímpano con la cavidad posterior de las fosas nasales o faringe nasal; es la *vía de aireación del oído medio* de algunos autores, denominación perfectamente justificada por el papel fisiológico que este conducto desempeña en estado normal, ya que por la trompa es por donde el aire penetra en la caja a cada movimiento de deglución, con objeto de mantener en ambas caras del tímpano el equilibrio de presión necesario al buen funcionamiento del oído. Si, por una u otra causa, no funciona el conducto *(obstrucción de la trompa)*, el aire es resorbido pronto por la mucosa, y entonces el tímpano es rechazado hacia el interior de la cavidad timpánica, el estribo se hunde en la ventana redonda y aparecen los síntomas de compresión laberíntica (zumbidos, sordera, vértigos). Basta restablecer la permeabilidad de la trompa para que desaparezcan estos accidentes.

1.º Generalidades. — Bajo este epígrafe estudiaremos: 1.º, la *división topográfica de la trompa;* 2.º, su *dirección;* 3.º, sus *dimensiones.*

a) *División.* — Como el conducto auditivo externo, con el cual ofrece una gran analogía de estructura, la trompa se compone de dos segmentos: 1.º, un *segmento interno,* óseo, que se abre en la caja del tímpano por un *orificio externo* o *timpánico;* 2.º, un *segmento externo,* fibrocartilaginoso, que se abre en la faringe por un orificio llamado *orificio interno o faríngeo.* Este último segmento de la trompa, por sus relaciones, puede también ser llamado *segmento faríngeo;* es el más importante de los dos desde el punto de vista medicoquirúrgico.

b) *Dirección.* — La trompa de Eustaquio, a partir de la caja del tímpano, se dirige oblicuamente adelante, adentro y abajo, y desemboca en la faringe, a 25 mm por debajo del punto de partida.

c) *Dimensiones.* — Hemos de estudiar en ella su longitud y su anchura.

α) La *longitud* total de la trompa varía de 35 a 45 mm, de los cuales, dos tercios corresponden a la porción fibrocartilaginosa y un tercio solamente a la porción ósea. Teniendo en cuenta la variabilidad de esta longitud, las candelillas introducidas en la trompa con un fin terapéutico *(cateterismo de la trompa)* no deben penetrar a más de tres centímetros de profundidad a partir del orificio faríngeo. Haciéndolo así la extremidad de la sonda no llegará hasta la caja del tímpano, aun en el caso de que la trompa sea corta; por consiguiente, no podrán lesionar ninguno de los órganos contenidos en ella. Por otra parte, suponiendo que la trompa sea larga, como el instrumento pasa de todos modos más allá de la porción cartilaginosa, que es la única donde pueden presentarse estrecheces, también conseguiremos dilatarla.

β) La *anchura,* es decir, el *calibre* de la trompa varía según se considere el segmento cartilaginoso o el segmento óseo del conducto. De una manera general, la trompa, que presenta como dimensiones 8 por 5 mm a nivel del orificio faríngeo, va estrechándose hasta el punto en que la porción cartilaginosa se une con la porción ósea. En tal sitio, llamado *istmo de la trompa* y que corresponde al principio de la porción ósea, el calibre de la trompa es de 2 por 1 mm. Desde el istmo hasta el orificio timpánico, el conducto tubárico se ensancha progresivamente y, en su desembocadura en la caja, mide 5 por 3 mm.

En resumen, vemos que la trompa presenta un estrechamiento normal muy acentuado e inextensible en la unión de su tercio externo con sus dos tercios internos, es decir, a nivel del istmo. El paso de este punto estrecho es siempre el tiempo delicado del cateterismo del conducto y, dadas sus dimensiones normales, se comprende por qué la dilatación de la trompa de Eustaquio no puede ser llevada más allá de 2 mm. Las pequeñas dimensiones del conducto tubárico lo predisponen, como se comprende fácilmente, a la obstrucción. Basta una simple tumefacción de la mucosa tubárica inflamada, o un tapón mucoso, para acarrear con mucha rapidez los fenómenos auriculares señalados antes que revelan la *obstrucción de la trompa de Eustaquio.* De todos modos, cuando la inflamación cura, los accidentes desaparecen y el calibre del conducto vuelve a ser lo que era anteriormente. No sucede lo mismo cuando la inflamación persiste largo tiempo, o cuando recidiva con frecuencia; en tal caso se forman estrecheces patológicas que radican con preferencia en la porción cartilaginosa del conducto y a nivel del istmo, estrecheces que se tratan, aquí como en otras partes, bien por la dilatación progresiva *(cateterismo),* bien por la sección de la herida que constriñe *(salpingotomía).* Cuando la estenosis es completamente incurable por los medios mencionados, es preciso perforar de manera artificial el tímpano para permitir que el aire penetre en la caja.

2.º Forma. — En conjunto (fig. 276), el conducto tubárico puede ser considerado como formado por dos conos truncados unidos por su base menor: un *cono timpánico,* correspondiente a la porción ósea; un *cono faríngeo* o *gutural,* correspondiente a la porción cartilaginosa. El istmo corresponde, naturalmente, al punto de unión de los dos conos.

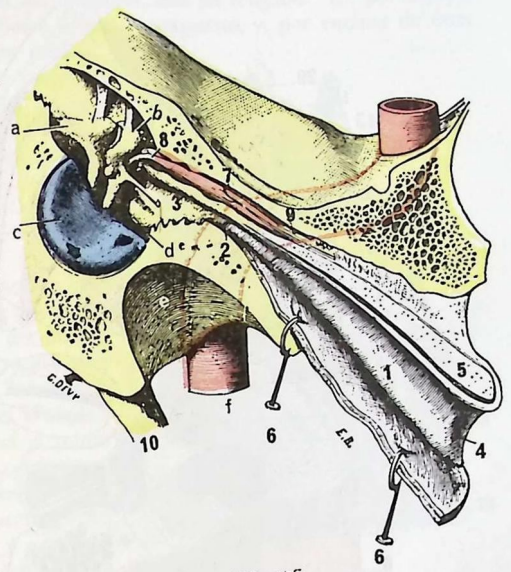


FIG. 276

La trompa de Eustaquio, vista en un corte paralelo a su eje mayor (T.).

(En la porción blanda de la trompa, la pared anteroexterna o fibrosa ha sido separada de la pared cartilaginosa y reclinada con erinas hacia abajo.)

a, yunque. — *b*, martillo. — *c*, membrana del tímpano cuyo tercio anteroposterior ha sido separado por el corte. — *d*, pared interna de la caja. — *e*, cavidad glenoidea del temporal. — *f*, arteria carótida interna.

1, porción membranosa de la trompa de Eustaquio. — 2, su porción ósea. — 3, su orificio timpánico. — 4, su orificio faríngeo. — 5, corte de su porción cartilaginosa. — 6, su porción fibrosa erinada hacia abajo y adentro. — 7, músculo del martillo en su conducto óseo. — 8, su tendón terminal formando un ángulo recto con su porción carnosa, para insertarse en el lado interno del mango del martillo. — 9, su nervio procedente del ganglio ótico. — 10, apófisis estiloides.

Por lo demás, la trompa está aplastada de delante atrás y de fuera adentro. Pero, así como en la porción ósea este aplastamiento es relativamente poco manifiesto y el conducto queda abierto, en la porción cartilaginosa, por el contrario, se evidencia hasta tal punto que las dos paredes opuestas llegan a estar en contacto y la luz del conducto queda convertida en una simple hendidura vertical. La trompa, cerrada en sus dos tercios inferiores cuando se halla en reposo, no es más que un conducto virtual, como el esófago. Resulta de esta disposición que la aireación del oído medio no puede verificarse más que cuando «la trompa se abre», o sea de forma intermitente. La fisiología y la patología nos explican el porqué. Si la trompa estuviese siempre abierta, dadas las variaciones de presión que se producen a cada instante en la faringe nasal (respiración, palabra, etc.), el aire contenido en el oído medio estaría sin cesar en movimiento y el funcionalismo del oído sufriría por ello. Esta abertura constante de la trompa observada a veces en patología a consecuencia de la atrofia del cartílago o de la relajación de las paredes tubáricas, produce vértigos al sonarse y resonancia de la propia voz *(autofonía).* Se ha visto también en semejantes casos cuerpos extraños, como son, por ejemplo, las partículas de rapé (GELLÉ), penetrar en la trompa y pasar de allí a la caja.

La abertura de la trompa puede operarse de dos maneras:

1.° Por la contracción de los músculos periestafilinos, que ya hemos estudiado con el velo del paladar. En tal caso *la abertura de la trompa es activa* y se produce algunas veces voluntariamente, pero con mucha más frecuencia durante los movimientos de deglución; éste es el mecanismo de la *aireación fisiológica del oído medio.*

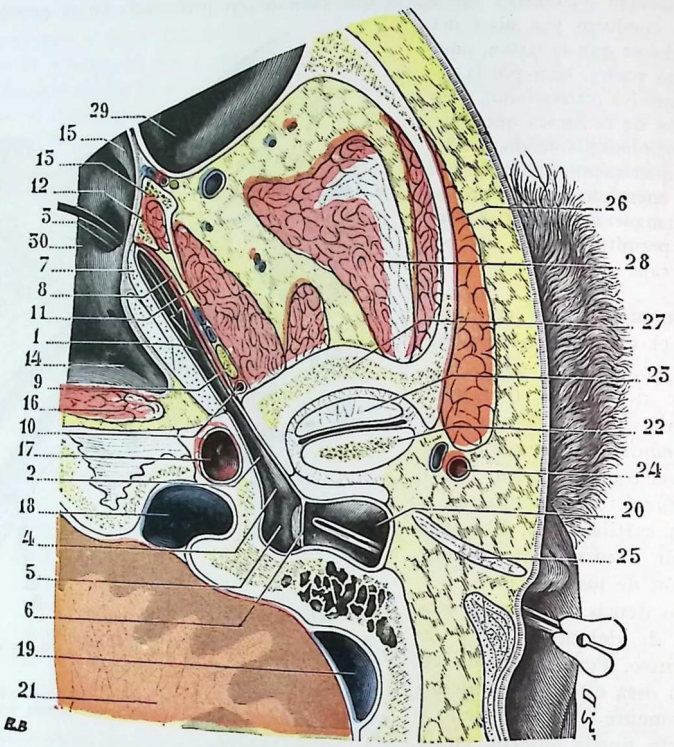


FIG. 277

Corte transversal oblicuo del cráneo practicado siguiendo el eje de la trompa de Eustaquio e interesando a esta última en toda su longitud (cadáver congelado, segmento inferior del corte).

1, porción cartilaginosa de la trompa. — 2, porción ósea. — 3, orificio faríngeo. — 4, orificio timpánico. — 5, caja del tambor. — 6, membrana timpánica. — 7, cartílago de la trompa. — 8, músculo periestafilino externo. — 9, nervio maxilar inferior. — 10, arteria meníngea media. — 11, pterigoideo externo. — 12, pterigoideo internos. — 13, apófisis pterigoides. — 14, fosita de Rosenmüller. — 15, cola del cornete medio. — 16, músculos prevertebrales. — 17, carótida interna. — 18, 19, seno lateral. — 20, conducto auditivo externo interesado por el corte tan sólo en su parte interna. — 21, cerebro. — 22, cóndilo del maxilar. — 23, menisco de la articulación temporomaxilar. — 24, arteria temporal superficial. — 25, cartílago del conducto auditivo. — 26, parótida (muy desarrollada en este sujeto). — 27, raíz transversa de la apófisis cigomática. — 28, músculo temporal. — 29, seno maxilar. — 30, faringe.

2.° Por el aire que penetra bajo una fuerte presión que separa a la fuerza sus paredes; en este caso *la abertura de la trompa es pasiva;* éste es el mecanismo de la *aireación terapéutica de la caja* (LERMOYEZ y BOULAY). El aire bajo presión puede ser llevado directamente a la entrada de la trompa con una sonda: este procedimiento es conocido con el nombre de *cateterismo de la trompa de Eustaquio.* O también, haciendo ejecutar al enfermo un movimiento de deglución, puede aprovecharse el momento en que la trompa se abre por este mecanismo fisiológico, para aumentar de súbito la presión del aire existente en la faringe nasal insuflando en ella el contenido de una pera de goma: tal es el *procedimiento de Politzer.* O bien, en fin, como en el *procedimiento de Valsalva,* puede tratarse de obtener este aumento de presión necesario para la separación de las paredes de la trompa haciendo ejecutar al enfermo una espiración forzada con la boca cerrada y la nariz apretada con los dedos.

3.° Relaciones. — Examinaremos sucesivamente desde este punto de vista: 1.°, la *porción ósea* de la trompa; 2.°, su *porción cartilaginosa;* 3.°, sus *orificios.*

a) *Porción ósea.* — En su porción ósea (fig. 277, 2), de 13 a 14 mm de longitud, la trompa, excavada en la parte inferior del temporal, está en relación: 1.°, por arriba, con el músculo del martillo, cuyo conducto le está yuxtapuesto, y, por encima de éste, con las meninges y la arteria meníngea media; 2.°, por dentro y por detrás, con la carótida interna, que la cruza en ángulo agudo. La carótida muchas veces sólo está separada de la trompa por una lámina ósea muy delgada, que en algunos casos falta por completo: se conciben los peligros que puede presentar en semejante caso el cateterismo de la trompa hecho sin suficientes precauciones.

b) *Porción cartilaginosa.* — La porción cartilaginosa de la trompa de Eustaquio (figura 277, 1) se halla fijada a la base del cráneo por el tejido fibroso que llena la sutura que une el peñasco con el ala mayor del esfenoides.

α) *Por delante y por fuera* está cruzada: 1.°, por la arteria meníngea media, en el punto en que esta arteria penetra en el agujero redondo menor; 2.°, por el nervio maxilar inferior, en el punto en que éste sale del agujero oval; estas relaciones nos explican por qué se ha podido observar la lesión de la trompa en ciertos procedimientos de resección del nervio maxilar inferior a nivel del agujero oval. Además, se halla en relación, por delante y por fuera: por una parte, con el músculo periestafilino externo, que parcialmente se le inserta y la separa del músculo pterigoideo interno, y por otra parte, con el borde posterior del ala interna de la apófisis pterigoides.

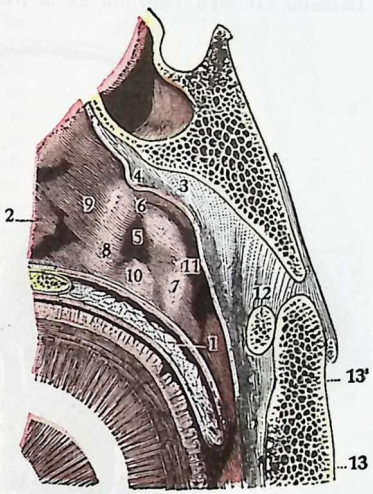


FIG. 278

Pared lateral de la faringe nasal, vista de frente (T.).

1, velo del paladar. 2, extremidad posterior de la concha inferior. — 3, bóveda de la faringe, con 4, amígdala faríngea. — 5, orificio faríngeo de la trompa. — 6, rodete de la trompa. — 7, repliegue salpingofaríngeo. — 8, repliegue salpingopalatino. — 9, canal nasofaríngeo. — 10, repliegue mucoso del elevador. — 11, fosita de Rosenmüller. — 12, arco anterior del atlas. — 13, axis, con 13', su apófisis odontoides.

β) *Por detrás y por dentro,* la porción cartilaginosa de la trompa corresponde al músculo periestafilino externo y a la mucosa de la faringe, que levanta por detrás y por arriba, como veremos en breve.

c) *Orificio externo o timpánico.* — Este orificio nos es ya conocido; se describió al hablar de la caja del tambor. No volveremos a tratar aquí de él. Recordaremos tan sólo que es relativamente grande y, además, que ocupa la parte más alta de la pared anterior de la caja. Está, pues, muy mal dispuesto para poder servir de desagüe a las secreciones patológicas de la caja. Por el contrario, gracias a su situación alta, una corriente del líquido que penetrase en el oído medio por el orificio interno de la trompa y saliese por el conducto auditivo externo a través de una perforación grande del tímpano, irrigaría el ático y todo el oído medio mucho mejor que lo haría el líquido inyectado por el conducto auditivo. Por eso el lavado del oído medio por la trompa ha podido ser utilizado, en ciertos casos, para tratar las otitis medias supuradas.

d) *Orificio interno o faríngeo, pabellón de la trompa.* — El orificio faríngeo de la trompa (fig. 278) constituye la parte más importante del conducto tubárico. Por

razón de su situación en la pared lateral de la nasofaringe, es fácilmente explorable y accesible. Por las relaciones íntimas que presenta con la cavidad nasofaríngea, en la que desemboca ampliamente, constituye la vía siempre abierta que siguen los numerosos microbios (saprofitos vulgares o gérmenes patógenos) de la mucosa faríngea para invadir el oído medio. Constituye, en fin, parte integrante de la faringe: por eso repercuten en él las enfermedades de este órgano y, por su mediación, en la caja del tambor.

El orificio faríngeo, en virtud de su disposición más o menos ensanchada, es llamado también *pabellón de la trompa*. De forma variable según los sujetos, elíptico, en forma de fisura, reniforme, piriforme, es lo más a menudo triangular, con el vértice arriba y la base abajo. Su *labio anterior* ordinariamente apenas manifiesto, salvo en su parte superior, se halla indicado por un repliegue mucoso que se prolonga hacia abajo hasta el velo del paladar: el *repliegue salpingopalatino*. Su labio *posterior*, al contrario, es siempre muy saliente, por corresponder a la extremidad interna del cartílago de la trompa, que, a este nivel, levanta la mucosa. Forma un rodete que el pico de la sonda, recorriendo de atrás adelante la pared lateral de la faringe, percibe a menudo antes de caer en la depresión del pabellón: precisamente en esta referencia ha basado KUH su procedimiento de cateterismo de la trompa. El labio posterior de la trompa se halla prolongado hacia abajo por un repliegue mucoso que desciende por la pared lateral de la faringe: el *pliegue salpingofaríngeo*. A consecuencia de la prominencia del labio posterior del pabellón, este último parece destacarse de la pared lateral de la faringe y mirar un poco hacia delante, al mismo tiempo que mira hacia abajo y hacia dentro, de donde la formación, por detrás de él, de una excavación más o menos profunda, según los sujetos: la *fosita de Rosenmüller*. La hemos indicado al estudiar la faringe. Recordemos tan sólo aquí que, en muchos casos, cuando se practica el cateterismo de la trompa de Eustaquio (fig. 279), el pico de la sonda se insinúa en esta fosita, lo que puede inducir al cirujano a error, haciéndole creer que ha penetrado en el pabellón de la trompa.

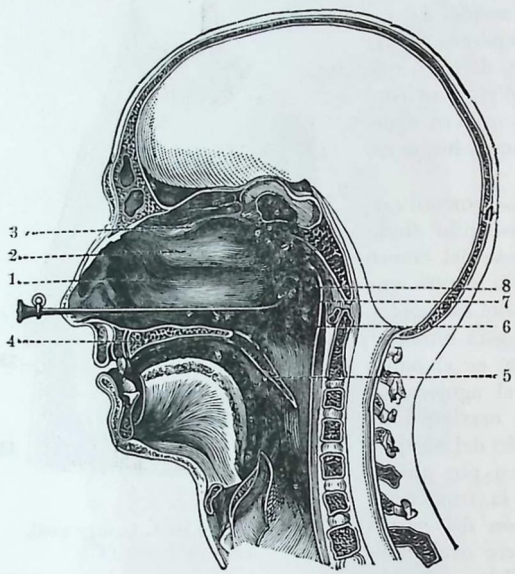


FIG. 279

Corte sagital de la cavidad nasofaríngea con el catéter introducido en la trompa de Eustaquio (POLITZER).

1, cornete inferior. — 2, cornete medio. — 3, cornete superior. — 4, bóveda palatina. — 5, velo del paladar. — 6, pared posterior de la faringe. — 7, fosita de Rosenmüller. — 8, rodete posterior de la trompa.

Conocemos las dimensiones del orificio faríngeo; recordemos que su altura es, por término medio, de 8 mm y su anchura de 5 mm. Las inflamaciones crónicas y sobre todo las afecciones ulcerosas de la faringe (tuberculosis, sífilis) producen a menudo su deformación y su estrechez.

Para el cateterismo de la trompa sería importante poder precisar la situación del pabellón con relación a los cuatro puntos siguientes: extremidad posterior del cornete inferior, pared posterior y pared superior de la faringe, velo del paladar. Desgraciadamente, esta situación es muy variable según los sujetos, y aun en uno mismo, según el grado de tumefacción de la mucosa nasofaríngea, por lo cual no daremos ninguna cifra y diremos tan sólo que el orificio faríngeo de la trompa se encuentra en la prolongación de la línea de inserción del cornete inferior, a una distancia de la cola del mismo que varía de 1 a 10 y 12 mm. Si se sigue de delante atrás, con el pico de la sonda, la línea de inserción del cornete hasta sentir la falta de este punto de apoyo, y se introduce entonces el instrumento algunos milímetros, su pico penetra en la trompa: en este dato está basado el procedimiento de cateterismo de la trompa conocido con el nombre de *procedimiento de Triquet*. Añadiremos también que, según FRANK, los orificios faríngeos de las dos trompas se hallan situados en el plano frontal que pasa por el borde posterior del tabique nasal; de ahí el consejo que da este autor para sondar la trompa, de llevar primero el catéter hasta la pared posterior de la faringe y atraerlo en seguida hacia delante, hasta que se enganche en el borde posterior del tabique, bastando entonces imprimir al catéter un movimiento de rotación que lleve su pico hacia arriba y afuera para que éste entre en el pabellón. Para terminar lo que se refiere a la situación del orificio faríngeo de la trompa, señalaremos que la distancia que lo separa de la entrada de las fosas nasales es también sumamente variable; según UBANTSCHITSCH, oscila de 53 a 75 mm, o sea 22 mm de diferencia entre las cifras extremas.

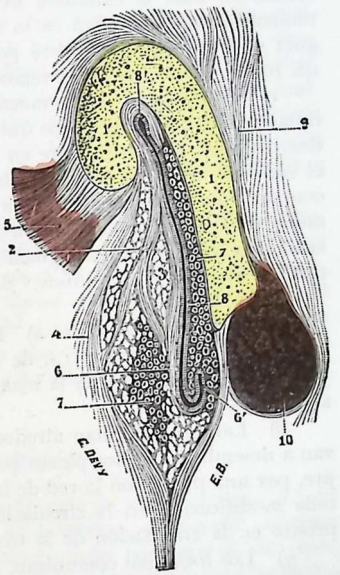


FIG. 280

Corte transversal de la trompa (segmento posterior del corte) (T.).

1, lámina cartilaginosa, con 1', su gancho. — 2, lámina fibrosa, con 3, células grasosas. — 4, fascia salpingofaríngea. — 5, tendón superior del periestafilino externo. — 6, mucosa de la trompa, con 6', uno de sus repliegues en la región del suelo. — 7, glándulas aeinosas. — 8, fisura tubárica, con 8,' su extremidad superior ligeramente dilatada. — 9, tejido conjuntivo de la cara posterointerna de la trompa. — 10, músculo periestafilino interno, visto en sección.

4.º Constitución anatómica. — Considerada desde el punto de vista de su constitución anatómica, la trompa nos presenta los tres elementos siguientes: 1.º, una *armazón;* 2.º, una *mucosa;* 3.º, *glándulas.*

a) *Armazón.* — La armazón está constituida, en su porción ósea, por una *pared ósea* que forma parte del temporal. En su porción cartilaginosa (fig. 280) se halla formada por una lámina cartilaginosa y otra fibrosa.

α) La *lámina cartilaginosa (cartílago de la trompa)* ocupa la parte posterointerna del conducto. Tiene en conjunto la forma de un triángulo alargado, cuyo vértice se fija en la extremidad interna de la porción ósea de la trompa y cuya base, completamente libre, sobresale en la pared lateral de la faringe, levantando la mucosa. Su espesor es de un milímetro en su extremidad externa, de 2 mm en su parte media y de 3 mm en su extremidad interna o faríngea. Mientras que su borde inferior es rectilíneo, su borde superior se encorva hacia delante en forma de gancho, formando así un canal de concavidad inferior que constituye la bóveda de la cavidad de la trompa.

β) La *lámina fibrosa* forma la pared anteroexterna de la trompa. Se extiende de un extremo a otro de la lámina cartilaginosa y, de este modo, transforma en un conducto completo el canal formado por esta última.

En conjunto la trompa tiene como armazón: en su mitad externa, una pared ósea; en su mitad interna, una pared fibrocartilaginosa. Sobre la cara interna de esta pared se extiende una mucosa, la *mucosa de la trompa* o *mucosa tubárica.*

b) *Mucosa tubárica.* — La mucosa tubárica se continúa por un lado con la mucosa de la faringe y por el otro con la mucosa de la caja timpánica. Como esta última,

adhiere íntimamente a la capa subyacente: al periostio, en el cono timpánico; al pericondrio, en el cono faríngeo. Muy delgada en toda la porción ósea de la trompa, la mucosa se engruesa gradualmente al pasar a la porción fibrocartilaginosa y presenta su máximo de grosor al nivel del pabellón, donde reviste, poco a poco, los caracteres de la mucosa faríngea: en suma, puede considerársela como una prolongación de la mucosa de la faringe, lo que nos explica las afinidades patológicas, anteriormente indicadas, que existen entre las dos membranas. Conviene añadir que la mucosa tubárica forma, en toda la extensión de su porción fibrocartilaginosa, pliegues más o menos numerosos que presentan en su mayoría una dirección longitudinal. Uno de estos pliegues situado inmediatamente por fuera del pabellón, se levanta, según Moos, como un rodete y, en estado de reposo, cierra la trompa como una verdadera válvula.

c) *Glándulas.* — A la mucosa de la trompa están anexas gran número de glándulas acinosas, análogas a las que se encuentran en la faringe. Estas glándulas se hallan desarrolladas principalmente en la porción fibrocartilaginosa, y de modo especial en el suelo de la misma. GERLACH ha señalado además, en el niño, *folículos cerrados* que ocupan toda la extensión de la trompa fibrocartilaginosa; se acumulan preferentemente a nivel del pabellón y en la parte media del conducto, formando en este punto la *amígdala tubárica* o *amígdala de Gerlach* (fig. 231, 6). Este tejido linfoide se hipertrofia a menudo en los niños y desaparece generalmente en el adulto.

5.° **Vasos y nervios.** — α) Las *arterias* destinadas a la trompa de Eustaquio provienen de tres orígenes: 1.°, de la *faríngea,* rama de la carótida externa; 2.°, de la *meníngea media,* rama de la maxilar interna; 3.°, de la *vidiana,* otra rama de la maxilar interna.

β) Las *venas* forman alrededor de la trompa una rica red cuyas ramas eferentes van a desembocar en los plexos pterigoideos y de allí a las yugulares. Comunican siempre, por una parte, con la red de la caja y por otra, con la red de la faringe, por lo cual toda modificación en la circulación de la caja o de la faringe (congestión) repercute pronto en la circulación de la trompa.

γ) Los *linfáticos* comunican, por un lado, con los del oído medio y, por otro, con los de la faringe. Con éstos van a terminar en los ganglios retrofaríngeos.

δ) Los *nervios* se diferencian en motores y sensitivos: los *ramos motores,* destinados a los músculos de la trompa, proceden: del ganglio ótico para el periestafilino externo; del neumoespinal para el periestafilino interno (véase pág. 271); los *ramos sensitivos,* destinados a la mucosa, son proporcionados por el nervio de Jacobson (rama del glosofaríngeo) y por el ramo faríngeo de Bock (ramo eferente del ganglio de Meckel).

6.° **Exploración y vías de acceso.** — La *exploración* de la trompa de Eustaquio puede ser practicada: 1.°, por la vista, mediante la rinoscopia posterior; 2.°, excepcionalmente, por el tacto digital. Pero estos dos modos de examen sólo dan datos del pabellón de la trompa; únicamente el cateterismo, que es una especie de tacto instrumental, permite explorar toda la cavidad tubárica.

La *vía de acceso* utilizada para llegar al pabellón de la trompa, única porción de la trompa de Eustaquio que es accesible al cirujano, es la nasofaringe. Se penetra en esta cavidad bien siguiendo el suelo de las fosas nasales *(vía nasal),* que es el camino recorrido por la sonda en el cateterismo de la trompa (fig. 279), bien pasando por la cavidad bucal *(vía bucal),* que es el camino que elige de ordinario el cirujano para tratar las inflamaciones o los tumores de la región del pabellón.

4. OIDO INTERNO

El oído interno o laberinto, parte esencial de la audición, se halla situado en el espesor del peñasco, por dentro y un poco por detrás de la caja del tambor. Envuelto por todas las partes por una cápsula ósea muy resistente, es casi siempre inaccesible a nuestros medios de exploración; por esto su patología es todavía imperfectamente conocida.

Morfológicamente, el oído interno está formado por cierto número de cavidades óseas que comunican entre sí y cuyo conjunto constituye el *laberinto óseo.* En estas cavidades óseas se hallan incluidas otras cavidades semejantes, más pequeñas, de paredes blandas y membranosas, en las que vienen a esparcirse las fibrillas terminales del nervio auditivo: su conjunto forma el *laberinto membranoso.* Este último está lleno de un líquido designado con el nombre de *endolinfa.* A su vez el espacio que existe entre el laberinto membranoso y el laberinto óseo está completamente ocupado por una segunda capa de líquido llamado *perilinfa.*

Tal es la disposición general del oído interno. Las distintas partes que lo constituyen se estudian extensamente en Anatomía descriptiva. Las describiremos aquí, pues, muy sencillamente, insistiendo de todos modos sobre los dos puntos siguientes: 1.°, la *vía auditiva;* 2.°, la *topografía del laberinto.* Como veremos más adelante, el estudio de las vías nerviosas de la audición, así como las relaciones del laberinto con el oído medio, por una parte, y con el endocráneo, por otra, tienen en la práctica grandísima importancia, tanto desde el punto de vista patológico como desde el punto de vista operatorio.

a) Morfología del laberinto

Describiremos con ese nombre: 1.°, la *conformación exterior* del laberinto; 2.°, su *constitución anatómica;* 3.°, sus *vasos* y sus *nervios.* El laberinto, en general, interesa poco al cirujano. Seremos, pues, en este punto tan breves como nos sea posible: consúltese, para más amplios detalles, los tratados de Anatomía descripiva o de Histología y en particular los trabajos de P. BELLOCQ.

1.° **Conformación exterior.** — Como hemos dicho anteriormente, el laberinto se compone de dos órdenes de elementos: 1.°, unos, esqueléticos, que constituyen el *laberinto óseo;* 2.°, otros blandos, que forman el *laberinto membranoso;* este último contiene los *líquidos del oído interno.* Conviene estudiarlos por separado.

A. LABERINTO ÓSEO. — El laberinto óseo (fig. 281) comprende: 1.°, una cavidad central, el *vestíbulo;* 2.°, por detrás del vestíbulo, los *conductos semicirculares;* 3.°, por delante del vestíbulo, el *caracol.* Estas diferentes cavidades comunican todas, directa o indirectamente, con el conducto auditivo interno, que conduce además los filetes nerviosos sensoriales.

a) *Vestíbulo óseo.* — Es una especie de encrucijada a la cual van a parar los otros dos segmentos del laberinto óseo. Está excavado en el peñasco, inmediatamente por dentro de la ventana oval, que se abre en su cavidad. Mide 6 mm en su diámetro anteroposterior, 4 ó 5 mm en su diámetro vertical y 3 mm en el transversal. Se describen en él seis paredes, a saber: 1.°, una *pared externa,* que corresponde a la caja y está ocupada, en la mayor parte de su extensión, por la ventana oval; 2.°, una *pared interna,* acribillada de pequeños agujeros *(máculas cribosas),* que corresponde al fondo del conducto auditivo interno; de esta pared parte, para ir a desembocar en la cara posterior del peñasco, el acueducto del vestíbulo; 3.°, una *pared anterior,* que presenta el orificio vestibular del caracol; 4.° y 5.°, una *pared posterior* y una *pared*

superior, en las que están situados los cinco orificios por los que los conductos semicirculares se abren en el vestíbulo; 6.°, por último, una *pared inferior,* en la que nace la lámina espiral del caracol.

b) *Conductos semicirculares.* — Los conductos semicirculares son en número de tres: se distinguen, según su situación, en *superior, posterior* y *externo.* Su diámetro es de 1 mm aproximadamente; su longitud varía, según el conducto, de 12 a 18 mm. Parten del vestíbulo y vuelven al mismo. Cada uno de ellos, por consiguiente, presenta dos extremos u orificios: uno de estos extremos se ensancha ligeramente en forma de ampolla: el *extremo ampollar;* el otro conserva aproximadamente las mis-

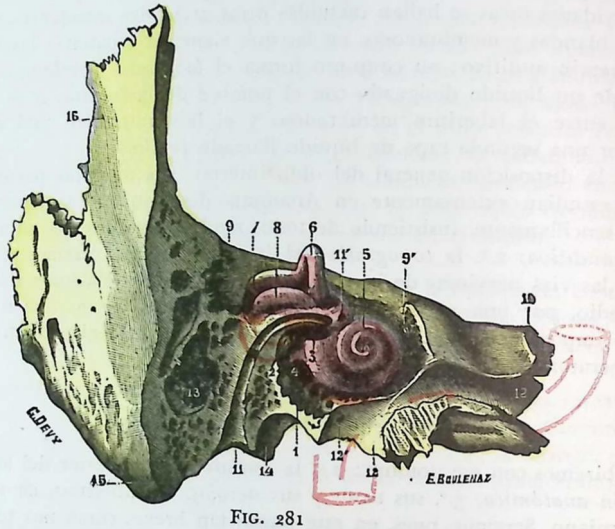


FIG. 281

Elementos óseos del oído interno, vistos *in situ* después de la ablación de las partes óseas que lo cubren (temporal derecho, igual orientación que en el segmento B de la figura 255) (T.).

1, caja del tímpano, paredes inferior y posterior. — 2, pirámide. — 3, ventana oval. — 4, ventana redonda. — 5, caracol, vista anterior. — 6, conducto semicircular superior. — 7, conducto semicircular posterior. — 8, conducto semicircular externo. — 9, 9', parte del peñasco excavada para separar los conductos semicirculares y el caracol. — 10, vértice del peñasco. — 11, acueducto de Falopio, con 11', orificio para el nervio petroso superficial mayor. — 12, conducto carotídeo, con 12', conducto caroticotimpánico. — 13, cavidades mastoideas. — 14, fosa yugular. — 15, apófisis mastoides. — 16, parte posterior de la porción escamosa.

(Las flechas rojas indican el trayecto que sigue la arteria carótida interna.)

mas dimensiones que la parte media del tubo: el *extremo no ampollar.* Los orificios no ampollares del conducto superior y del conducto posterior se fusionan en un orificio común, lo cual explica por qué el vestíbulo no presenta para el conjunto de los conductos semicirculares más que cinco orificios en vez de seis.

c) *Caracol.* — El caracol, como su nombre indica, se parece de un modo notable a la concha de un caracol pequeño. Está orientado perpendicularmente al eje del peñasco (véanse figs. 264 y 281) y su eje continúa, con poca diferencia, el del conducto auditivo interno. Está formado esencialmente por un tubo, llamado *lámina curva,* que se enrosca en espiral alrededor de un núcleo conocido con el nombre de *columela.*

La base de la columela corresponde a la fosita anteroinferior del conducto auditivo interno; está llena de agujeros, *criba espiroidea,* por los que pasan los filetes del nervio acústico destinados al caracol.

El tubo o lámina curva, de 28 a 30 mm de longitud y 2 mm de anchura está subdividido en su base por una lámina ósea, la *lámina espiral* (completada por la lámina espiral membranosa), en dos rampas: la *rampa timpánica,* que corresponde por abajo a la ventana redonda, y la *rampa vestibular,* que se abre en el vestíbulo.

De la porción inicial de la rampa timpánica, inmediatamente por delante de la membrana que cierra la ventana redonda, parte el *acueducto del caracol,* pequeño conducto óseo que va a desembocar, por el otro extremo, en el borde posterior del peñasco, un poco por dentro de la fosa yugular.

d) *Conducto auditivo interno.* — Mide de 8 a 10 mm de longitud y 4 a 5 de anchura y se dirige oblicuamente de dentro afuera y de atrás adelante, formando con el eje del peñasco un ángulo de 45° aproximadamente. Prolonga la dirección del conducto auditivo externo.

α) Su *orificio interno* ocupa la cara posterosuperior del peñasco.

β) Su *orificio externo,* cerrado por una pared ósea llena de pequeños agujeros para el paso de filetes nerviosos, está subdividido por una cresta transversal en dos pisos, uno superior y otro inferior. El piso superior presenta, hacia delante, el *orificio superior del acueducto de Falopio,* por el que penetran el facial y el intermediario; hacia atrás, una fosita estrecha y profunda, la *fosita vestibular superior,* que corresponde a la rama superior del nervio vestibular. El piso inferior, más ancho que el superior, está ocupado por dos fositas: una anterior, la *fosita coclear,* que no es más que la base de la columela, con su criba espiroidea, para los ramos del nervio coclear, y otra posterior, la *fosita vestibular inferior,* por la que penetra la rama inferior del nervio vestibular. Por detrás de ésta se encuentra el *foramen singulare de* MORGAGNI, por el que pasa el nervio ampollar posterior.

B. LABERINTO MEMBRANOSO. — El laberinto membranoso (fig. 282) se subdivide, como el laberinto óseo, en vestíbulo membranoso, conductos semicirculares membranosos y caracol membranoso:

a) *Vestíbulo membranoso.* — El vestíbulo membranoso está compuesto esencialmente por dos vesículas: una superior, el *utrículo,* y otra inferior, el *sáculo.*

α) El *utrículo* ocupa la parte superior del vestíbulo. Tiene la forma de una pequeña vesícula alargada de delante atrás y aplastada en sentido transversal. Su longitud es de 3 ó 4 mm, y su anchura, de 2 mm; su altura es también de 2 mm. Su cara interna corresponde a la pared interna del vestíbulo y le está adherida íntimamente. Su cara externa corresponde a la ventana oval, y a la base del estribo por consiguiente, pero nunca llega a ponerse en contacto con ella; entre el estribo y el utrículo existe un espacio de 2 mm aproximadamente.

β) El *sáculo* está situado por debajo del utrículo, en la parte más inferior de la cavidad vestibular. Tiene una forma regularmente redondeada y mide, por término medio, 2 mm de diámetro.

b) *Conductos semicirculares membranosos.* — Los conductos semicirculares membranosos ocupan el interior de los conductos semicirculares óseos y, aunque tan sólo los llenan incompletamente, tienen la misma dirección, la misma longitud y la misma configuración que estos últimos. Cada uno de ellos presenta dos extremidades, una *ampollar* y otra *no ampollar.* Se abren en el utrículo por cinco orificios, en vez de seis, pues aquí también el conducto semicircular superior y el conducto semicircular posterior se fusionan antes de alcanzar el utrículo, para abrirse en esta cavidad por un orificio común. A consecuencia de ello, el utrículo presenta tres orificios ampollares y dos orificios no ampollares. Añadamos, en fin, que cada una de las ampollas ofrece en su parte interna un pequeño repliegue transversal, de forma semilunar: la *cresta acústica,* que corresponde a las terminaciones nerviosas del nervio vestibular.

c) *Caracol membranoso.* — El caracol membranoso está constituido por un largo conducto que se extiende en espiral dentro del caracol óseo y que se designa con el nombre de *conducto coclear.* Este conducto presenta, entre otros detalles, un órgano muy complejo, producto de diferenciación, de su epitelio, el *órgano de Corti,* en el que se hallan las terminaciones del nervio coclear.

El conducto coclear nace en el suelo del vestíbulo por una extremidad cerrada en fondo de saco. De allí penetra en el conducto óseo formado por la lámina curva y lo recorre en toda su extensión: describe, como él, cerca de tres vueltas de espiral y va a terminar, debajo de la *cúpula* (sabemos que se conoce con este nombre la extremidad cerrada de la lámina curva), por una extremidad que, como la extremidad vestibular, está cerrada en fondo de saco. En este trayecto el conducto se dispone a toda la longitud del borde externo de la lámina espiral. Por último, llega a prolongar este borde hasta la pared externa de la indicada lámina curva, y al mismo tiempo intercepta toda comunicación lateral entre la rampa timpánica y la rampa vestibular.

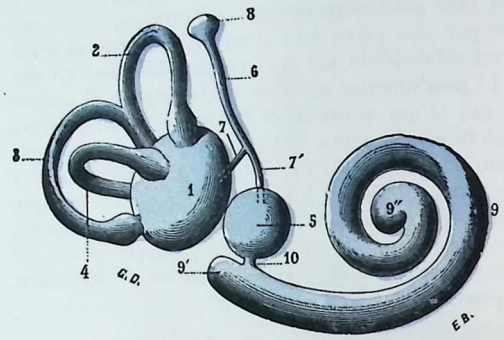


FIG. 282

Laberinto membranoso del lado derecho, visto por su cara externa (T.).

1, utrículo. — 2, conducto semicircular superior. — 3, conducto semicircular posterior. — 4, conducto semicircular externo. — 5, sáculo. — 6, conducto endolinfático, con 7, 7', sus conductos de origen; 8, su fondo de saco terminal. — 9, conducto coclear, con 9', su fondo de saco vestibular, y 9'', su fondo de saco terminal. — 10, canalis reuniens de HENSEN.

Se creyó durante mucho tiempo que el conducto coclear era independiente de los otros segmentos del laberinto membranoso. Nada más lejos de la verdad, pues muy cerca de su origen, en el mismo vestíbulo, está unido al sáculo por un pequeño conducto, el *canalis reuniens* de HENSEN.

Las partes blandas del oído interno pueden, pues, reducirse, a pesar de su complejidad aparente, a dos sistemas solamente: el *utrículo* y el *sáculo*, con sus respectivas dependencias: el utrículo, con los tres conductos semicirculares que se abren en su cavidad, y el sáculo, con el conducto coclear que le está unido por el conducto de Hensen. Estas vesículas no son tampoco completamente independientes una de otra, como se creyó largo tiempo. Las investigaciones de BŒTTCHER y de HASSE han probado que se comunican gracias a un conducto intermedio constituido del modo siguiente: de la cara interna del utrículo parte un conducto pequeño que se dirige arriba y atrás; la cara interna del sáculo, a su vez, da origen a un conducto análogo que sigue la misma dirección y se une muy pronto al precedente; el conducto único así formado es el *conducto endolinfático* de Hasse, el cual recorre el acueducto del vestíbulo en toda su extensión y va a terminar en la cara posterior del peñasco, entre el seno lateral y el agujero auditivo interno, formando por debajo de la duramadre un pequeño ensanchamiento en fondo de saco, el *fondo de saco endolinfático*. Según RUDINGER, este fondo de saco daría origen, en muchos puntos de su superficie exterior, a un sistema de conductillos que penetrarían inmediatamente en la duramadre y que, según él, deben ser considerados como conductos de desagüe de la endolinfa en los espacios linfáticos de las meninges.

C. ESPACIOS Y LÍQUIDOS DEL OÍDO INTERNO. — Examinado en cortes perpendiculares a su eje, el laberinto nos presenta dos espacios (fig. 283): uno interno, constituido por la propia cavidad del laberinto membranoso; otro externo, formado por el intervalo que separa el laberinto membranoso de las paredes del laberinto óseo. El primero está ocupado por la endolinfa y el *espacio endolinfático;* el segundo por la perilinfa, y constituye el *espacio perilinfático.*

a) *Espacio y líquido endolinfáticos.* — La endolinfa llena todas las cavidades del laberinto membranoso: por un lado, el utrículo y los tres conductos semicirculares; por otro lado, el sáculo y el conducto coclear. Estas cavidades están completamente libres, y como comunican entre sí, la endolinfa forma una sola y única masa.

De tal disposición resulta que la presión se equilibra con la mayor facilidad en toda la extensión del laberinto membranoso. Este último, como hemos visto, constituye una cavidad cerrada por todas partes y la endolinfa contenida en él difícilmente puede salir al exterior. Recordaremos, sin embargo, que RÜDINGER ha descrito a nivel del fondo de saco endolinfático un sistema de conductillos de desagüe de la endolinfa en los espacios linfáticos de las meninges. Añadamos que la endolinfa es un líquido claro como el agua y que a nivel de las manchas y crestas acústicas con-

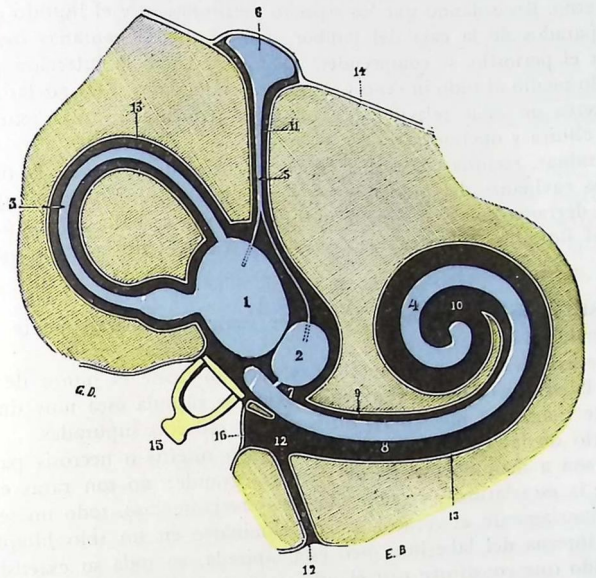


FIG. 283

Esquema de los espacios peri y endolinfáticos (los espacios endolinfáticos están representados *en azul*, y los perilinfáticos, *en negro*) (T.).

1, utrículo. — 2, sáculo. — 3, conducto semicircular. — 4, conducto coclear. — 5, conducto endolinfático con sus dos ramas iniciales. — 6, fondo de saco endolinfático. — 7, conducto de Hensen. — 8, rampa timpánica. — 9, rampa vestibular. — 10, su comunicación a nivel del helicotrema. — 11, acueducto del vestíbulo. — 12, acueducto del caracol. — 13, periostio. — 14, duramadre. — 15, estribo en la ventana oval. — 16, ventana redonda o tímpano secundario.

tiene concreciones calcáreas, los *otolitos* o *polvo auditivo*, destinados a transmitir a las células sensoriales los cambios de posición que experimentan a causa de los movimientos de la cabeza.

b) *Espacio y líquido perilinfáticos.* — El espacio perilinfático es mucho mayor que el endolinfático y representa, para los conductos semicirculares, los dos tercios o tal vez los tres cuartos de la cavidad ósea; para el vestíbulo, la tercera parte aproximadamente; para el caracol, las cinco sextas partes. Además, al contrario del precedente, que está completamente libre, éste se encuentra tabicado en toda su extensión, excepto a nivel del caracol (rampas vestibular y timpánica), por trabéculas fibrosas que desde el periostio se dirigen al utrículo, al sáculo y a los conductos semicirculares membranosos. Estos tabiques son especialmente numerosos en el espacio perilinfático de los conductos semicirculares. Conviene recordar esta disposición porque nos explica por qué la supuración del laberinto puede limitarse a uno de los conductos sin invadir el resto del oído interno, y de aquí el pronóstico menos grave de estas *laberintitis localizadas.*

La perilinfa, líquido claro e incoloro como el agua, llena todos estos espacios perilinfáticos, y como éstos comunican todos entre sí, la perilinfa, como la endolinfa, no forma más que una sola masa líquida común, en cuyo seno la menor modificación de presión experimentada en un punto cualquiera se propaga inmediatamente a todos los demás.

La perilinfa está en comunicación directa con los espacios aracnoideo y subaracnoideo; esta comunicación se establece por el acueducto del caracol y por las vainas del nervio acústico a nivel de los agujeros que se hallan en el fondo del conducto auditivo interno. Recordando que los espacios perilinfáticos y el líquido que contienen no están separados de la caja del tambor, a nivel de las ventanas oval y redonda, más que por el periostio, se comprenderá fácilmente cómo la infección puede propagarse del oído medio al oído interno y de éste al endocráneo. Más adelante volveremos a insistir acerca de estas relaciones, y entonces recalcaremos más extensamente su importancia clínica y operatoria.

Para terminar, recordaremos que, en las fracturas del peñasco, la fisura interesa a menudo las cavidades del oído interno y la caja. El líquido seroso que en semejante caso se derrama por el conducto auditivo externo se halla formado por la perilinfa y por el líquido cefalorraquídeo que filtra a través de la fisura patológica del peñasco.

2.° Constitución anatómica. — Conviene examinar separadamente el laberinto óseo y el laberinto membranoso:

a) *Estructura del laberinto óseo.* — Considerado desde el punto de vista de su estructura, el laberinto óseo está constituido por una cápsula ósea muy dura; por eso resiste bastante tiempo al pus, en las otitis medias crónicas supuradas.

A contrario de las osteítis de la caja, que son osteítis o necrosis parcelares, las del laberinto son a menudo osteítis de secuestro grande; no son raras en los niños en el curso de la escarlatina, y se sabe que, en semejante caso, todo un segmento del laberinto, ordinariamente el caracol, puede eliminarse en un solo bloque.

La pared interna del laberinto óseo está tapizada, en toda su extensión, por un periostio delgado que constituye casi él solo, a nivel de las ventanas oval y redonda, el cierre del oído interno. Según Politzer, la afección descrita con el nombre de *otitis esclerosa* es debida a una osteoperiostitis de esta pared interna, la cual, de causa absolutamente desconocida, hace que se produzcan en el interior del laberinto hiperostosis que obstruyen las ventanas y estrangulan las terminaciones del nervio auditivo. Ya hemos dicho que su evolución es fatalmente progresiva y rebelde, al menos hasta ahora, a todos los medios médicos o quirúrgicos con que se ha intentado combatirla.

b) *Estructura del laberinto membranoso.* — En cuanto al laberinto membranoso, se compone de dos membranas concéntricas: una *membrana conjuntiva* por fuera y una *capa epitelial* por dentro. Constituida, en la mayor parte de su extensión, por un solo plano de células más altas que anchas, esta capa epitelial presenta a nivel de los puntos en que debe ejercerse la función auditiva, un desarrollo particular, para cuyo estudio remitimos a los tratados de Anatomía descriptiva. Digamos únicamente aquí que en estos puntos, llamados *manchas acústicas* en el vestíbulo, *crestas acústicas* en los conductos semicirculares y *órgano de Corti* en el conducto coclear, se hallan las células sensoriales. Como todos los órganos muy diferenciados, estas células degeneran muy rápidamente, aun en las mismas lesiones limitadas del laberinto, y de ahí la sordera precoz y persistente que sigue a las afecciones del oído interno.

3.° Vasos y nervios. — α) Las *arterias* del laberinto provienen de múltiples orígenes. Independientemente de las arteriolas que nacen de la *arteria estilomastoidea*, de las arterias de la pared interna de la caja y de arteriolas que se distribuyen por el

periostio de la superficie exterior del laberinto, el oído interno recibe la mayor parte de sus arterias de la *arteria auditiva interna* rama del tronco basilar (fig. 285, 11), que penetra, con el nervio auditivo, en el conducto auditivo interno, y una vez en el fondo de este conducto, se divide en dos ramas, una *rama vestibular* y una *rama coclear*. Por la arteria auditiva interna se produce la infección del laberinto durante el curso de algunas afecciones generales (*otitis interna parotidítica* en las parotiditis, por ejemplo); además, a la ruptura de una de sus ramas, sobrevenida bajo la influencia de una congestión cerebral o de un traumatismo, o también de la arteriosclerosis, etc., son debidas las hemorragias del laberinto, que ocasionan de ordinario una sordera súbita y un estado vertiginoso muy acentuado; finalmente, a la endoarteritis trombosante de la arteria o de una de sus ramas y a la atrofia lenta y progresiva del laberinto membranoso que es su consecuencia, hay que atribuir la sordera y las formas más o menos frustradas de *vértigo de Ménière*, tan a menudo observadas en los viejos arteriosclerosos.

β) Las *venas* que recogen la sangre venosa del oído interno son: 1.°, la *vena auditiva interna*, que desemboca en el seno lateral o en el seno petroso inferior; 2.°, la *vena del acueducto del vestíbulo*, que desemboca en el seno petroso superior; 3.°, por último, la *vena del acueducto del caracol*, que va a parar a la vena yugular interna. Aquí, como en las demás regiones del oído, las venas pueden, aunque más raramente, propagar la infección del laberinto a los senos y a la yugular.

γ) Las únicas *vías linfáticas* actualmente conocidas son los espacios perilinfáticos, que hemos descrito con anterioridad.

b) Nervio acústico y vía auditiva

Sabemos que el nervio acústico o nervio del octavo par nace en las partes laterales del bulbo, un poco por detrás del facial (fig. 285, 7). Sabemos también que penetra, con las cubiertas cerebrales que lo rodean, en el conducto auditivo interno y que se divide, poco después de su entrada en este conducto, en dos ramas terminales: una rama anterior o *nervio coclear* y una rama posterior o *nervio vestibular*. Cada una de estas ramas presenta en su trayecto pequeños grupos de células ganglionares, homólogos de los ganglios espinales, que son atravesados por las fibras nerviosas antes de ir a parar a los elementos histológicos en que terminan.

Merced a los datos experimentales y a las observaciones clínicas, se admite actualmente que las dos ramas del acústico no son ramas de un tronco nervioso bifurcado, sino más bien dos nervios distintos que, si bien se encuentran unidos en una parte de su trayecto, están perfectamente separados en su origen y en su terminación. Estas dos ramas nerviosas, nervio vestibular y nervio coclear, no tienen, pues, más que una unidad anatómica aparente. Tampoco tienen unidad funcional: el nervio coclear es el *nervio de la audición:* el nervio vestibular, el *nervio del sentido del equilibrio*. Estas nociones, hoy día corrientes, aclaran la sintomatología, antes tan obscura, de las enfermedades del oído interno.

Aunque la vía auditiva sea única y se extienda sin interrupción desde el epitelio sensorial del laberinto hasta los centros corticales, la dividiremos — considerándola aquí desde el punto de vista de la Anatomía topográfica — en tres segmentos: 1.°, un *segmento laberíntico*, que comprende los dos nervios coclear y vestibular desde su origen en el laberinto hasta su reunión en el fondo del conducto auditivo; 2.°, un *segmento intracraneal*, representado por el tronco del acústico, desde su bifurcación hasta su entrada en el bulbo; 3.°, un *segmento intraencefálico*, el cual comprende las fibras acústicas desde que hacen su entrada en el bulbo hasta que llegan a los centros corticales.

1.º Segmento laberíntico. — Desde su origen en el seno del epitelio sensorial del laberinto hasta su reunión en el fondo del conducto auditivo interno, los nervios coclear y vestibular están completamente separados uno del otro. Las lesiones de uno de ellos se traducirán, pues, por síntomas particulares que, en ciertos casos, permitirán localizar las lesiones en el vestíbulo o en el caracol.

a) *Nervio coclear.* — El nervio coclear (fig. 294, 2) está constituido por las fibras emanadas del *órgano de Corti*, que, como sabemos, reposa sobre los dos tercios o los tres cuartos internos de la membrana basilar. Del órgano de Corti, las fibras entran en relación con el *ganglio de Corti* (homólogo de un ganglio espinal), después atraviesan los orificios de la criba espiral de la base del caracol y por el conducto auditivo van a reunirse con las fibras vestibulares para formar el nervio acústico. Añadamos que, a las fibras del nervio coclear y en el fondo mismo del conducto auditivo, se une un minúsculo filete nervioso que viene del vestíbulo: el *ramo vestibular del nervio coclear*. Este ramito presenta un pequeño ganglio que le es propio, el *ganglio de Böttcher*, homólogo del ganglio de Corti.

Las lesiones limitadas al caracol (supuraciones localizadas del laberinto) pueden ocasionar la irritación o la destrucción del nervio coclear, el cual, como recordamos, es más especialmente el nervio de la audición. Se traducirán, pues, por dos clases de síntomas: síntomas de *hiperestesia auditiva* (zumbidos, hiperacusia) cuando los filetes nerviosos estén solamente irritados, o bien síntomas de *anestesia auditiva* (sordera) cuando las fibras nerviosas están destruidas. No existen, ni en uno ni en otro caso, vértigos ni alteraciones del equilibrio.

b) NERVIO VESTIBULAR. — El nervio vestibular (fig. 294, 3), nervio de la orientación o nervio del sentido del equilibrio, está formado por tres ramos: 1.º, un ramo superior *(nervio vestibular superior)*, que procede de la mancha y de las crestas acústicas del utrículo y de los conductos semicirculares superior y externo; 2.º, un ramo inferior *(nervio vestibular inferior)*, que toma su origen en la mancha acústica del sáculo; 3.º, un ramo posterior *(nervio ampollar posterior)*, que emana de la cresta acústica del conducto semicircular posterior. Estos tres ramos atraviesan de fuera adentro la delgada pared ósea que separa el vestíbulo del conducto auditivo interno, llegan a este conducto y se reúnen casi en seguida con las fibras constitutivas del nervio coclear. En el fondo mismo del conducto auditivo y antes de fusionarse con las del nervio coclear, las fibras vestibulares atraviesan un pequeño ganglio, el *ganglio de Scarpa*. Este ganglio tiene la misma significación que el ganglio de Corti y es el homólogo de un ganglio espinal; representa, para el nervio vestibular, lo que el ganglio espinal para la raíz posterior de un nervio raquídeo.

Las lesiones localizadas en los conductos semicirculares (se trata lo más a menudo de una infección del conducto semicircular externo) se manifiestan, en clínica, por signos de hiperestesia del nervio vestibular o por síntomas de anestesia, según que los filetes de este nervio (que, repetimos, es más especialmente el nervio de la orientación de la cabeza) estén simplemente irritados o, por el contrario, más o menos destruidos. En el primer caso, el enfermo experimenta vértigo *(vértigo de Ménière)*; en el segundo pierde la noción de la posición que ocupa su cuerpo en el espacio. Este último fenómeno se observa rara vez, excepto en los sordomudos, porque en las supuraciones laberínticas, siendo las lesiones casi siempre unilaterales, el laberinto sano es suficiente para conservar intacta la noción del cuerpo en el espacio (LERMOYEZ). En todos estos casos, como JANSEN e HINSBERG han observado, la sordera falta siempre.

En ciertas lesiones traumáticas del vestíbulo, que la fisiología experimental ha podido realizar, se producen alteraciones del equilibrio bien caracterizadas; así una herida del conducto semicircular externo (pueden producirse en el hombre, en el curso de un raspado de la caja o de una operación de Stacke) determina un estado vertiginoso intenso, al mismo tiempo que un movimiento oscilatorio lateral de la cabeza; la lesión del conducto semicircular superior da origen a oscilaciones de la cabeza hacia delante y hacia atrás, con

caída del cuerpo hacia delante; la del conducto posterior provoca oscilaciones de la cabeza hacia arriba y abajo y la caída del cuerpo hacia atrás (FLOURENS).

Según MACH y BREUER, las lesiones de los conductos semicirculares irían acompañadas principalmente de movimientos de rotación, y las del sáculo y el utrículo, de movimientos en línea recta.

2.º Segmento intracraneal, nervio acústico propiamente dicho. — Con el nombre de segmento intracraneal de la vía auditiva comprendemos el tronco del *nervio acústico* o *nervio acústico propiamente dicho*, desde el punto en que, para formarlo,

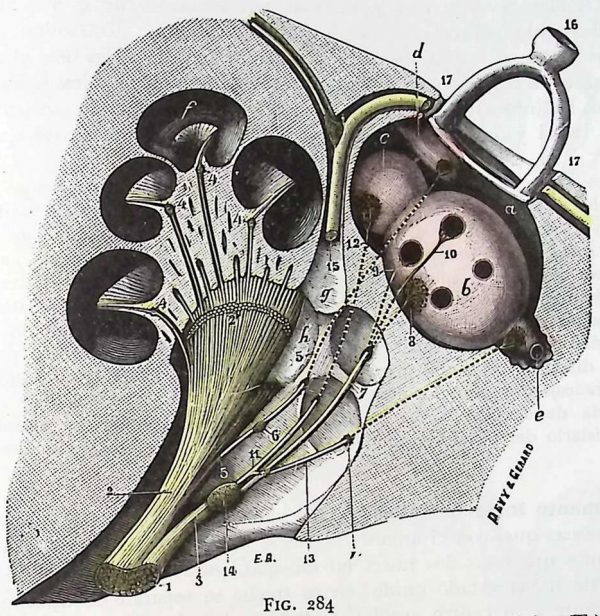


FIG. 284

Esquema que muestra el segmento laberíntico de la vía auditiva (T.).

a, vestíbulo, con: *b*, utrículo; *c*, sáculo; *d*, porción inicial del conducto coclear; *e*, ampolla del conducto semicircular posterior. — *f*, caracol. — *g*, acueducto de Falopio. — *h*, fondo del conducto auditivo interno, con sus cuatro fositas. — *i*, foramen singular de Morgagni.

1, tronco del acústico. — 2, rama coclear *(nervio coclear)*, con 2', sección de los fascículos superficiales, destinados a la mitad del caracol que ha sido separada en la figura. — 3, su rama vestibular *(nervio vestibular)*. — 4, ganglio de Böttcher. ganglio de Corti. — 5, ramito destinado a la porción vestibular, del conducto coclear. — 6, ganglio de Bœttcher. — 7, nervio vestibular superior, dando: 8, el nervio del utrículo; 9, el nervio ampollar superior; 10, el nervio ampollar externo. — 11, nervio vestibular inferior, dando: 12, el nervio del sáculo; 13, el nervio ampollar posterior. — 14, ganglio de Scarpa. — 15, nervio facial. — 16, estribo en la ventana oval. — 17, caja del tímpano.

los dos nervios coclear y vestibular se juntan, hasta el momento en que se separan de nuevo para entrar aisladamente en el bulbo. Ocupa sucesivamente: 1.º, el *conducto auditivo interno;* 2.º, la *cavidad craneal.*

a) *En el conducto auditivo interno* (véanse fig. 284 y fig. 48), el nervio acústico está acompañado, como sabemos, por otros dos nervios: el facial y el intermediario de Wrisberg. El acústico, acompañado de la arteria auditiva interna y de la vena del mismo nombre, ocupa la parte inferior del conducto, disponiéndose en una especie de canal con la concavidad dirigida hacia arriba; el facial reposa en este canal con el intermediario, hallándose este último colocado entre los otros dos, lo cual le ha valido su nombre. Los tres nervios, unidos entre sí por un tejido conjuntivo laxo, están envueltos por una vaina aracnoidea común, que los acompaña hasta el fondo del conducto auditivo interno. Pueden ser heridos en las fracturas del cráneo o com-

primidos en la hiperostosis del conducto auditivo que se origina algunas veces en el curso de la sífilis y que reduce considerablemente el calibre del conducto. Como se concibe, estas lesiones originan la supresión de las funciones de los dos nervios coclear y vestibular, al mismo tiempo que las del facial y las del intermediario; de ahí la complejidad de los síntomas observados en semejante caso.

β) En la cavidad craneal, los tres nervios anteriormente citados, es decir, el acústico, el facial y el intermediario de Wrisberg, discurren aún uno junto al otro, entre la base del cráneo y el pedúnculo cerebeloso medio, por la región que hemos descrito con el nombre de *ángulo pontocerebeloso,* el auditivo está situado al lado interno del facial. Se observan lesiones de este segmento de la vía auditiva en los tumores del ángulo pontocerebeloso, los cuales a veces se desarrollan a expensas del mismo nervio o de su vaina (tumores del nervio acústico); pueden observarse igualmente durante el curso de las meningitis (neuritis auditiva descendente). También en estos casos la sintomatología es compleja, ya que los dos nervios coclear y vestibular, así como el facial y otros nervios vecinos, están afectos al mismo tiempo.

En ciertos casos de vértigo de Ménière y de zumbidos particularmente intensos, hasta el punto de hacer la vida insoportable al paciente, los cirujanos no han vacilado en seccionar el nervio acústico a nivel de su entrada en el conducto auditivo o en el interior de éste *(sección intracraneal del nervio auditivo,* F. CHAVANE y TROULLIER). La mayoría han utilizado la *vía extradural,* unos abordando el nervio a través de la fosa cerebral media y después de desprender la duramadre de la cara superior del peñasco (JABOULAY, PARRY), y otros alcanzándolo por el departamento posterior del cráneo siguiendo la cara posterior del peñasco después de desprender la duramadre y el seno lateral. Pero por esta vía la operación es difícil y, por otra parte, su gravedad es considerable (dos muertos de tres enfermos operados). Por esto, los autores BALLANCE, DURAND y LAUNOIS han aconsejado emplear como vía de elección la *vía occipital intradural.* Es posible así alcanzar fácilmente el auditivo, aislarlo del facial y, como hizo BALLANCE en un enfermo, seccionarlo respetando dicho nervio.

3.° Segmento intraencefálico. — Una vez en el bulbo, el nervio acústico se divide en dos ramas que, con el nombre de *raíces del acústico,* desaparecen en el neuroeje. Recordemos que estas dos raíces no son más que los nervios coclear y vestibular, que después de haber estado unidos cierto trecho se separan de nuevo para ir cada uno aisladamente a su centro encefálico. Por sus relaciones centrales, como vamos a ver, el nervio coclear es más bien un *nervio cerebral;* el nervio vestibular, más bien un *nervio cerebeloso.*

A. TERMINACIONES CENTRALES DEL NERVIO COCLEAR. — Las fibras del nervio coclear (fig. 286, 17), situadas al principio por delante de las fibras del nervio vestibular, cruzan a estas últimas en X para irse a colocar por detrás y por fuera de ellas. Penetran en el bulbo a nivel de la fosita lateral, atraviesan sucesivamente el bulbo, la protuberancia, el pedúnculo cerebral, la parte inferior de la cápsula interna y, finalmente, van a terminar en las dos primeras circunvoluciones temporales del lado opuesto. En este largo trayecto, que precisaremos dentro de un instante, se encuentran interpuestas neuronas de unión o *centros ganglionares reflejos.*

a) *Centros ganglionares.* — Los centros ganglionares o neuronas de unión que encuentran las fibras cocleares en su trayecto son numerosos: 1.°, en el bulbo, el *ganglio ventral,* situado por delante y por fuera del pedúnculo cerebeloso inferior y dividido por el mismo nervio coclear en dos núcleos secundarios, el *núcleo anterior del acústico* y el *tubérculo acústico lateral* (primera neurona de unión); 2.°, en la parte inferior de la protuberancia, la *oliva superior* y el *núcleo trapezoide* de FLECHSIG (segunda neurona de unión); 3.°, en la misma protuberancia y en el pedúnculo cerebral, el *núcleo inferior de la cinta de Reil lateral* (tercera neurona de unión); 4.°, por último, en el plano dorsal del istmo (cuarta neurona de unión), el *tubérculo cuadrigémino posterior,* la substancia gris colocada por delante de él (constituyendo el *núcleo superior de la cinta de Reil lateral*) y el *cuerpo geniculado interno.* Veamos ahora cómo las fibras cocleares alcanzan estos diversos centros.

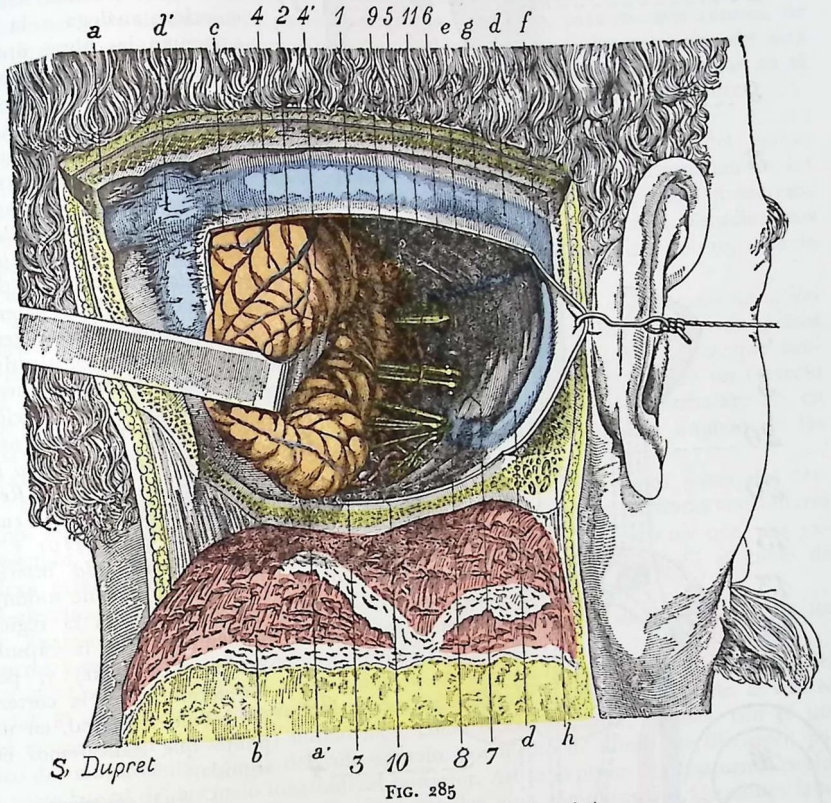


FIG. 285

El ángulo pontocerebeloso (lado derecho).

La mitad derecha del occipital ha sido extirpada hasta las proximidades del agujero occipital, del que sólo queda un estrecho reborde. Luego se ha practicado una amplia ventana en la duramadre de la celda cerebelosa y, a través de esta ventana, el hemisferio derecho del cerebro ha sido separado fuertemente hacia dentro y atrás (tal es, con poca diferencia, la vía de acceso utilizada para la extirpación de los tumores del ángulo pontocerebeloso).

1, ángulo pontocerebeloso. — 2, protuberancia o puente de Varolio. — 3, bulbo raquídeo. — 4, cerebelo (hemisferio derecho), con 4', el pedúnculo cerebeloso medio. — 5, patético. — 6, trigémino que penetra en el orificio de la celda de Meckel. — 7, facial, intermediario de Wrisberg y auditivo penetrando en el conducto auditivo interno. — 8, nervios mixtos (yendo de arriba abajo, el glosofaríngeo, el neumogástrico, el espinal y el hipogloso), desapareciendo en el agujero rasgado posterior. — 9, motor ocular externo, visible gracias a la separación muy grande del cerebelo y a la ligera inclinación hacia atrás de la protuberancia que es consecuencia de esta separación exagerada. — 10, arteria cerebelosa posterior. — 11, arteria que procede de la basilar, cruza la cara externa del auditivo y del facial y emite la arteria auditiva.

a, occipital, con *a'*, borde posterior del agujero occipital. — *b*, colgajo de cuero cabelludo y músculos de la nuca desprendidos del occipital y ranversados hacia abajo. — *c*, duramadre. — *d*, seno lateral, con *d'*, prensa de Herófilo. — *e*, tienda del cerebelo. — *f*, cara posterior del peñasco. — *g*, seno petroso superior. — *h*, mastoides parcialmente resecada.

Después de entrar en el bulbo, penetran en el ganglio ventral, del que parten dos fascículos: 1.°, uno, formado por fibras emanadas del núcleo anterior, sigue la vía anterior o ventral, constituye el *cuerpo trapezoides* y atraviesa la oliva superior del mismo lado, luego la línea media, para ir a parar a la oliva superior del lado opuesto; 2.°, el otro, nace en el tubérculo acústico lateral, sigue el camino posterior o dorsal y forma las barbas del *calamus scriptorius* (o *estrías acústicas*) que se ven en el

suelo del cuarto ventrículo, y termina también en las olivas superiores del mismo lado y del lado opuesto. En esta porción de su trayecto los dos fascículos de fibras sufren una verdadera semidecusación, análoga a la que presentan las fibras ópticas en el quiasma (GRASSET).

Las fibras que proceden de las olivas superiores, es decir, de la segunda neurona de unión, no forman más que un solo fascículo, llamado *fascículo acústico lateral*, o también *porción lateral de la cinta de Reil*, porque ocupa el lado externo del fascículo sensitivo general. Las fibras constitutivas del fascículo acústico entran sucesivamente en relación, primero con la tercera neurona de unión o *núcleo lateral de la cinta de Reil*, luego con el *tubérculo cuadrigémino posterior* y el *cuerpo geniculado interno* (cuarta neurona de unión); alcanzan después la región sublenticular de la cápsula interna (DEJERINE) y, por fin, terminan en la corteza del lóbulo temporal, en un punto que indicaremos en seguida.

b) *Sus conexiones.* — Entre las conexiones que los centros ganglionares precitados tienen con los centros ganglionares próximos, indicaremos solamente las que unen los tubérculos cuadri-

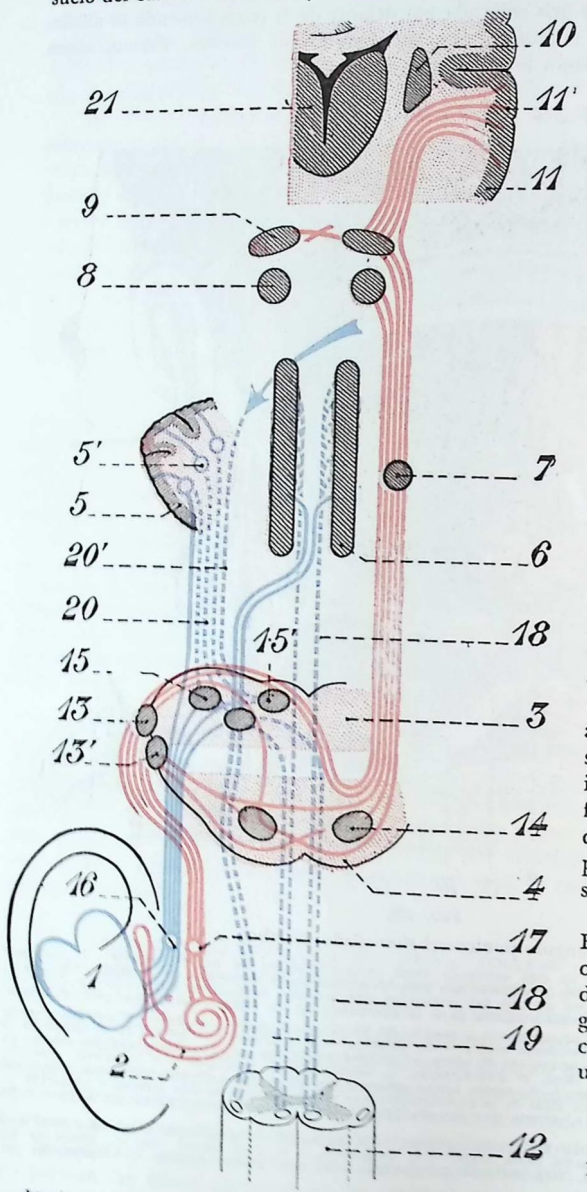


FIG. 286

Esquema de la vía auditiva (lado derecho).

La vía coclear se representa con trazo rojo y la vía vestibular con trazo azul; en esta última las fibras cerebelosas o descendentes están señaladas en punteado.

1, vestíbulo. — 2, caracol. — 3, mitad dorsal de un corte del bulbo. — 4, mitad ventral de un corte de la protuberancia. — 5, cerebelo, con 5', núcleo del techo. — 6, núcleo de los nervios motores craneales. — 7, núcleo lateral de Reil. — 8, tubérculo cuadrigémino posterior. — 9, cuerpo geniculado interno. — 10, núcleo lenticular. — 11, circunvoluciones cerebrales, y 11', centro cortical de la audición. — 12, médula. — 13 y 13', núcleo anterior y tubérculo acústico. — 14, núcleo y cuerpo trapezoides. — 15, 15' y 15'', núcleos bulbares del nervio vestibular. — 16, nervio vestibular y ganglio de Scarpa. — 17, nervio coclear y ganglio de Scarpa. — 18, fascículo longitudinal posterior, y 18', fibras de este fascículo procedentes de los núcleos vestibulares. — 19, fascículo vestibuloespinal. — 20, fibras cerebelosas que parten de los núcleos del techo y van a parar a los núcleos vestibulares, y 20', fibra cerebelosa procedente del núcleo del techo del lado opuesto. — 21, talamo óptico.

géminos a los núcleos oculomotores por medio de la *cintilla longitudinal* (véase *Anatomía descriptiva*). Estas conexiones nos explican los movimientos reflejos de los ojos y de la cabeza que provocan, según las circunstancias, las diversas impresiones acústicas.

c) *Centro cortical.* — El centro cortical del nervio coclear o *centro cortical de la audición* se halla situado en la parte media de la primera o, para muchos autores, de la primera y segunda circunvoluciones temporales. A las células corticales de esta región es donde van a parar, en definitiva, las impresiones acústicas recogidas en el caracol por las fibrillas terminales del nervio coclear. Allí se hacen *conscientes*.

B. TERMINACIONES CENTRALES DEL NERVIO VESTIBULAR. — Las fibras del nervio vestibular (fig. 286, 16) penetran a su vez en el espesor del bulbo y terminan en las masas grises bulbares y cerebelosas. En su trayecto se hallan interpuestos numerosos centros ganglionares o neuronas de unión que indicaremos en seguida. Estudiaremos después sus conexiones y, para terminar, diremos algunas palabras del asunto, todavía discutido, de los centros corticales vestibulares.

a) *Centros ganglionares.* — Los centros ganglionares forman dos sistemas de unión interpuestos en el trayecto de las fibras. Son: 1.º, en el propio bulbo, los tres núcleos *dorsal externo* (o *núcleo de Deiters*), *dorsal interno* y *núcleo de Bechterew*, que ocupan el suelo del cuarto ventrículo y a los que van a parar, después de un trayecto muy corto en el bulbo, la mayoría de fibras constitutivas del nervio vestibular; 2.º, en el cerebelo, el *núcleo de techo*, al cual van solamente un pequeño número de las fibras precitadas (A. THOMAS).

b) *Sus conexiones.* — Los centros ganglionares o centros reflejos (estos dos términos son sinónimos) que acabamos de describir en el trayecto de las fibras vestibulares presentan, con algunos otros centros próximos, conexiones interesantes que nos explican principalmente cierto número de fenómenos que se observan en el curso de las afecciones del vestíbulo.

Examinemos separadamente las conexiones de los centros bulbares y las de los centros y cerebelosos.

α) Los *centros bulbares* están unidos a los núcleos oculomotores y al núcleo del facial. El *núcleo dorsal interno* y el *núcleo de Deiters* están en relación con el núcleo del motor ocular externo del mismo lado, como también, según THOMAS, con el núcleo del motor ocular común del lado opuesto, por medio de fibras que discurren por la parte lateral del fascículo longitudinal posterior. Así se explican los trastornos oculomotores, como el nistagmo y la dilatación pupilar, que complican las afecciones laberínticas. Así se explica igualmente el nistagmo reflejo que se provoca en estado normal, en un sujeto sano, por una excitación ligera de los conductos semicirculares (inyectando simplemente agua caliente o agua fría en la oreja), nistagmo reflejo que, desde hace algunos años (BARANY), es utilizado corrientemente en otología como medio de exploración del oído interno. El *núcleo dorsal interno* está unido además al núcleo del facial por fibras cuyo curso ha podido seguir HELD, con lo que ha demostrado el trayecto de una de las vías reflejas de la acomodación y de la intercepción estapediana (BONNIER). Sabemos, en efecto, que el facial inerva el músculo del estribo y, por otra parte, que este músculo está destinado a la acomodación del oído a los ruidos débiles o lejanos: es el que se contrae cuando se escucha.

No es esto todo. El núcleo de Deiters está también en relación con las astas anteriores de la medula del mismo lado, por medio de fibras descendentes que siguen, en su trayecto, unas el *fascículo longitudinal posterior* y otras el cordón lateral, donde constituyen el *fascículo vestibuloespinal*.

Como vemos, los núcleos del nervio vestibular, debido a sus conexiones, pueden transmitir directamente a los núcleos motores del lado correspondiente, desde el

núcleo de origen del motor ocular común hasta la extremidad inferior de la columna gris de la medula, las impresiones recogidas por las fibras del nervio vestibular (VAN GEHUCHTEN). Este último no tiene, pues, tan sólo por objeto informarnos de la actitud y progresión de nuestro cuerpo, sino que también debe ejercer una influencia considerable sobre el tono muscular.

β) Los *centros cerebelosos,* en los que termina una parte de las fibras del nervio vestibular, está en comunicación con los otros centros y en particular con el vermis superior, punto de reunión de las fibras cerebelosas directas y cruzadas de la medula y de las fibras vestibulares. Por otra parte, del núcleo del techo y también de los núcleos grises centrales del cerebelo *(globulus, embolus* y tal vez el núcleo dentado) nacen fibras que, después de un trayecto *directo* para la mayoría de ellas, *cruzado* para algunas otras, van a terminar en los tres núcleos del vestíbulo. Estas fibras son, por consiguiente, cerebelífugas, esto es, están destinadas a transmitir a los núcleos del nervio vestibular y, por medio de éstos, a los núcleos de los músculos motores de la cara, del tronco y de los miembros, las incitaciones del cerebelo necesarias para el equilibrio reflejo.

El equilibrio resulta de la ejecución de órdenes enviadas a los diferentes músculos del organismo por los centros cerebelosos (véase *Cerebelo),* que a su vez, reciben sus impresiones de muchas partes, a saber: la *vía cinestésica* (sentido muscular), la *vía de la sensibilidad táctil* y la *vía óptica* (GRASSET). Se infiere, pues, muy fácilmente que la lesión de una de estas vías, impidiendo que las impresiones correspondientes lleguen a sus centros, pueda ocasionar, según la importancia de la vía lesionada (y desde este punto de vista la *vía laberíntica* es la más importante para el equilibrio), desórdenes más o menos patentes del equilibrio. Pero estos desórdenes serán forzosamente menos acentuados que los que resulten de una lesión de los mismos centros cerebelosos, puesto que en las otras vías pueden suplir, aunque sólo hasta cierto punto, a la que no funciona. Así, por ejemplo, el vértigo, definido por GRASSET como una sensación falsa de desorientación que produce la impresión de un desequilibrio inminente, es más intenso en las afecciones del cerebelo (el enfermo camina como un ebrio) que en las afecciones del vestíbulo (el enfermo camina como un pato, dice Moss); en efecto, en este último caso, el enfermo, como ha hecho notar ALTHAUS, se sirve de sus ojos «como de muletas» para suplir la vía acústica lesionada; la prueba está en que, cuando el enfermo cierra los ojos, faltándole esa ayuda, las alteraciones del equilibrio aumentan *(signo de Romberg).* Este fenómeno no se produce en el caso en que el vértigo es solamente cerebeloso, según GRASSET, porque, en los cerebelosos la orientación es tan defectuosa que caminan tan mal con los ojos abiertos como cerrados. El signo de Romberg puede, pues, servir en ciertos casos para reconocer si el vértigo que nota el enfermo es de origen laberíntico o cerebeloso, diagnóstico de los más difíciles, pues, como sabemos, las afecciones del oído interno y las del cerebelo tienen cierto número de síntomas comunes, como son, en particular, el vértigo, el nistagmo y el titubeo.

c) *Centros corticales.* — Los centros corticales del nervio vestibular, *centros del equilibrio voluntario,* admitidos por ciertos autores, que los localizan en los dos tercios inferiores de la parietal ascendente (BONNIER), son discutidos por la mayoría de anatomistas y fisiólogos. El mantenimiento del equilibrio del cuerpo en el espacio, al cual contribuye, en una gran parte, el nervio vestibular, se ralizaría, pues, de una manera exclusivamente refleja (VAN GEHUCHTEN).

c) Topografía del laberinto

Ahora que conocemos ya la conformación y la constitución anatómica de las diferentes partes del oído interno, veamos sus relaciones.

Estas relaciones tienen un gran interés desde el punto de vista de la patología y la cirugía operatoria de la región. Explican, principalmente, los accidentes laberínticos que sobrevienen en el curso de las afecciones del oído medio o durante las operaciones que se practican en la caja. Por otra parte, suministran puntos de referencia precisos que el cirujano puede utilizar, bien para evitar los órganos del oído medio, bien para alcanzarlos. En la actualidad, la cirugía se atreve a intervenir en el oído interno. JANSEN propuso y practicó antes que nadie la trepanación del laberinto, y después esta operación ha sido ejecutada muchas veces con éxito.

Nos referiremos primero a las relaciones de cada uno de los segmentos que componen el oído interno; estudiaremos luego en conjunto las relaciones que el laberinto, considerado en su totalidad, presenta con algunas formaciones próximas, y finalmente describiremos, para terminar, la manera de explorarlo y sus vías de acceso.

1.° Relaciones de cada uno de los segmentos del oído interno. — El oído interno, como ya hemos dicho, comprende tres segmentos: el vestíbulo, los conductos semicirculares y el caracol.

α) El *vestíbulo* está situado entre la ventana oval y el fondo del conducto auditivo interno, por dentro, por detrás y un poco por encima del promontorio. Su pared externa, como ya hemos dicho, forma parte de la caja y presenta la ventana oval.

β) Los *conductos semicirculares* se hallan colocados por detrás y por encima del vestíbulo. El *superior* levanta a veces de una manera sensible la corteza del peñasco a nivel de su borde superior y de su cara posterosuperior. El *posterior* se halla situado casi paralelamente a la pared posterior de la pirámide petrosa. El *externo* forma prominencia en la caja a nivel de la pared interna del áditus ad ántrum, a 1,5 mm, por término medio, por encima de la porción horizontal del acueducto de Falopio, así como por encima y por detrás de la ventana oval.

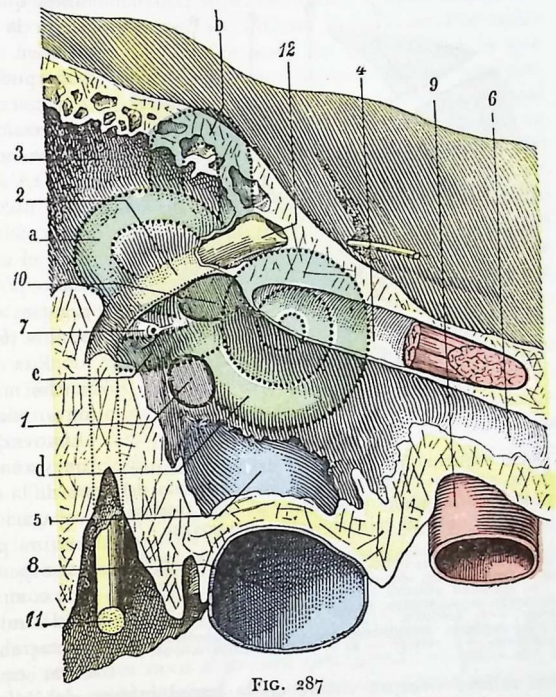


FIG. 287

Proyección del oído interno sobre la pared laberíntica de la caja del tambor.

Parte de la figura 266, considerablemente aumentada: las diversas partes del oído interno están coloreadas de verde.

1, ventana redonda. — 2, conducto del facial. — 3, áditus ad ántrum. — 4, conducto del músculo del martillo. — 5, suelo de la caja levantado por el golfo de la yugular. — 6, trompa de Eustaquio. — 7, pirámide. — 8, yugular. — 9, carótida. — 10, ventana oval. — 11, facial. — 12, ganglio geniculado.

a, conducto semicircular externo. — *b*, conducto semicircular superior. — *c*, conducto semicircular posterior. — *d*, caracol.

γ) El *caracol* corresponde: por detrás, al vestíbulo y al conducto auditivo interno; por delante y por arriba, a la porción de la cara anteroposterior del peñasco que está colocada por dentro del hiato de Falopio; por fuera, a la pared de la caja del tambor y muy especialmente al promontorio; por debajo y por delante, al conducto carotídeo y a la carótida interna que pasa por él; por último, por debajo y por detrás, a la mitad posterointerna del golfo de la yugular interna.

2.º Vista de conjunto de las relaciones del laberinto. — El laberinto, en su conjunto, presenta relaciones importantes: 1.º, con el *oído medio;* 2.º, con la *cavidad craneal;* 3.º, con la *carótida* y la *yugular.*

a) *Relaciones con el oído medio.* — La cápsula ósea del tejido compacto que constituye el laberinto óseo está cubierta por la masa esponjosa del peñasco. Solamente en ciertos puntos emerge de esa masa esponjosa y se pone en relación más íntima con las regiones vecinas. Estas relaciones son más íntimas principalmente con las cavidades del oído medio. Hemos visto antes que contribuía a formar en gran parte la pared interna de la caja del tambor. La figura 287, que representa superpuestas las relaciones del oído medio con el oído interno, nos muestra perfectamente que estas relaciones son íntimas sobre todo en los siguientes puntos: 1.º, a nivel de la ventana redonda; 2.º, a nivel del promontorio; 3.º, a nivel del conducto semicircular externo. En todo el curso de las otitis media lentas la infección puede llegar a propagarse al oído interno por estos tres puntos (fig. 288).

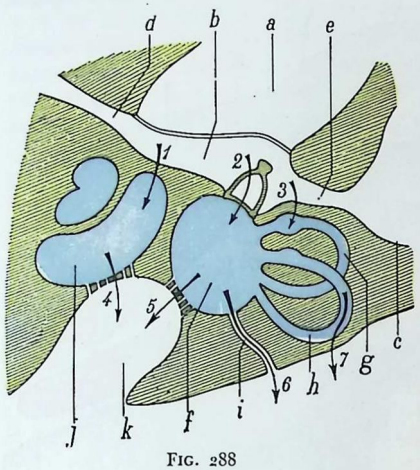


FIG. 288

Corte esquemático horizontal del oído, destinado a mostrar cómo la infección, partiendo del oído medio, puede propagarse al oído interno, y de aquí al cerebro (según LERMOYEZ).

1, 2, 3, vías de propagación de la infección del oído medio al oído interno. — 4, 5, 6, 7, vías de propagación de la infección del oído interno a las meninges y al cerebro. *a*, conducto auditivo externo. — *b*, caja del tambor. — *c*, antro. — *d*, trompa de Eustaquio. — *e*, áditus ad ántrum. — *f*, vestíbulo. — *g*, conducto semicircular externo. — *h*, conducto semicircular superior. — *i*, acueducto del vestíbulo. — *j*, caracol. — *k*, conducto auditivo interno.

Esta complicación de las otitis es mucho más frecuente de lo que se creía antes, puesto que HINSBERG (citado por LERMOYEZ) ha podido reunir en estos últimos años 198 casos, de los cuales 174 son de la clínica de LUCÆ, de Berlín. La propagación puede ser consecutiva a una abertura patológica del laberinto (fístula ósea o perforación de las ventanas), y es fácil comprender que, en semejante caso, el camino seguido por el pus sea, por lo general, el conducto semicircular externo; en efecto, este conducto forma un relieve siempre visible en la pared interna del áditus ad ántrum y del ático, y, por otra parte, sabemos que las infecciones del oído medio tienden a eternizarse en esta parte de la caja. La propagación de la infección puede además ser consecutiva a una abertura traumática del laberinto en el curso de las operaciones practicadas en el oído medio, tales como la ablación de cuerpos extraños introducidos en la caja, posiblemente la paracentesis brutal del tímpano y sobre todo, en fin, al vaciamiento petromastoideo. En esta operación, el laberinto se halla expuesto especialmente en dos puntos: 1.º, a nivel del conducto semicircular externo, que en ocasiones queda destruido en el momento en que se hace saltar la pared de la celdilla y la pared externa del áditus (de donde el consejo de proteger el conducto y, añadiremos nosotros, el facial por medio del protector de Stacke durante la ejecución del tiempo operatorio destinado a establecer una amplia comunicación entre la caja y el antro); 2.º, a nivel de la ventana oval, que un movimiento torpemente ejecutado con la cucharilla cortante corre el riesgo de abrir; en este punto la lesión del oído interno es muy grave, porque la efracción de la ventana oval abre extensamente el vestíbulo y de aquí se irradia la infección a todo el oído interno, atacado así en su mismo seno (LERMOYEZ); esta lesión es mucho más grave que la herida del conducto semicircular externo, la cual no alcanza más que un divertículo estrecho donde el pus se confina fácilmente.

Para terminar el estudio de las relaciones del oído interno con el oído medio, apuntaremos que la segunda porción del facial, como la figura 287 nos muestra claramente, se interpone entre los conductos semicirculares por un lado y el vestíbulo y el caracol por otro. Al examinar las vías de acceso al oído interno veremos la importancia de esta relación desde el punto de vista operatorio.

b) *Relaciones con la cavidad craneal.* — El oído interno está separado de la cavidad craneal por una capa de tejido óseo más gruesa que la que lo separa del oído medio. Solamente en un punto, que corresponde al borde anterosuperior del peñasco, una porción del laberinto, el conducto semicircular superior, aflora, y hasta a menudo forma un relieve más o menos acentuado, la superficie interior del cráneo. Por todas las demás partes el laberinto se halla encerrado en el espesor del peñasco, por lo que parece que sus relaciones con la cavidad craneal son menos íntimas que las que presenta con el oído medio. Sin embargo, no sucede así, pues mientras en estado normal el oído interno se halla completamente aislado del oído medio, está en cambio en comunicación directa con las meninges y los espacios subaracnoideos por medio del conducto auditivo interno y de los acueductos (fig. 288). Estas comunicaciones son las que hacen que toda laberintitis supurada no sea más que una especie de meningitis localizada, susceptible de invadir de un momento a otro todo el espacio meníngeo y producir rápidamente la muerte del enfermo. Así, pues es casi exclusivamente por el conducto auditivo interno y por los acueductos por donde se propaga la infección laberíntica a las meninges; es muy raro que la propagación se efectúe por la concavidad del conducto semicircular superior en el punto en que levanta el borde posterosuperior del peñasco, excepto cuando existen allí dehiscencias congénitas, como en los ejemplares presentados por DÜNN. Nos explicamos así por qué la laberintitis infecta únicamente el compartimiento posterior del cráneo, pues tanto el conducto auditivo como los acueductos se abren en la cara posterior del peñasco. La laberintitis, que da origen a meningitis y abscesos cerebelosos, hasta ahora no se ha visto nunca acompañada de abscesos del cerebro (LERMOYEZ).

c) *Relaciones con la carótida y la yugular.* — El caracol es la única porción del oído interno que está en relación con la carótida interna. Su vértice está situado por fuera y por detrás del codo de la arteria. La lámina ósea que lo separa de ella es más resistente que la que separa la arteria de la caja, a pesar de lo cual la necrosis del caracol va acompañada a veces de ulceración de la carótida. La proximidad de este vaso obliga al operador a ser prudente cuando practica la trepanación del caracol. Añadiremos, para terminar, que en ciertos casos el caracol corresponde al golfo de la vena yugular interna. Esta relación es evidente en la figura 287; en ella se ve el vaso venoso levantar el suelo de la caja e ir, por detrás y por abajo, a ponerse en contacto con el caracol y con el vestíbulo.

3.º Exploración y vías de acceso. — La situación profunda del oído interno lo hace inaccesible a la vista y al tacto en estado normal. Pero cuando el tímpano está destruido, la pared interna de la caja, en la que, como hemos dicho, forman relieve ciertas partes del oído interno, se hace visible y en parte explorable con el estilete prudentemente manejado.

El laberinto, no obstante, sólo es accesible al cirujano después de la operación llamada de *Stacke* o *vaciado petromastoideo,* es decir, después de la abertura extensa de la caja, del áditus y del antro. Del estudio anteriormente citado de las relaciones del oído interno con el oído medio resulta que el conducto semicircular externo, el vestíbulo y la primera espiral del caracol (que constituye el promontorio) son los únicos asequibles por esta vía.

a) El *conducto semicircular externo* es abordado por la pared interna del áditus (en la que forma, como sabemos, una prominencia claramente visible) a 2 mm, por término medio, por encima de la extremidad posterior de la fosita oval, para evitar

más seguramente el facial, que ocupa el reborde superior de esta última. Hecho esto, el conducto es abierto en toda su extensión y de delante atrás, siguiendo la luz del mismo.

β) El *vestíbulo* no puede ser abordado extendiendo hacia abajo la trepanación practicada en el conducto semicircular externo, puesto que se seccionaría fatalmente el nervio facial, cuya porción horizontal separa estos dos segmentos del oído interno. Se practica entonces una nueva brecha en el vestíbulo, agrandando la ventana oval hacia abajo (para huir del facial, que pasa por su borde superior).

γ) Por último, basta prolongar hacia abajo esta brecha vestibular para abrir la *primera espiral del caracol.*

En todas estas diferentes intervenciones, el cirujano se guía comúnmente por las fístulas.

En clínica el oído interno se explora por medio del diapasón. Supongamos, para mayor claridad de la demostración, que el sujeto examinado se halla afecto de una lesión de oído interno solamente, con exclusión de toda otra afección concomitante del oído medio, lo que es muy raro en la práctica. En semejante caso, las tres pruebas de WEBER, RINNE, GELLÉ (véase más atrás) dan los siguientes resultados:

Prueba de Weber: el diapasón se oye mejor del lado sano que del enfermo;

Prueba de Rinne: el diapasón aplicado sobre el cráneo se percibe menos tiempo que si se coloca delante del conducto, estando disminuida la duración absoluta de la percepción craneal;

Prueba de Gellé: siendo movible el tímpano y la cadena de huesillos, la percepción del diapasón se halla disminuida cuando se aumenta la presión laberíntica, que viene a alterar el órgano perceptor del sonido.

ARTICULO II

APARATO DE LA VISION

El aparato de la visión se halla situado entre la parte anterior de la base del cráneo y el macizo de la cara, en una gran cavidad llamada *órbita.* El conjunto de órganos que la constituyen en Anatomía topográfica se llama *región orbitaria.* Esta región es una de las más importantes de la cabeza. Comprende, como sabemos, el globo ocular y el nervio óptico, y debe a la presencia de estos dos órganos, y más especialmente del ojo, su interés anatómico, clínico y operatorio.

Si examinamos la región orbitaria en un corte sagital (fig. 290), se nota, desde el primer momento, que el globo ocular está alojado en una cavidad de paredes óseas, la *órbita.* En el esqueleto esta cavidad no tiene pared anterior; presenta, por el contrario, en su lugar, un amplio orificio, la *base de la órbita* (fig. 289), que se halla circunscrito por una línea ósea, muy patente por todas partes, el *rodete orbitario.* Pero en el vivo, recubierto de partes blandas, el orificio de la órbita está cerrado, en parte al menos, por los *párpados,* constituyendo la región palpebral. Los párpados, pues, vienen a formar la pared anterior o superficial de la cavidad orbitaria. Se hallan separados del globo del ojo por una cavidad estrecha, casi virtual, por la que circulan las lágrimas: la *cavidad conjuntival.*

Notaremos en segundo lugar que, en el corte sagital citado, el ojo está mantenido en su posición dentro de la órbita por una membrana que, dispuesta en sentido frontal, se halla situada por detrás de él: la *aponeurosis de Tenon.*

Este corte nos muestra, por último, que el globo ocular sólo ocupa la mitad anterior de la cavidad orbitaria, hallándose ocupada su mitad posterior por tejido

adiposo y por los músculos, las venas y los nervios destinados al ojo. Las dos mitades, anterior y posterior, están separadas una de otra por la aponeurosis de Tenon, que, a la vez que constituye un medio de sostén para el ojo, es un tabique que subdivide la cavidad orbitaria en un *segmento anterior* o *precapsular* y un *segmento posterior* o *retrocapsular.* Más adelante veremos que esta división, no sólo es cómoda para la descripción, sino que tiene además verdadera importancia anatomoquirúrgica.

Describiremos sucesivamente y en siete apartados distintos: 1.°, la *cavidad orbitaria;* 2.°, la *región palpebral;* 3.°, la *conjuntiva;* 4.°, el *aparato lagrimal,* que le está unido; 5.°, el *globo ocular;* 6.°, la *aponeurosis de Tenon;* 7.°, la parte de la órbita situada por detrás de la aponeurosis de Tenon, que constituye el *espacio retrocapsular de la órbita.*

En el último apartado, y a manera de síntesis, examinaremos una serie de *cortes frontales* practicados en la órbita después de congelada.

1. CAVIDAD ORBITARIA

Las órbitas son dos cavidades anchas y profundas, excavadas entre la cara y el cráneo y separadas una de otra por las fosas nasales. Contienen los globos oculares y sus principales anexos.

1.° Situación. — Las órbitas se hallan situadas simétricamente a cada lado de la línea media, por fuera de las fosas nasales, por dentro de la región temporal, por debajo del departamento anterior del cráneo y por encima del seno maxilar. Aquí no hacemos más que indicar las relaciones que guardan con estas diferentes regiones; volveremos a insistir sobre ello más adelante.

2.° Forma. — Cada órbita tiene la forma de una pirámide cuadrangular de base anterior y vértice posterior. Los ejes anteroposteriores de las dos cavidades, aunque situados en un mismo plano horizontal, no son paralelos: son oblicuos de delante atrás y de fuera adentro, o sea que convergen uno hacia otro en sentido anteroposterior de tal manera que, si fueran prolongados en dirección al occipital, se encontrarían por debajo y un poco encima del borde superior de la lámina cuadrilátera del esfenoides.

Las cuatro paredes, superior, inferior, externa e interna, de la pirámide orbitaria son óseas. Las describiremos luego, así como los ángulos que forman entre sí, cuando estudiemos las relaciones de la órbita. Aquí únicamente diremos que son muy delgadas, y, por lo tanto, muy frágiles. Añadamos que el periostio que las recubre y que, en el vértice de la órbita, se continúa con la duramadre, les está muy poco adherido, excepto a nivel de las hendiduras o de los orificios. El *periostio orbitario* forma, pues, en conjunto una celda fibrosa concéntrica a la celda ósea, en la que el globo ocular y sus anexos se encuentran realmente contenidos. De ahí se deduce que es fácil raspar las paredes óseas de la órbita y practicar su resección sin abrir la celda orbitaria y, por consiguiente, sin temor de herir o de infectar el contenido de la órbita.

3.° Dimensiones. — Las dimensiones de la cavidad orbitaria varían mucho según las razas, los individuos y las edades. Por término medio la profundidad es de 42 a 50 mm; la anchura, a nivel de la base de 40 mm; la altura, también a nivel de la base, de 35 mm. El conocimiento de estas dimensiones tiene cierto interés práctico, a causa de los traumatismos que pueden recaer en la órbita o en su contenido y en razón también de las intervenciones que en ella se practican. Sabemos que el nervio óptico corresponde a la mitad posterior de la cavidad, y el globo del ojo a su mitad anterior.

La cavidad orbitaria es muy grande para su contenido, y el globo ocular no ocupa más que su parte anterior; así sucede que cuerpos extraños de cierto volumen pueden entrar y permanecer ignorados en ella durante más o menos tiempo. Se citan interesantes ejemplos en las obras de cirugía de campaña (DELORME, CHAUVEL y NIMIER, TOUBERT). Esto nos explica también por qué los tumores orbitarios, al principio de su evolución, pueden pasar inadvertidos.

Estando la órbita circunscrita por todas partes por paredes óseas, excepto por delante, en que sólo está cerrada por partes blandas, los párpados, resulta que, cuando

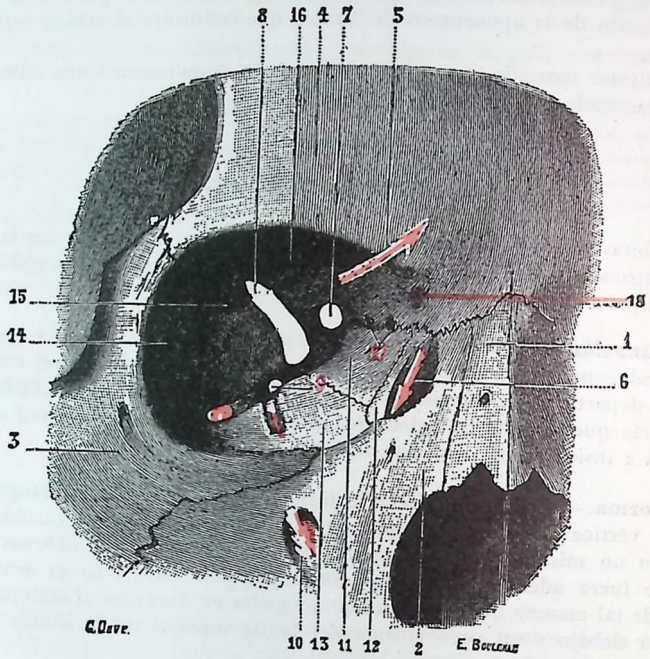


FIG. 289

Orbita, vista anterior (T.).

1, hueso nasal. — 2, apófisis ascendente del maxilar superior. — 3, hueso malar. — 4, frontal. — 5, agujero supraorbitario. — 6, canal lagrimal. — 7, agujero óptico. — 8, hendidura esfenoidal. — 9, agujero redondo mayor. — 10, conducto infraorbitario. — 11, hueso plano del etmoides. — 12, hueso unguis. — 13, carilla orbitaria del maxilar superior. — 14, carilla orbitaria del malar. — 15, cara orbitaria del ala mayor del esfenoides. — 16, cara orbitaria del frontal. — 17, agujeros orbitarios internos. — 18, inserción de la polea del oblicuo mayor. — 19, hendidura esfenomaxilar.

un tumor se desarrolla en la cavidad orbitaria, el contenido, es decir, el globo ocular, se encuentra, al cabo de cierto tiempo, rechazado hacia delante, único sentido en que se deja distender la cavidad. La *exoftalmia* o proyección del ojo hacia delante es, pues, un síntoma que aparece siempre que la cavidad orbitaria se vuelve demasiado pequeña para su contenido.

4.° **Relaciones.** — Considerada desde el punto de vista de sus relaciones, la pirámide orbitaria ofrece cuatro paredes, cuatro bordes, una base y un vértice.

A. PAREDES. — Las cuatro paredes se distinguen, según su orientación, en *superior, inferior, externa* e *interna.*

a) *Pared superior* o *craneal.* — La pared superior, llamada también *bóveda orbitaria* (fig. 290, 3), tiene la forma de un triángulo de base anterior y vértice posterior;

es muy cóncava, sobre todo por delante. Formada en su parte anterior por la bóveda orbitaria del frontal, y en el resto de su extensión por la cara inferior del ala menor del esfenoides, se halla constituida por una laminilla ósea, tan delgada en ciertos puntos que llega a ser translúcida, que separa la cavidad craneal de la cavidad orbitaria. Así se explica que un agente vulnerante que penetre en la órbita pueda con mucha facilidad hundirla e introducirse en el cráneo. La pared superior de la órbita (lo hemos dicho al estudiar la resistencia que ofrece el cráneo a los traumatismos, y aquí no hacemos más que repetirlo) es el punto de elección de las fracturas indirectas del cráneo localizadas en la base, fracturas llamadas *por contragolpe.*

Cuando el seno frontal y las células etmoidales anteriores están bien desarrollados, envían una prolongación más o menos acentuada al espesor de la bóveda orbitaria, y las relaciones que estas cavidades anexas a las fosas nasales entablan con la órbita son aún mayores. Esta disposición, como se comprende, favorece la propagación de la infección sinusal o etmoidal a la órbita.

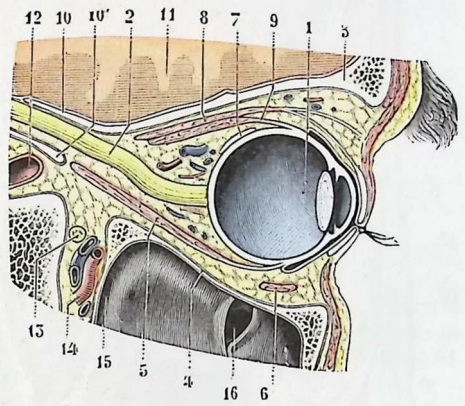


FIG. 290

Corte sagital de la órbita derecha (cadáver congelado, segmento interno del corte).

1, globo ocular. — 2, nervio óptico. — 3, pared superior de la órbita. — 4, pared inferior. — 5, recto inferior. — 6, oblicuo menor. — 7, oblicuo mayor. — 8, elevador del párpado superior. — 9, recto superior. — 10, 10', conducto óptico. — 11, cerebro. — 12, carótida interna. — 13, nervio maxilar superior. — 14, arteria maxilar interna. — 15, seno maxilar. — 16, óstium maxilar; la mucosa del seno forma, a este nivel, dos repliegues prominentes en la cavidad sinusal.

b) *Pared inferior o maxilar.* — La pared inferior de la órbita (figura 290, 4), llamada también *suelo de la órbita,* es cóncava y de forma triangular, como la pared precedente. A su formación contribuyen la cara superior del maxilar y del malar y, en su parte más posterior, la carilla orbitaria del palatino. Es muy delgada, papirácea en ciertos puntos, por lo que hay que proceder con cuidado a fin de no romperla al denudarla, en las intervenciones practicadas en esta región, particularmente en la resección de la mandíbula superior.

La pared inferior separa la cavidad orbitaria del seno maxilar, de donde el nombre de *pared maxilar* con que también se la designa. Con este divertículo de las fosas nasales entabla relaciones que precisaremos más adelante, cuando estudiemos el seno maxilar; bástenos decir ahora que, en caso de sinusitis, la inflamación del seno puede perfectamente invadir la pared orbitaria y necrosarla. Ahora bien, como quiera que esta pared sostiene el globo ocular, cual su nombre de suelo de la órbita indica, se comprende que, si se destruye, descienda el globo ocular y hasta pueda hacerse «procidente» en el seno maxilar, como de ello se han citado algunos ejemplos.

En la pared inferior de la órbita se nota un canal anteroposterior, que, después de un trayecto de 2 cm aproximadamente, se transforma en un conducto completo: el *canal suborbitario* y el *conducto suborbitario.* Este último, como sabemos, va a desembocar por el *agujero suborbitario* en la cara anterior del maxilar, a 5-7 mm por debajo del borde inferior de la órbita. El conducto y el canal que acabamos de citar alojan los vasos suborbitarios y el nervio del mismo nombre. Este último es, bastante a menudo, asiento de neuralgias y, en consecuencia, su resección está a veces indicada. Se practica ordinariamente después de descubrir el tronco nervioso a nivel del canal suborbitario. En este punto el nervio está en cierto modo en el mismo espesor del periostio; es suficiente, para llegar a él, incidir esta membrana en el borde inferior

de la órbita y separarla de la pared ósea mediante la legra; se percibe entonces el nervio por transparencia en la cara profunda del periostio levantado.

c) *Pared interna o nasal.* — La pared interna (fig. 289) es una de las más importantes de la órbita. Al contrario de las paredes precedentes, es plana, casi paralela al plano medio; a veces, cuando las células etmoidales están muy desarrolladas, hasta es convexa. Esta convexidad, en ocasiones tan manifiesta que llega a formar una especie de tumor, no dejaría de tener cierta influencia en la patogenia de algunas formas de astigmatismo o de estrabismo, según ZIEM.

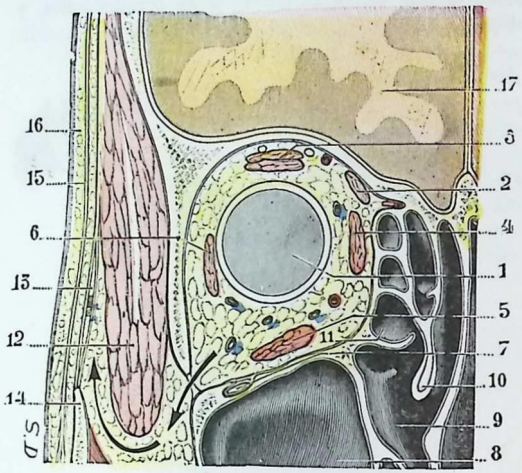


FIG. 291

Corte frontal de la órbita derecha que pasa por la parte media de esta cavidad (cadáver congelado, porción posterior del corte).

1, globo ocular. — 2, oblicuo mayor. — 3, elevador del párpado y recto superior. — 4, recto interno. — 5, recto inferior. — 6, recto externo. — 7, nervio suborbitario en su canal. — 8, seno maxilar. — 9, meato medio. — 10, concha media. — 11, bulbo etmoidal. — 12, músculo temporal. — 13, aponeurosis temporal y su desdoblamiento. — 14, cigoma. — 15, aponeurosis epicránea. — 16, piel y tejido celular subcutáneo. — 17 cerebro.

Las flechas indican cómo un tumor que se desarrolla en la órbita podría, pasando por la hendidura maxilar, invadir la fosa temporal.

Formada por la apófisis ascendente del maxilar inferior, el unguis, el hueso plano y, por detrás de todo, por el esfenoides, la pared interna de la órbita presenta por delante y abajo el canal en que se aloja el saco lagrimal.

Corresponde, en su parte más posterior, al seno esfenoidal, pero sólo en los casos en que este seno está bastante desarrollado. En el resto de su extensión está en relación con las células etmoidales; la lámina ósea que la separa de estas últimas es, por delante principalmente, tan delgada como una hoja de papel de fumar, a veces dehiscente. Así se explica que sea invadida con facilidad por la inflamación en el curso de las etmoiditis, de donde, en semejantes casos, la constancia del dolor provocado por la presión de la cara interna de la órbita; de ahí también la frecuencia de las complicaciones orbitarias y, en particular, del flemón de la órbita, señalado por todos los autores.

La delgadez de la pared ósea que separa la cavidad etmoidal de la orbitaria es tal, que basta un pequeño traumatismo para fracturarla. Un síntoma patognomónico de esta fractura es el *enfisema de los párpados;* resulta éste de que el herido, al sonarse, inyecta el aire contenido en sus fosas nasales en el tejido celular de la órbita y de los párpados.

d) *Pared externa.* — La pared externa de la órbita (fig. 289), triangular y ligeramente excavada como las paredes superior e inferior, separa la cavidad orbitaria de la fosa temporal. Está formada: por delante, por la apófisis orbitaria del hueso malar y por la parte más externa de la bóveda orbitaria del frontal; por detrás, por la cara anterior del ala mayor del esfenoides. Esta pared es muy oblicua hacia dentro, aconsejándose que se introduzcan los instrumentos para seccionar el nervio óptico a lo largo de esta pared, en la enucleación del globo ocular.

De las cuatro paredes de la órbita que acabamos de describir, tres, como vemos, están en relación con las cavidades anexas a las fosas nasales: la pared superior, la pared inferior y la pared interna. Hemos insistido en las consecuencias de estas relaciones desde el

punto de vista de la patología de la órbita, y hemos indicado la frecuencia de las complicaciones orbitarias consecutivas a las celulitis y a las sinusitis (GERMANN ha encontrado, en 68 casos de afecciones orbitarias, 18 lesiones evidentes de los senos); no insistiremos. La pared externa es la única que no está en relación con ningún seno, ni con ninguna región. De ahí resulta que, cuando es preciso disponer de un campo amplio para obrar sobre la órbita o sobre su contenido, la resección de esta pared pueda ser practicada sin temor (KRŒENLEIN, GANGOLPHE). Esta resección permite, por ejemplo, practicar cómodamente la extirpación de los tumores orbitarios y descubrir el nervio suborbitario en la pared inferior de la órbita, y seguirlo desde aquí hasta la base del cráneo y aun hasta el ganglio de Gasser (SCRIBA, JACOB).

A. BORDES. — Al unirse entre sí las paredes de la órbita forman cuatro bordes, que se distinguen en superoexterno, superointerno, inferoexterno e inferointerno.

a) *Borde superoexterno.* — El borde superoexterno es tan poco manifiesto, que muchos autores no describen más que tres paredes en la órbita, por reunir la pared superior y la pared externa en una sola: la pared superoexterna. Por delante está incluso completamente borrado, siendo reemplazado en este punto por una fosita, donde se aloja la glándula lagrimal *(fosita lagrimal).*

b) *Borde superointerno.* — Presenta de atrás adelante: 1.º, el *agujero óptico,* que estudiaremos más adelante con el vértice de la órbita; 2.º, dos pequeños orificios, que recorren los vasos y nervios etmoidales: el *agujero etmoidal anterior* y el *agujero etmoidal posterior.* La vertical, bajada desde el primero de estos agujeros al suelo de la órbita, señala con bastante exactitud la situación de los dos grupos de células etmoidales, anterior y posterior: el grupo posterior está situado detrás de esta línea y el grupo anterior por delante (RANGLARET). Este punto de referencia, como veremos después al estudiar las células etmoidales, puede ser utilizado cuando se interviene sobre dichas células por la vía orbitaria.

El borde superointerno de la órbita, como hicimos notar a propósito del seno frontal y aquí sólo pretendemos recordarlo, se relaciona, en su parte más anterior, con la cavidad sinusal, cualesquiera que sean las dimensiones de ésta. Por eso aconsejan muchos autores abordar el seno frontal por la vía orbitaria, hudiendo la delgada lámina ósea que representa el ángulo superointerno de la órbita; así se tiene la seguridad de encontrar la cavidad sinusal, por pequeña que sea. Añadamos que, en la parte superior de esta delgada lámina ósea, se encuentra la *polea de reflexión del músculo oblicuo mayor,* a 6 u 8 mm por debajo del borde superior y a 2 ó 3 mm por detrás del borde interno de la órbita; en el esqueleto existe a menudo a este nivel una pequeña fosita o bien en ocasiones una pequeña espina ósea. Como debe desinsertarse la polea del oblicuo mayor con el periostio al tratar quirúrgicamente las sinusitis frontales por la vía orbitaria, puede resultar de ello una diplopia, que de ordinario cura por sí sola.

La región de la sutura frontonasoetmoidal puede ser asiento de ciertos quistes congénitos, la mayoría de contenido grasoso, cuya patogenia es la de los quistes dermoides. Se presentan en casos muy raros (VERNEUIL, BROCA, LANNELONGUE, CHAUVEL, CHAVASSE).

c) *Borde inferoexterno.* — El borde inferoexterno de la órbita está ocupado en gran parte por la hendidura esfenomaxilar, cuya extremidad anterior, relativamente ancha, dista por término medio 15 mm del reborde orbitario. Por esta extremidad ensanchada se introduce la aguja destinada a arrastrar la sierra de cadena en el tiempo de la resección del maxilar superior que consiste en separar este hueso del malar. La sección ósea debe ser practicada siguiendo un plano que prolongue la dirección de la hendidura; así se evita casi con seguridad la abertura de la prolongación que el seno maxilar, cuando ofrece cierto desarrollo, envía al malar (JACOB).

La hendidura esfenomaxilar, como hemos dicho, pone en comunicación la cavidad orbitaria con la fosa cigomática y con la fosa temporal. Sin embargo, es importante

hacer notar que esta comunicación no es más que relativa, pues en el sujeto revestido de sus partes blandas, la hendidura se halla cerrada por el periostio que pasa formando puente por encima de ella (fig. 289); el periostio hasta está reforzado a este nivel por algunas fibras musculares lisas, vestigios del *músculo orbitario* que se encuentra en gran número de mamíferos. Los abscesos y flemones respetan por lo regular esta barrera fibrosa. No sucede lo mismo con respecto a los tumores, los cuales envían prolongaciones desde la cavidad orbitaria a la fosa cigomática temporal, y viceversa.

En sus dos tercios posteriores, la hendidura esfenomaxilar, cerrada por el periostio orbitario, forma el techo de la fosa pterigomaxilar. A este nivel están en íntima relación, como hemos visto anteriormente (página 286), con el nervio maxilar superior.

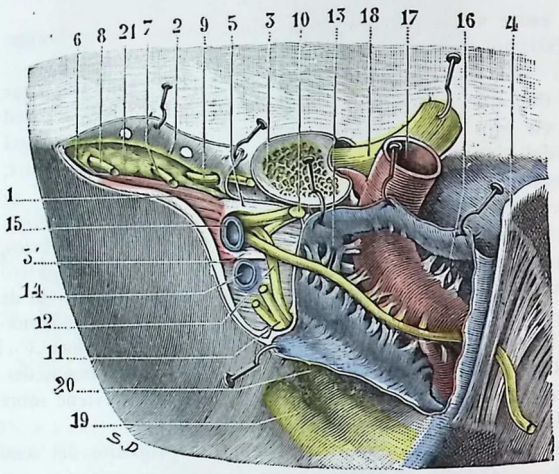


FIG. 292

Hendidura esfenoidal y órganos que la atraviesan.

La hendidura esfenoidal está vista por el interior del cráneo. El periostio y la duramadre que la cierran han sido incididos y los colgajos separados. El seno cavernoso ha sido abierto. (Preparación sensiblemente aumentada.)

1, borde inferior de la hendidura esfenoidal. — 2, borde superior. — 3, apófisis clinoides anterior seccionada en su base. — 4, apófisis clinoides posterior. — 5, 5', anillo de Zinn. — 6, músculo recto externo. — 7, nervio lagrimal. — 8, nervio frontal. — 9, patético. — 10, motor ocular común. — 11, tronco común al lagrimal y al frontal. — 12, nasal. — 13, motor ocular externo. — 14, vena oftálmica inferior. — 15, vena oftálmica superior. — 16, seno cavernoso. — 17, carótida interna. — 18, nervio óptico. — 19, nervio maxilar superior. — 20, oftálmico de Willis. — 21, tejido adiposo de la órbita.

d) *Borde inferointerno.* — El borde inferointerno, redondeado, apenas visible, no presenta ningún interés desde el punto de vista anatomoquirúrgico.

C. BASE. — La base de la cavidad orbitaria, que también se conoce con el nombre de *abertura facial de la órbita,* es un ancho orificio de forma cuadrilátera, con los ángulos redondeados. Su circunferencia, más conocida con el nombre de *reborde orbitario,* está formada: por arriba, por el arco orbitario del frontal y por las dos apófisis orbitarias del mismo hueso, interna y externa; por dentro y abajo, por la apófisis ascendente del maxilar superior; por fuera y abajo, por el borde anterosuperior del hueso malar.

Al revés de las paredes, que son delgadas y frágiles, el reborde orbitario es grueso y muy resistente. El borde superior, llamado también *arco orbitario,* es el más importante; por encima de él se halla el *arco ciliar,* en cuyo espesor se excava el seno frontal. El seno frontal ha sido estudiado con la región ciliar; no insistiremos aquí.

El plano de la base de la órbita no es exactamente frontal: es oblicuo hacia abajo y afuera, lo cual significa que los bordes superior e interno rebasan a los bordes inferior y externo. Esto nos explica por qué el campo visual es más extenso hacia abajo, y sobre todo hacia fuera, que hacia dentro y arriba. Resulta igualmente de esta disposición que el globo ocular se halla menos protegido y, por consiguiente, es más vulnerable por abajo y por fuera que por arriba y por dentro.

D. VÉRTICE. — El vértice de la órbita es truncado. Presenta un orificio, el *agujero óptico,* y una hendidura, la *hendidura esfenoidal,* por los que pasan los vasos y los nervios que van de la cavidad del cráneo a la órbita y, viceversa, de la órbita a la cavidad craneal.

a) *Agujero y conducto ópticos.* — El agujero óptico es el orificio anterior de un verdadero conducto, de 5 a 8 mm de largo y de 4 mm aproximadamente de ancho, que se abre, por un lado, en la órbita, y por otro, en la cavidad del cráneo. Este conducto (fig. 290, 10), como sabemos, da paso al nervio óptico y a la arteria oftálmica. Las relaciones que presenta a veces con una célula etmoidal y más a menudo con el seno esfenoidal (véase más adelante), en el que sobresale una vez de cada tres (relaciones tanto más íntimas cuanto que la pared ósea es muy delgada, hasta dehiscente en ocasiones), nos explican el que ciertas neuritis ópticas pueden reconocer por causa una infección, aunque sea ligera, del seno esfenoidal (EMILIO BERGER) o de las células etmoidales. El tejido óseo que forma el conducto óptico es relativamente frágil. Puede fracturarse indirectamente por un traumatismo que actúe sobre la frente o sobre la ceja, y convertirse entonces en un agente de destrucción o de compresión del nervio óptico; en un caso de LARREY, citado por CHAUVEL, se halló una esquirla dentro del nervio óptico. Fractura del conducto óptico con destrucción o compresión consecutiva del nervio es, en muchos casos, la patogenia de la atrofia del nervio óptico y de la ceguera que se observa a veces después de un golpe o de una simple caída sobre la región ciliar (CHAUVEL).

b) *Hendidura esfenoidal.* — Esta hendidura, comprendida entre el ala mayor y el ala menor del esfenoides, se halla situada por fuera del agujero óptico. Tiene la forma de una coma, cuya extremidad mayor fuera inferior e interna. El anillo de Zinn la divide en tres partes, que se distinguen del modo siguiente: una parte situada por fuera del anillo, otra parte que corresponde al anillo mismo y otra parte situada por debajo. Los nervios motores y sensitivos de la región orbitaria, así como las venas oftálmicas, la atraviesan (fig. 283).

Recordaremos con este motivo que:

α) En la porción de la hendidura situada por fuera del anillo de Zinn se encuentran, yendo de fuera adentro, los dos nervios lagrimal y frontal, ramas del oftálmico, y el patético; este último nervio se halla en inmediato contacto con el periostio que reviste el borde superior de la hendidura.

β) A nivel del anillo de Zinn, o sea de la parte más ancha de la hendidura, se encuentran, yendo de arriba abajo: la rama superior del motor ocular común, adosada a la apófisis clinoides; por debajo y un poco por fuera de esta rama, el nervio nasal; por debajo de este último y también en relación íntima con la apófisis clinoides, la rama inferior del motor ocular común; por fuera de este ramo nervioso, el motor ocular externo; por último, la vena oftálmica superior.

γ) Por debajo del anillo de Zinn se encuentra la vena oftálmica inferior.

Como vemos, dos nervios tienen en su paso por la hendidura esfenoidal relaciones particularmente íntimas con el borde superior de esta hendidura: el patético y el motor ocular común. Esto nos explica la razón por la cual estos dos nervios son interesados con mayor frecuencia que los otros en las fracturas que sobrevienen en el compartimiento anterior del cráneo, las cuales, como sabemos, afectan a menudo a la hendidura esfenoidal.

5.° Exploración y vías de acceso. — En clínica es fácil explorar el reborde orbitario a través de la delgada capa de las partes blandas que lo llegan a recubrir. Efectivamente, hasta es posible, incluso, deprimiendo los párpados con la pulpa del índice y rechazando ligeramente el globo ocular, explorar la parte anterior de las paredes orbitarias.

Desde el punto de vista operatorio, la cavidad orbitaria es accesible, bien directamente, después de incidir el borde adherente de los párpados y de rechazar el globo ocular, bien después de la resección temporal de la pared orbitaria externa. Este último procedimiento, como hemos dicho ya, abre un campo muy amplio para operar sobre la cavidad orbitaria y su contenido.

Añadiremos, para terminar, que por la cavidad orbitaria puede el cirujano penetrar en las cavidades o regiones próximas. Así la vía orbitaria da acceso al seno frontal, a las células etmoidales, al seno esfenoidal (BERGH); para ciertos cirujanos representaría hasta la vía de elección (ESCAT y su discípulo R. COUDANE). También puede dar acceso a la cavidad craneal; BÉRIEL ha aconsejado practicar la punción de los espacios subaracnoideos introduciendo el trocar por la hendidura esfenoidal.

2. REGION PALPEBRAL

La región palpebral corresponde a los dos párpados. Los párpados son dos velos membranosos que se extienden por delante de la región orbitaria y recubren, en parte

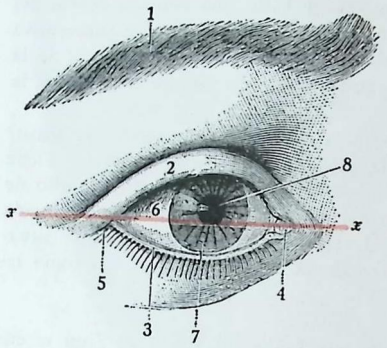


FIG. 293

Ojo abierto, visto de frente (T.).

x x, línea horizontal.

1, ceja. — 2, párpado superior levantado. — 3, párpado inferior. — 4, ángulo interno del ojo y carúncula lagrimal. — 5, ángulo externo del ojo. — 6, esclerótica. — 7, córnea transparente. — 8, pupila.

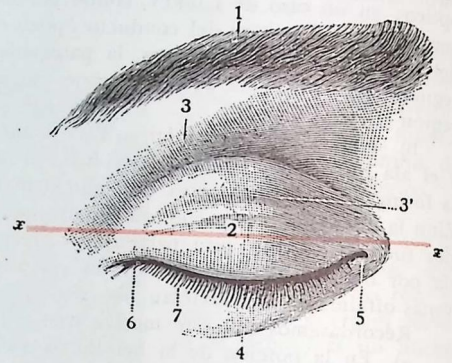


FIG. 294

Ojo cerrado, visto de frente (T.).

x x, línea horizontal.

1, ceja. — 2, párpado superior. — 3, borde orbitario, con 3', surco orbitopalpebral superior. — 4, párpado inferior. — 5, ángulo interno del ojo. — 6, ángulo externo. — 7, borde ciliar de los párpados.

o totalmente, según estén abiertos o cerrados, la porción anterior del globo del ojo, al que protegen contra los agentes exteriores y contra los efectos perniciosos o molestos de una luz demasiado intensa.

El papel de protección que desempeñan los párpados con respecto al órgano de la visión en general y de la córnea en particular queda demostrado por las *conjuntivoqueratitis* (que pueden ocasionar hasta la perforación de la córnea y la fusión purulenta del ojo), que vemos desarrollarse rápidamente cuando, por una u otra causa (atrofia congénita, coloboma o hendidura de los párpados, destrucción traumática o patológica, cicatrices viciosas, parálisis, etc.) los párpados cubren de modo incompleto el globo ocular. Esto explica por qué debe tratarse con mucho cuidado, suturándola, toda herida que haya interesado su espesor, y por qué las pérdidas de substancias que presentan, sea cual fuere su origen, deben ser reparadas, ya con colgajos sacados de las regiones más próximas al párpado interesado (la frente, la región geniana, por ejemplo), ya con colgajos tomados a distancia (en el brazo); estas operaciones autoplásticas se conocen con el nombre de *blefaroplastias.*

1.º Límites. — Superficialmente la región palpebral tiene los mismos límites que la base de la órbita; se halla circunscrita, en todo su contorno, por el reborde orbitario. Comprendida así, confina con las cuatro regiones siguientes: por arriba, con la región ciliar; por abajo, con la región geniana; por dentro, con la región nasal; por fuera, con la región temporal. En profundidad, limitaremos la región palpebral a la conjuntiva, que será estudiada en un apartado especial.

2.º Forma exterior. — La región palpebral, como la base de la órbita, tiene la forma de un cuadrilátero, algo alargado en sentido transversal. De los dos párpados que la forman, el superior está mucho más desarrollado que el inferior; es también mucho más movible. Cada párpado, considerado aparte, ofrece dos caras, dos extremidades y dos bordes.

A. CARAS. — Las dos caras se distinguen en anterior y posterior:

α) La *cara anterior,* o *cara cutánea,* es uniformemente convexa en todos sentidos en el párpado inferior, que corresponde en toda su extensión al globo del ojo. Por lo que respecta al párpado superior, no se hace visible completamente sino cuando el sujeto cierra los ojos (fig. 294), cuando el ojo está abierto (fig. 293), se halla cubierta en su mayor parte por un repliegue cutáneo dirigido transversalmente que cae sobre la misma. Si el ojo está cerrado, la parte inferior del párpado, amoldada sobre el globo ocular, es muy convexa; su parte superior, por el contrario, que no está ya en relación con el ojo, sino con la masa celulograsosa de la órbita, es cóncava, mejor dicho, presenta un surco transversal, el *surco orbitopalpebral superior,* que, muy profundo en las personas delgadas, se encuentra más o menos borrado en aquellas cuyo tejido adiposo está muy desarrollado, así como en los enfermos que presentan tumores o tumefacción de los párpados y de la órbita. En este surco orbitopalpebral es donde deben practicarse las incisiones destinadas a abrir los flemones de la órbita.

β) La *cara posterior,* o *cara mucosa;* es cóncava y está cubierta por la conjuntiva. Forma parte de la cavidad conjuntival.

B. EXTREMOS. — Los dos párpados se reúnen por sus extremos, formando lo que se llaman las comisuras; por dentro la *comisura interna* y por fuera la *comisura externa.*

C. BORDES. — Los bordes de los párpados se distinguen en borde adherente y borde libre:

a) *Borde adherente.* — El borde adherente corresponde a la circunferencia de la órbita y separa muy artificialmente la región de los párpados de las regiones inmediatas, que ya hemos indicado antes y con las cuales la región palpebral se continúa sin línea de demarcación precisa. Hemos dicho también que esta continuidad de partes blandas de los párpados con las regiones próximas era utilizada por los cirujanos para el corte de colgajos destinados a la blefaroplastia. Añadamos ahora que las relaciones de los párpados con los senos frontales y maxilares, así como con la región etmoidonasal, explican la aparición posible del enfisema de los párpados a consecuencia de los traumatismos de estas regiones.

b) *Borde libre.* — El borde libre de los párpados mide, aproximadamente, dos milímetros de grueso. Una pequeña eminencia situada en su parte interna, el *tubérculo lagrimal,* lo divide en dos partes muy desiguales: 1.º, una interna, muy corta, ocupada por los conductos lagrimales, que es la *porción lagrimal;* 2.º, una externa, que forma por sí sola la casi totalidad del borde libre y que contiene las pestañas, la *porción ciliar.*

En el labio anterior de esta porción ciliar del borde palpebral, y a distintos niveles, se implantan las *pestañas.* Son más largas y numerosas en el párpado superior que en el inferior, y de tal manera se encorvan normalmente hacia fuera, que al acercar los dos párpados, las pestañas de una y otra hilera se ponen en contacto por su convexidad, aunque sin entrecruzarse. A consecuencia de inflamaciones del borde palpebral, sucede a veces que el crecimiento de las pestañas se efectúa en una dirección anómala; las pestañas, en vez de dirigirse hacia fuera, se dirigen hacia dentro, irritando la córnea y la conjuntiva (fig. 295): de ahí las queratitis y las conjuntivitis que se observan en semejantes casos. A esta deformación ciliar se le da el nombre de

distriquiasis. Se concibe que, para curar al enfermo, sea preciso destruir los bulbos ciliares o, lo que es mucho mejor, cuando la desviación se produce en la mayor parte del borde libre, procurar obtener el enderezamiento de los bulbos mediante el *trasplante del suelo ciliar* (Jæsche Arlt, Anagnostakis, Panas). Esta operación consiste en separar y dejar libre la porción del borde de los párpados que contiene las pestañas, y mantener, por medio de suturas apropiadas y bien colocadas, su enderezamiento perfecto, obtenido gracias a la separación oportuna y a la movilización de su suelo de implantación.

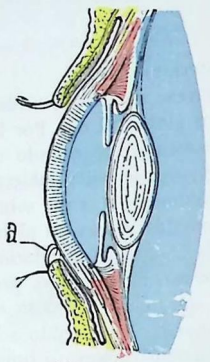


Fig. 295
Distriquiasis.
a, pestañas desviadas que irritan la córnea.

El labio posterior del borde ciliar presenta de 20 a 30 pequeñas aberturas que son los orificios de las *glándulas de Meibomio*, glándulas sebáceas situadas en el espesor del tarso y que se ven perfectamente sin preparación ninguna cuando se descubre la cara conjuntival de los párpados. Las glándulas de Meibomio no son las únicas del borde libre de los párpados, pues en la base de las pestañas se abren también glándulas sudoríparas modificadas *(glándulas de Moll)* y otras glándulas sebáceas llamadas *glándulas ciliares*, cuyo producto de secreción, mezclado al de las glándulas de Meibomio, se concreta a menudo en el borde libre de los párpados y alrededor de la base de las pestañas, para constituir la materia aglutinante conocida con el nombre de *legañas*. A consecuencia de causas favorables, los gérmenes que se encuentran junto a la base de las pestañas, transportados allí por el polvo, cuerpos extraños, etc., invaden las glándulas que en tan gran número ocupan el borde libre de los párpados, y dan origen a esa afección frecuentemente tan rebelde, que tiende a invadir todo el borde

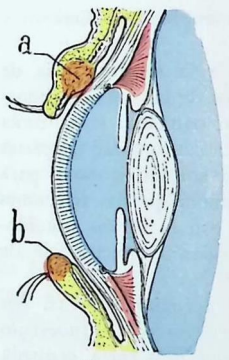


Fig. 296
Asiento del orzuelo y del chalazión.
a, chalazión desarrollado en el tarso y glándulas de Meibomio. — *b*, orzuelo situado en las glándulas sebáceas.

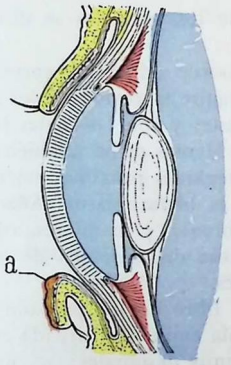


Fig. 297
Ectropión del párpado inferior.
a, mucosa del párpado en el ectropión, engrosada y con mamelones. Las pestañas dirigidas hacia abajo están en contacto con la piel de la base de la órbita.

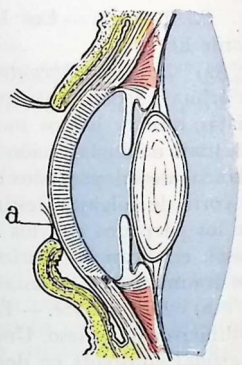


Fig. 298
Entropión del párpado inferior.
a, pestañas del párpado en el entropión en contacto con la córnea, a la que irritan por sus roces incesantes.

y que lleva el nombre de *blefaritis ciliar*. En vez de provocar lesiones extensas, es posible que esos microbios se localicen en uno u otro de los elementos glandulares ya citados y provoquen entonces lesiones limitadas; así, la infección de una de las glándulas sebáceas anexas a las pestañas da origen al *orzuelo* (fig. 296, *b*), y la infección de una de las glándulas de Meibomio es causa a menudo de la formación de un tumor, que es el *chalazión* (fig. 296, *a*).

En estado normal, al cerrar los ojos, el borde libre del párpado superior y el del párpado inferior se ponen en contacto en toda su extensión. Miran, por lo tanto, el uno hacia abajo y el otro hacia arriba. A consecuencia de cicatrices de la cara cutánea o de la conjuntiva de los párpados, el borde libre de los mismos puede sufrir una desviación que lo incline afuera hacia el exterior, o bien adentro hacia la córnea. La primera desviación se llama *ectropión* (fig. 297) y la segunda *entropión* (fig. 298); no sólo constituyen una deformidad desagradable, sino que producen también, en la conjuntiva y en la córnea, lesiones crónicas que obligan a intervenir al cirujano con operaciones destinadas a enderezar el borde libre desviado.

Los bordes libres de los párpados se aproximan cuando se cierra el ojo y limitan entonces una hendidura horizontal, la *hendidura palpebral*. Se separan, por el contrario, cuando el ojo está abierto e interceptan entre sí en este último caso una amplia abertura, la *abertura* u *orificio palpebral*. A las dimensiones variables de esta abertura deben ser atribuidas las variaciones aparentes en el tamaño de los ojos (ojos grandes, ojos pequeños). Generalmente se admite que el eje transversal del orificio palpebral, medido del ángulo interno al ángulo externo, es de 30 mm. Su altura mayor es de 12 a 15 mm. Su eje mayor no es exactamente transversal, sino un poco oblicuo de fuera adentro y de arriba abajo. Esta oblicuidad es más manifiesta en la raza mongólica que en las indoeuropeas. El orificio palpebral a veces está estrechado y en ocasiones casi por completo obliterado *(anquiloblépharon)*; se le pueden devolver sus dimensiones normales por la *cantoplastia*, operación que consiste en la sección de la comisura externa. En otros casos, por el contrario, a consecuencia de la escisión de los tejidos de la comisura externa, por ejemplo, se vuelve demasiado grande y puede ser necesario estrecharlo: esta operación, propuesta por Walther y practicada por de Graeffe, se llama *blefarorrafia*.

3.° Planos constitutivos. — La región palpebral se compone de cierto número de planos superpuestos. De estos distintos planos hay uno que, con la estructura de una membrana fibrosa, forma la armazón de los párpados, el *séptum orbitale*. Lo describiremos primero. Estudiaremos después, con el nombre de *planos superficiales*, los que se hallan colocados por delante del séptum, y con el de *planos profundos*, los que están por detrás.

A. Séptum orbitale. — El séptum orbitale (fig. 299) es una formación fibrosa situada en la parte media de los párpados, de los que constituye algo así como el esqueleto. Representa una especie de diafragma aplicado a la base de la órbita que cierra en este punto, lo cual justifica su nombre. Aunque es claramente fibroso por todas partes, el séptum orbitale ofrece dos porciones a nuestra consideración: una porción periférica y una porción marginal.

a) *Porción periférica.* — La porción periférica, que, como su nombre indica, corresponde al reborde orbitario, ha recibido el nombre de *ligamentos anchos* de los párpados. Estos ligamentos se insertan en la circunferencia de la órbita, donde se confunden con el periostio. A este nivel se adelgazan hasta el punto de no estar representados más que por una lámina celulosa atravesada por distintos puntos (figura 301): 1.°, por los vasos y nervios que salen de la órbita; 2.°, por la porción del tendón del músculo elevador del párpado superior que va a insertarse en la cara profunda del párpado superior; 3.°, por la porción del tendón del recto inferior que se inserta análogamente en la cara profunda de la piel del párpado inferior.

b) *Porción marginal: tarsos.* — La porción marginal del séptum orbitale, muy resistente, pero no cartilaginosa, como lo ha demostrado W. Krause, corresponde al borde libre de los párpados y constituye los *tarsos:* el *tarso superior* (para el párpado superior) y el *tarso inferior* (para el párpado inferior). El tarso superior tiene la forma de una media luna, con la convexidad dirigida hacia arriba. Tiene doble altura

(10 mm) que el tarso del párpado inferior (5 mm). Amoldable sobre el globo ocular, aplica el párpado contra él, oponiéndose a que se vuelva hacia fuera. El tarso inferior, por el contrario, no opone ningún obstáculo a que el párpado inferior bascule. Los tarsos dan al segmento de los párpados donde están situados su rigidez característica. Recordemos que en su espesor se hallan las glándulas de Meibomio.

De los extremos externo e interno de los tarsos parten dos ligamentos poderosos, el *ligamento palpebral externo* y el *ligamento palpebral interno:* el primero, confundido con el resto del séptum orbitale, del que sólo se distingue por su espesor, va a insertarse en el lado externo de la base de la órbita; el segundo se separa del séptum para unirse a la lengüeta anterior del tendón del orbicular (o tendón directo) y junto con él se fija en la apófisis ascendente del maxilar superior, por delante del saco lagrimal. En cuanto al séptum orbitale, va a confundirse con la lengüeta posterior del tendón (o tendón reflejo) y se inserta, con este último, en la cresta posterior del unguis; de consiguiente, por detrás del saco lagrimal. De esta disposición resulta que el saco lagrimal y los conductos lagrimales no se hallan alojados en la cavidad orbitaria, sino en el espesor de los párpados. Nos limitaremos aquí a referirlo únicamente; más adelante veremos, al estudiar el aparato lagrimal, la importancia que puede llegar a revestir desde el punto de vista clínico y operatorio.

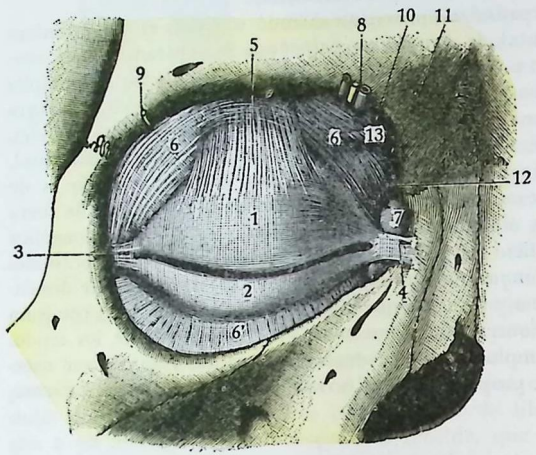


FIG. 299

Tarsos y sus ligamentos, vistos de frente (ojo derecho) (T.).

1, tarso superior. — 2, tarso inferior. — 3, ligamento lateral externo. — 4, ligamento lateral interno. — 5, tendón del elevador del párpado. — 6, 6', séptum orbitale. — 7, saco lagrimal. — 8, vasos y nervios supraorbitarios. — 9, arteria lagrimal y nervio lagrimal. — 10, agujero que da paso al nervio frontal interno o supratroclear. — 11, agujero para el nervio nasal externo o subtroclear y la arteria nasal. — 12, agujero para la vena angular. — 13, tendón del oblicuo mayor.

El borde adherente de los tarsos, mucho más delgado que el borde libre o ciliar, se continúa con el ligamento ancho correspondiente, del que no es más que un simple engrosamiento. Da inserción, además, a la mayor parte del tendón del elevador del párpado superior y, en el párpado inferior, a la expansión orbitaria del músculo recto inferior. Estos músculos serán descritos más adelante con los músculos de la órbita. Solamente diremos aquí que son antagonistas del músculo orbicular y, por tanto, abren los párpados cuando se contraen.

De estos dos músculos, el más importante, tanto desde el punto de vista fisiológico como desde el punto de vista clínico y operatorio, es sin duda el músculo elevador del párpado superior.

α) Su *insuficiencia* parece no ser ajena a la afección descrita con el nombre de *caída congénita del párpado superior* o *blefaroptosis,* o también *ptosis congénita.*

β) Su *parálisis* origina la ptosis permanente del párpado superior. Sin hablar del cambio notable que produce en la estética de la cara, esta parálisis ocasiona al enfermo una molestia muy notable para la visión. Han sido propuestas muchas operaciones para curar esta enfermedad. Entre las que parecen dar mejores resultados, citaremos la operación que tiene por objeto unir el tarso superior al músculo ciliar o al frontal, y reemplazar así el músculo paralizado por un músculo próximo intacto (DRANSART, PANAS). Mencionaremos también la operación imaginada por MOTAIS. Este oftalmólogo, utilizando las relaciones íntimas que el tendón del elevador tiene con el tendón del recto superior, ha propuesto cortar una delgada lengüeta de este último tendón, que queda unida al músculo recto superior por su extremidad posterior, suturando su extremidad anterior al tarso del párpado superior. Se comprende que de este modo el músculo recto superior, al mismo tiempo que conserva su acción sobre el globo del ojo, obra igualmente sobre el párpado y reemplaza de esta forma al músculo elevador paralizado o insuficiente.

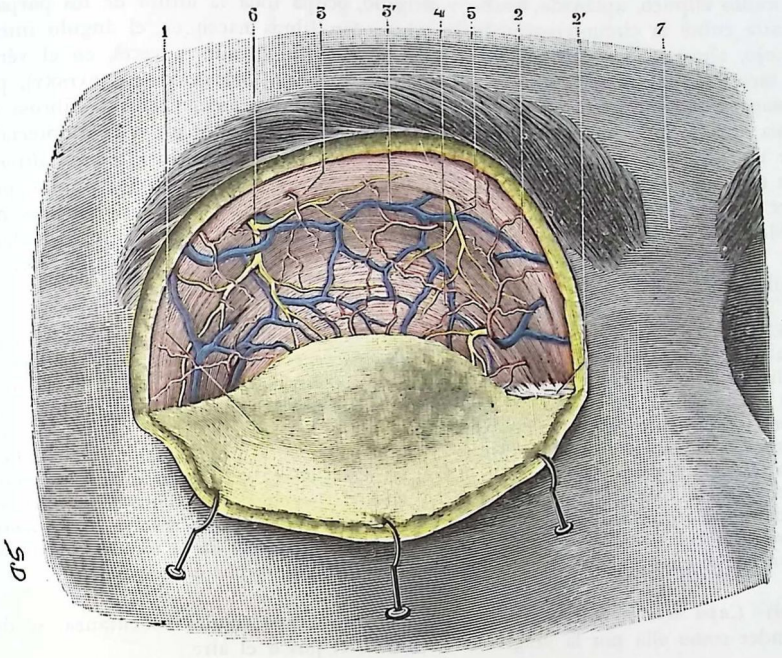


FIG. 300

Región palpebral, plano muscular superficial.

(La piel, incidida en la parte superior de la región, ha sido reclinada hacia abajo sobre el párpado inferior.)
1, colgajo de piel, con una parte del tejido celular subcutáneo en su cara profunda. — 2, músculo orbicular de los párpados, con 2', su tendón directo. — 3, 3', arterias y venas superficiales. — 4, ramo del frontal interno. — 5, ramo del frontal externo o supraorbitario. — 6, ramo del lagrimal. — 7, espacio interciliar.

B. PLANOS SUPERFICIALES. — Estos planos, que están por delante del séptum orbitale, son en número de cuatro, a saber: 1.°, la *piel;* 2.°, el *tejido celular subcutáneo;* 3.°, una *capa muscular de fibras estriadas;* 4.°, una segunda capa de tejido celular, el *tejido celular submuscular.*

a) *Piel.* — La piel de los párpados, notable por su finura y su delgadez, está surcada por pliegues o arrugas de dirección transversal, cuyo número y profundidad aumentan con los años. Siguiendo la dirección de estos pliegues, es decir, horizontalmente, es como deben practicarse las incisiones en los párpados, a fin de que la cicatriz sea menos visible.

b) *Capa celular subcutánea.* — La capa celular subcutánea es también muy delgada y está formada por tejido conjuntivo laxo, que contiene muy poca grasa. Se deja infiltrar y distender muy fácilmente por el aire (enfisema) en los casos de fractura de la órbita, por la serosidad (edema) en la erisipela o la enfermedad de Bright, por la sangre (equimosis) en las contusiones, por el pus en los abscesos de los párpados. En las mallas de este tejido conjuntivo se forman a veces unas manchas

amarillas, visibles a través de la piel, que suelen levantar, a las que, por razón de su color, se les ha dado el nombre de *xantelasma*. Se trata de xantomas que se presentan principalmente en mujeres de mediana edad y parecen estar ligadas a una afección hepática o a un trastorno en el metabolismo de los bífidos.

c) *Capa muscular de fibras estriadas.* — Está formada por el músculo orbicular de los párpados. Este músculo (fig. 300), que rodea el orificio palpebral a la manera de un anillo elíptico, aplanado, ancho y delgado, ocupa toda la altura de los párpados y hasta cubre la circunferencia de la órbita. Sus fibras nacen en el ángulo interno del ojo, algunas directamente en el reborde orbitario (y aun, a veces, en el vértice del saco lagrimal, *músculo tensor de la cúpula lagrimal,* STÉPLEANU-HORBATSKY), pero la mayoría por medio de un tendón llamado *tendón del orbicular,* cintilla fibrosa que forma debajo de la piel de la comisura interna de los párpados un relieve apreciable. Este tendón se bifurca para insertarse a la vez en el labio anterior *(tendón directo)* y en el labio posterior *(tendón reflejo)* del canal lacrimonasal (fig. 315): abraza, pues, entre sus dos ramas el saco lagrimal, y el relieve que forma y que siempre es muy visible, constituye un punto de referencia precioso para descubrir el reservorio lagrimal. Por fuera, las fibras musculares del orbicular van a terminar en la piel del ángulo externo.

El orbicular de los párpados, por su contracción, determina la oclusión del orificio palpebral, de donde el nombre de *esfínter de los párpados* con que también se le conoce. Facilita, además, el movimiento de progresión de las lágrimas. Puede verse afectado, como todos los músculos, de parálisis o de contractura *(blefaroespasmo).* Su parálisis (véase más adelante) se traduce por la imposibilidad en que se halla el enfermo de cerrar los ojos y por el lagrimeo; ocurre con frecuencia, además, que el párpado inferior, careciendo de sostén, bascula hacia adelante, dando origen al *ectropión paralítico.* En el *blefaroespasmo,* es decir, en la *contractura espasmódica del músculo,* se observa lo contrario; el ojo está cerrado, y si la contractura es intensa, el borde libre del párpado se encorva hacia dentro; se forma un *entropión.* De ahí los dolores vivos, las ulceraciones de la córnea y de la conjuntiva que se observan en semejantes casos; la cantoplastia suprime este espasmo.

d) *Capa celular submuscular.* — Laxa como la capa celular subcutánea, se deja distender como ella por la sangre, la serosidad, el pus o el aire.

C. PLANOS PROFUNDOS. — Por detrás del séptum orbitale se encuentran dos capas solamente: 1.°, una segunda *capa muscular,* ésta de *fibras lisas;* 2.°, una *capa mucosa.*

a) *Capa muscular de fibras lisas.* — Esta segunda capa muscular, también muy delgada, constituye los dos *músculos palpebrales superior* e *inferior* (MÜLLER, TURNEY, SAPPER). Nos limitaremos a mencionarlos.

b) *Capa mucosa.* — La capa mucosa, último plano del párpado, no es más que la hojilla anterior o palpebral de la conjuntiva. La estudiaremos más adelante, al hablar de esta última membrana.

4.° Vasos y nervios. — Los párpados presentan una vascularización y una inervación muy ricas (fig. 301).

a) *Arterias.* — Las arterias de los párpados son muy numerosas. Se las puede distinguir en: 1.°, *arterias principales,* que son las palpebrales superior e inferior, ramas de la oftálmica; 2.°, *arterias accesorias,* ramos que emanan de la supraorbitaria por arriba, de la infraorbitaria por abajo, de la nasal por dentro, de la lagrimal por fuera y, por último, de la transversal de la cara y de la temporal superficial. Todas estas arterias forman, en cada párpado, una doble red: una por delante del tarso, la *red pretarsiana,* y otra por detrás de esta cinta fibrosa, la *red retrotarsiana* (véanse, para más detalles, los tratados de Anatomía descriptiva).

b) *Venas.* — Las venas toman una disposición parecida a la de las arterias; forman, como estas últimas, una *red pretarsiana* y una *red retrotarsiana.* Las que provienen de la red retrotarsiana van a terminar en la vena oftálmica. Las que salen de la red pretarsiana van a parar: por fuera, a la vena temporal superficial; por dentro, a la vena facial o a la anastomosis que une esta última con la vena oftálmica.

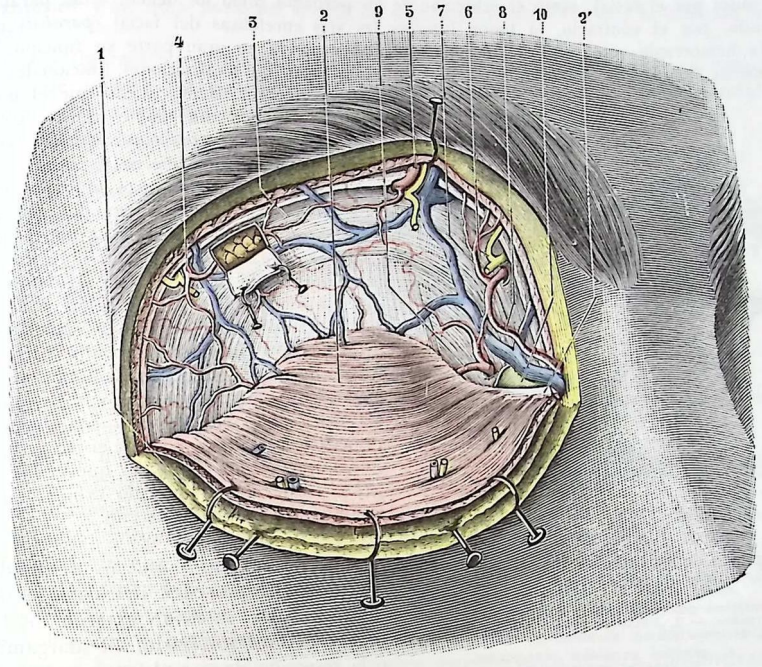


FIG. 301

Región palpebral, plano aponeurótico.

(La piel por un lado, el músculo orbicular por otro, han sido incididos por arriba y fuertemente erinados hacia abajo; la glándula lagrimal es visible a través de una pequeña ventana practicada en el séptum orbitale.)

1, colgajo cutáneo. — 2, músculo orbicular, con 2', su tendón directo. — 3, séptum orbitale (véase figura 299). — 4, vasos y nervios lagrimales. — 5, vasos y nervios supraorbitarios o frontales externos. — 6, nervio frontal interno. — 7, arteria frontal interna. — 8, arteria nasal. — 9, arteria palpebral superior. — 10, saco lagrimal.

c) *Linfáticos.* — Los linfáticos, estudiados por FUCHS, se reparten en dos grupos: uno externo y otro interno (fig. 302).

α) El *grupo externo* o *grupo principal* recoge la linfa procedente de los tres cuartos externos de ambos párpados y de la conjuntiva. Acompaña a la vena temporal superficial y termina en el ganglio preauricular o en los ganglios parotídeos.

β) El *grupo interno* o *grupo accesorio* no corresponde más que al cuarto interno de ambos párpados y de la conjuntiva. Sigue los vasos faciales en su trayecto y termina en los ganglios submaxilares. Una lesión de los párpados podrá, pues, repercutir, bien en el ganglio preauricular, bien en los submaxilares, según que asiente en la parte externa de la región o, por el contrario, en la interna.

d) *Nervios.* — Los nervios que van a los párpados son de tres clases; motores, sensitivos y simpáticos:

α) Los *ramos motores* proceden de la rama superior del facial; se distribuyen por los fascículos del músculo orbicular. Estos filetes motores, así como los destinados a los músculos frontal y ciliar, se designan frecuentemente en patología nerviosa con el

nombre de *facial superior*, constituyendo todos los otros ramos del facial el *facial inferior*.

Es importante conocer esta distinción, porque está basada en los datos de la clínica. Sabemos que cuando el facial es lesionado en su trayecto periférico, es decir, desde los núcleos bulbares hasta su salida del acueducto de Falopio *(parálisis periférica)*, todos los músculos inervados por el facial, tanto el orbicular de los párpados como los demás, están paralizados. Cuando, por el contrario, la lesión interesa las vías encefálicas del facial *(parálisis central* de la hemorragia cerebral), el músculo orbicular conserva en gran parte su función. Anteriormente hemos explicado la causa de esto al estudiar las localizaciones funcionales en la corteza cerebral. Hemos dicho que el músculo orbicular poseía un doble centro cortical: 1.º, un primer centro, *sensitivomotor*, común, o por lo menos situado en la misma región que el destinado a los otros músculos inervados por el facial; 2.º, un segundo centro, *sensoriomotor*, en relación con el papel que el músculo orbicular ejerce como músculo anexo al aparato de la visión. De este segundo centro, que GRASSET localiza en la región parietooccipital, parten fibras que, con las emanadas del primer centro, van al núcleo bulbar del facial. Ahora bien, estas fibras quedan intactas en la hemorragia cerebral, mientras que las que salen del centro sensitivomotor son destruidas; su persistencia explica por qué el facial superior está mucho menos interesado que el facial inferior y por qué el músculo orbicular puede seguir contrayéndose (MIRALLIÉ).

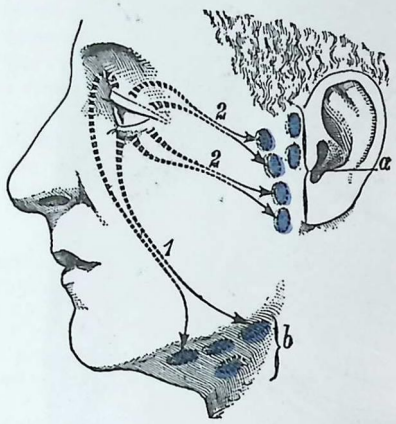


FIG. 302

Esquema de los linfáticos de los párpados y de la conjuntiva.

1, linfáticos procedentes de la mitad interna de ambos párpados. — 2, linfáticos procedentes de la mitad externa de estos mismos párpados.

a, ganglios parotídeos superficiales.
b, ganglios submaxilares.

β) Los *ramos sensitivos* destinados a los párpados proceden del nasal externo, de los frontales interno y externo, del lagrimal y del infraorbitario. El alargamiento o la resección de este último nervio ha podido muchas veces hacer cesar una contractura espasmódica refleja *(blefaroespasmo)* del orbicular (NÉLATON, DE GRAEFE, DE WECKER, TILLAUX, etc.).

γ) Los *ramos simpáticos*, poco conocidos, van a los vasos y músculos palpebrales. R. WAGNER y H MÜLLER atribuyen a la contracción de estos músculos lisos la separación de los dos párpados que se produce a consecuencia de la excitación del simpático cervical; asimismo se explica por su parálisis el estrechamiento de la hendidura palpebral que a veces se observa después de la resección del simpático (JABOULAY).

5.º Exploración y vías de acceso. — Debido a su situación superficial, los párpados son fácilmente explorables y accesibles, por lo menos en su porción cutánea. En cuanto a su cara conjuntival, indicaremos más adelante cómo se pone al descubierto en clínica y en cirugía operatoria.

3. CONJUNTIVA

La cara anterior del globo ocular está separada de la cara profunda de los párpados por una cavidad, la *cavidad conjuntival*, tapizada por la conjuntiva y por la que circulan las lágrimas. Primero estudiaremos la cavidad y después la membrana mucosa que la forma y la limita.

1.º Cavidad conjuntival. — Si examinamos dos cortes, uno sagital y otro horizontal (figs. 303 y 304), que interesen el ojo y los párpados, vemos que la conjuntiva, después de haber tapizado la cara posterior de los párpados yendo de su borde libre a su borde adherente, se refleja sobre sí misma para extenderse por la cara anterior del globo ocular y recubrirlo, sin solución de continuidad, desde la proximidad del ecuador hasta el centro de la córnea. La conjuntiva limita de esta manera, entre su hoja anterior y su hoja posterior o refleja, una especie de cavidad, la *cavidad conjuntival*.

a) *Configuración.* — Comprendida así, la cavidad conjuntival adopta en conjunto la forma de un saco *(saco conjuntival)*, abierto por delante a nivel de la hendidura palpebral, y cuyas paredes, anterior y posterior, se adosan exactamente entre sí, a la manera de membranas serosas. Este saco, irregularmente circular en su periferia, se amolda íntimamente sobre la cara anterior del ojo, con respecto al cual se comporta, repetimos, como una verdadera serosa: asegura su movilidad al mismo tiempo que, por las lágrimas que lo lubrican de modo constante, mantiene la transparencia de la córnea. Así sucede que, cuando a consecuencia de inflamaciones repetidas *(conjuntivitis granulosa)*, o a consecuencia de una atrofia de causa hasta la fecha aún inexplicable *(xerosis)*, la cavidad conjuntival desaparece *(simblefaron)*, sobrevienen alteraciones graves de la función ocular.

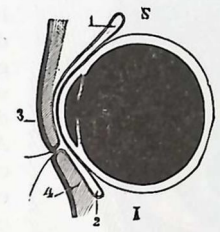


FIG. 303

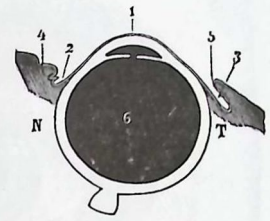


FIG. 304

FIG. 303. — Corte sagital del ojo, para poner de manifiesto los fondos de saco superior e inferior de la conjuntiva (T.).

S, lado superior. — I, lado inferior. — 1, fondo de saco superior. — 2, fondo de saco inferior. — 3, párpado superior. — 4, párpado inferior. — 5, cuerpo vítreo.

FIG. 304. — Corte horizontal del ojo, para poner de manifiesto los fondos de saco interno y externo (T.).

N, lado nasal. — T, lado temporal. — 1, córnea. — 2, fondo de saco interno. — 3, fondo de saco externo. — 4, carúncula lagrimal. — 5, comisura externa de los párpados. — 6, cuerpo vítreo.

Como si fuese una cavidad serosa, pueden describirse en el saco conjuntival dos paredes: 1.º, una *pared parietal* o *palpebral*, formada por la porción de conjuntiva que reviste la capa profunda de los párpados; 2.º, una *pared visceral* u *ocular*, formada análogamente por la hojilla de la conjuntiva que recubre la porción anterior del globo ocular.

El pliegue que resulta del paso de la mucosa conjuntival, desde el párpado al globo del ojo, se llama *fondo de saco de la conjuntiva*, o también *fórnix*. Este repliegue forma, alrededor del ojo, un fondo de saco irregularmente circular, que corresponde sucesivamente: por arriba, al surco orbitopalpebral superior; por abajo, al surco orbitopalpebral inferior; por dentro y por fuera, a las regiones de las comisuras interna y externa.

b) *Dimensiones.* — La cavidad conjuntival se insinúa más o menos lejos por detrás de la cara profunda de los párpados (fig. 305). En otros términos, el fondo de saco conjuntival se halla situado a una distancia del borde libre de los párpados, variable según el punto que se considere: es más profundo en su parte superior que en la inferior; más profundo también en su parte externa que en la interna y está casi borrado en el ángulo interno del ojo, ocupado por la carúncula lagrimal. Resulta de semejante irregularidad del fondo de saco conjuntival, que su línea de contacto con la esclerótica no es en modo alguno paralela a la circunferencia de la córnea; está separada, por arriba, 10 mm; por abajo, 8 mm; por fuera, 14 mm, y por dentro, 7 mm.

c) *Contenido.* — La cavidad conjuntival *en estado normal* es casi virtual; no contiene más que una capa muy ligera de líquido claro, secretado por la glándula lagrimal y las glándulas de la conjuntiva. Contiene también numerosos microbios, no patógenos en condiciones normales, que proceden del exterior, o bien de las fosas nasales, por medio del aparato excretorio de las lágrimas. *En estado patológico,* la cavidad conjuntival está ocupada por una mayor cantidad de líquido, a menudo turbio (contiene filamentos blanquecinos en la conjuntivitis catarral, se vuelve purulento en la conjuntivitis blenorrágica), que, no encontrando conductos de desagüe suficientes, se derrama por las mejillas *(lagrimeo).* Su flora bacteriana es, en semejante caso, particularmente rica, y en ciertas variedades de conjuntivitis encontramos gérmenes específicos, causa de la lesión conjuntival (gonococo, bacilo de Klebs, bacilo de Weeks, etc.). Añadamos que con bastante frecuencia se alojan pequeños cuerpos extraños en la cavidad conjuntival que provocan dolores y molestias.

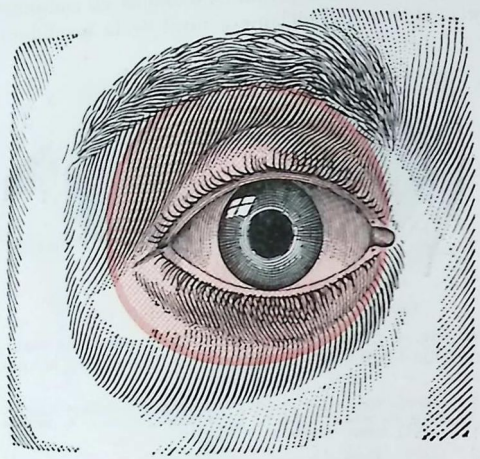


FIG. 305

Límites del saco conjuntival, vistos en proyección sobre los párpados.

El saco conjuntival está coloreado de rojo.

2.° Paredes de la cavidad conjuntival, conjuntiva. — Como ya hemos dicho, las paredes de la cavidad conjuntival están formadas; por delante, por la cara profunda de los párpados; por detrás, por el segmento anterior del globo ocular. Estas paredes ya las conocemos; aquí, pues, sólo nos vamos a referir a la conjuntiva que las reviste.

a) *Caracteres generales.* — La conjuntiva es una membrana mucosa, dependencia del tegumento externo. Su dermis, erizada de papilas, está infiltrada de células linfáticas dispuestas en grupos (WALDEYER), y que deben ser consideradas como esbozos de folículos. Contiene *glándulas acinosas,* diseminadas por la mitad interna del fondo de saco. HENLE y otros han descrito *glándulas tubulares,* pero WALDEYER las niega en absoluto. Sea como fuere, la secreción de esas glándulas es suficiente para asegurar el normal funcionalismo de la cavidad conjuntival después de la extirpación de la glándula lagrimal. La conjuntiva presenta, según los puntos en que se la considere, algunas particularidades dignas de notarse. La estudiaremos sucesivamente: 1.°, en la *pared palpebral;* 2.°, en el *fondo de saco;* 3.°, por último, en la *pared ocular* de la cavidad conjuntival.

b) *Conjuntiva palpebral* o *parietal.* — En la cara posterior de los párpados, la conjuntiva adhiere íntimamente a los tarsos. A nivel del borde libre llega a ponerse en contacto con la piel y se une a ella. Es muy delgada, lisa y deja ver por transparencia las glándulas de Meibomio subyacentes. Su color es rosado en estado normal, rojo vivo cuando la mucosa está inflamada, blanquecino en los sujetos anémicos, amarillo más o menos verdoso en los ictéricos. Las papilas que erizan su dermis son muy numerosas; durante el curso de las conjuntivitis crónicas adquieren un desarrollo exagerado y, en semejante caso, se confunden a veces con las granulaciones de la conjuntivitis granulosa o tracoma. Se distinguen, no obstante, en que curan por completo sin dejar señales, en tanto que las verdaderas granulaciones, esencialmente rebeldes y contagiosas, dejan en la superficie de la conjuntiva cicatrices indelebles y

provocan a menudo lesiones más o menos graves de la córnea, sobre la que rozan en los movimientos incesantes de los párpados.

c) *Conjuntiva del fondo de saco.* — La conjuntiva del fondo de saco une la conjuntiva ocular a la conjuntiva palpebral. Para comodidad de la descripción, se distinguen: un *fondo de saco superior,* un *fondo de saco inferior,* un *fondo de saco externo* y un *fondo de saco interno.* A nivel de los fondos de saco, la conjuntiva está en relación con el tejido celular de la órbita; presenta, en esos puntos, pliegues y surcos, necesarios para los movimientos de descenso y elevación de los párpados.

En el fondo de saco inferior es donde la mucosa presenta los grupos de células linfáticas de que hemos hablado anteriormente. Estos folículos rudimentarios se hipertrofian en ciertos casos y constituyen entonces la *conjuntivitis folicular.* En virtud del relieve que forman los folículos así aumentados de volumen, la conjuntivitis folicular es a menudo confundida con la *conjuntivitis granulosa* o *tracoma.* El sitio de las lesiones no es el mismo, sin embargo (fig. 306): en la conjuntivitis granulosa, las granulaciones ocupan la conjuntiva palpebral superior y, sobre todo, el fondo de saco superior; en la conjuntivitis folicular, ocupan el fondo de saco inferior. Este carácter es preciso para establecer el diagnóstico diferencial.

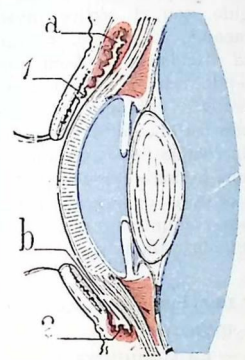


FIG. 306

Asiento de la conjuntivitis granulosa y de la conjuntivitis folicular.

a, fondo de saco superior de la conjuntiva. — *b*, fondo de saco inferior de la conjuntiva. — 1, granulaciones. — 2, folículos hipertrofiados.

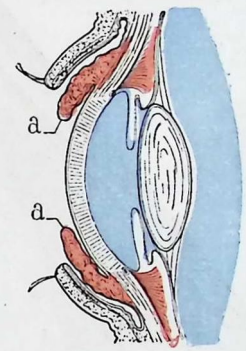


FIG. 307

Quemosis de la conjuntiva.

a, rodete edematoso pericorneal.

El fondo de saco interno está ocupado por la *carúncula lagrimal,* pequeña eminencia rojiza, en parte oculta por el párpado inferior, constituida por un islote de piel con sus pelos y sus glándulas sebáceas. Su base descansa en la conjuntiva y forma cuerpo con ella. Los pelos de la carúncula, poco visibles normalmente, sufren a veces un crecimiento exagerado y constituyen entonces la *trichosis caruncul*æ. Por fuera de la carúncula, la conjuntiva del fondo de saco interno forma, al dirigirse al bulbo ocular, un pequeño repliegue, llamado *repliegue semilunar;* es una formación rudimentaria, vestigio en el hombre del tercer párpado o membrana nictante de las aves.

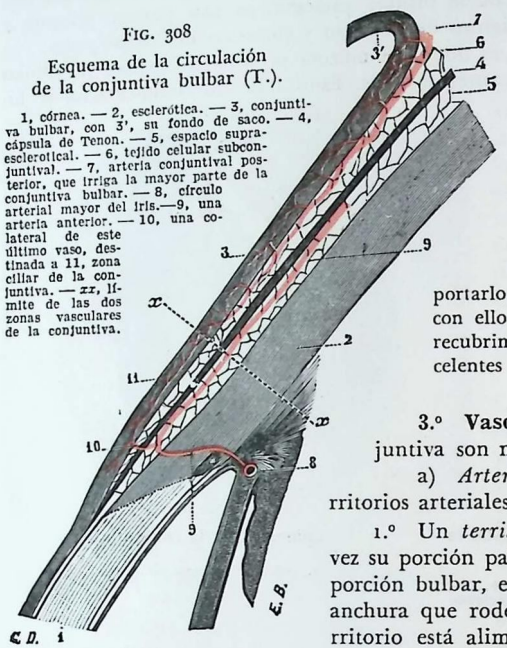
d) *Conjuntiva ocular* o *bulbar.* — La conjuntiva ocular es extremadamente fina; en virtud de su transparencia, deja ver el color blanco de la esclerótica, a la que recubre. Se continúa con la córnea después de perder su corion, y forma la capa epitelial anterior y la lámina elástica anterior de esta membrana. En tanto que la conjuntiva, así reducida, está íntimamente soldada a la córnea, se halla separada de la esclerótica por un tejido celular laxo, que se confunde de manera insensible con la parte anterior de la cápsula de Tenon.

En esta capa celular laxa se produce la hinchazón edematosa de la conjuntiva llamada *quemosis*, que se detiene en el límite de la córnea formando un rodete (fig. 307). En la capa celular subconjuntival aparecen frecuentemente, en el adulto, pequeñas elevaciones amarillentas del volumen de una cabeza de alfiler por lo general: esas pequeñas elevaciones, que asientan en el lado interno o nasal, no están formadas por acumulaciones de grasa, como su nombre de *pinguécula* podría hacer suponer, sino por una acumulación de células pavimentosas. Es preciso no confundirlas con el *pterigión*, engrosamiento membranoso de la conjuntiva, especie de tumor que ocupa igualmente el lado interno de la conjuntiva bulbar, pero cuya forma en triángulo, con el vértice invadiendo a menudo la córnea, es característica. Añadamos también que en este tejido celular se practican las *inyecciones subconjuntivales*. Recordemos, en fin, que permite desprender un colgajo de la conjuntiva y transportarlo a una herida del globo para practicar con ello la oclusión de urgencia: trátase del recubrimiento conjuntival, operación de excelentes resultados (MAGINOT).

FIG. 308

Esquema de la circulación de la conjuntiva bulbar (T.).

1, córnea. — 2, esclerótica. — 3, conjuntiva bulbar, con 3', su fondo de saco. — 4, cápsula de Tenon. — 5, espacio supraesclerotical. — 6, tejido celular subconjuntival. — 7, arteria conjuntival posterior, que irriga la mayor parte de la conjuntiva bulbar. — 8, círculo arterial mayor del iris. — 9, una arteria anterior. — 10, una colateral de este último vaso, destinada a 11, zona ciliar de la conjuntiva. — xx, límite de las dos zonas vasculares de la conjuntiva.



3.° Vasos y nervios. — Los vasos de la conjuntiva son muy numerosos.

a) *Arterias.* — La conjuntiva posee dos territorios arteriales (fig. 308):

1.° Un *territorio grande*, que comprende a la vez su porción palpebral, su fondo de saco y toda la porción bulbar, excepto una zona de 3 a 4 mm de anchura que rodea el límite de la córnea. Este territorio está alimentado por las diferentes arterias que se distribuyen por los párpados: lo denominaremos *territorio palpebral*. Estas arterias, en particular las que irrigan la conjuntiva bulbar, son, en las inflamaciones de la mucosa, movibles con ella, voluminosas, tortuosas y forman una red de mallas anchas;

2.° Un *territorio menor*, que corresponde a la circunferencia de la córnea. Comprende la porción de conjuntiva situada por fuera de esta circunferencia, de 3 a 4 mm de anchura, que no vascularizan las arterias palpebrales: es el *territorio ciliar*. Alimentado por las arterias ciliares anteriores, sólo tiene relaciones indirectas con los párpados; por el contrario, está íntimamente relacionado, tanto desde el punto de vista anatómico como desde el punto de vista patológico, con el músculo ciliar y con el iris, en los que terminan las ciliares anteriores.

A pesar de que en sus límites los dos territorios vasculares precitados están relacionados, mediante anastomosis, conservan, en los procesos patológicos, cierta independencia. Así sucede que las regiones de la conjuntiva que pertenecen al territorio palpebral se afectan principalmente, como hemos visto, en las enfermedades de los párpados; en cambio, la red pericorneal o periquerática, poco manifiesta en condiciones normales, aun en las conjuntivitis, se inyecta casi siempre en las afecciones inflamatorias del iris o de la zona ciliar. Reviste entonces el aspecto de una faja violácea *(círculo periquerático)*, que se presenta alrededor de la córnea transparente, formada por vasos finos rectilíneos, irradiados, no movibles con la conjuntiva. Estos últimos caracteres permitirán, en caso de duda, distinguir el círculo periquerático sintomático de una iritis, de la inyección vascular de la conjuntiva bulbar inflamada.

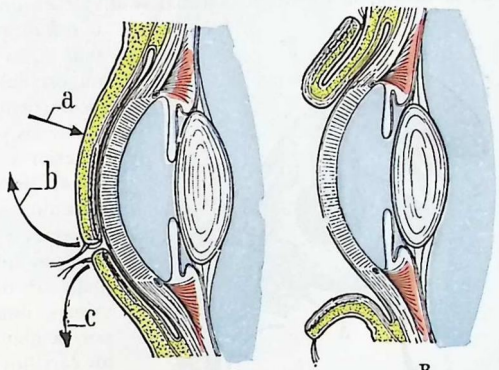
No deja de tener interés recordar que las modificaciones que sufren los vasos conjuntivales durante las inflamaciones de esta membrana son fácilmente visibles gracias a la transparencia de la mucosa.

CALMETTE propuso utilizar la propiedad que tienen los vasos conjuntivales de hacerse visibles cuando se inflaman, para la investigación de la reacción a la tuberculina en los sujetos sospechosos de tuberculosis *(oftalmorreacción a la tuberculina)*. Para ello se instila en el saco conjuntival una gota de solución de tuberculina a 1/100 (o mejor, según COMBY, de una solución a 1/200): si el sujeto es tuberculoso, se ve enrojecer el ojo a las pocas horas, pero si no padece dicha enfermedad, el ojo instilado no experimenta cambio alguno.

b) *Venas.* — Las venas del territorio palpebral se unen a las venas de los párpados; las del territorio ciliar van a terminar, por mediación de las venas ciliares, en la vena oftálmica.

c) *Linfáticos.* — Los linfáticos de la conjuntiva, inyectados por TEICHMANN y SAPPEY, se unen a los linfáticos de los párpados y terminan en los mismos ganglios.

d) *Nervios.* — La conjuntiva está dotada de una sensibilidad exquisita, que el anestesista explora a menudo durante la anestesia. Los ramillos nerviosos sensitivos proceden: por fuera, del nervio lagrimal; por dentro, del nasal externo. Los de la porción central o corneal de la conjuntiva bulbar emanan de los nervios ciliares, que terminan en el epitelio de la mucosa formando ricos plexos.



A FIG. 309 B

Exploración de la cavidad conjuntival.

A, maniobras para la eversión de los párpados. Las flechas *a* y *b* indican cómo se vuelve el párpado superior; *a* indica dónde debe estar el punto de apoyo, alrededor del cual *b* hace bascular el tarso. La flecha *c* indica cómo se baja el párpado inferior. B, la eversión de los dos párpados ha sido efectuada.

4.° Exploración y vías de acceso. — Las diversas porciones de la cavidad conjuntival no son igualmente fáciles de explorar y abordar.

La exploración del fondo de saco inferior (fig. 309, B) se hace muy fácilmente bajando el párpado inferior con un dedo, mientras el sujeto mira hacia arriba. Para poner al descubierto el fondo de saco superior, un procedimiento análogo al anterior sería del todo insuficiente, teniendo en cuenta, por un lado, la profundidad de la cavidad conjuntival a este nivel, y por otro, el adosamiento íntimo que presenta el párpado superior con el globo ocular. Se practica para ello, bien la *eversión del párpado* (haciéndolo bascular alrededor del borde superior del tarso) (fig. 309, A y B), bien el *arrollamiento del párpado* alrededor de los bocados de una pinza hemostática. Este último procedimiento es el único que permite explorar de un modo completo el fondo de saco, pero tiene el inconveniente de necesitar, por lo general, anestesia.

Por último, para llegar holgadamente a la cavidad conjuntival a fin de *rasparla* o *acepillarla* (en el tratamiento de la conjuntivitis granulosa, por ejemplo), el cirujano puede practicar como operación preliminar la *sección de la comisura externa de los párpados.*

4. APARATO LAGRIMAL

La cavidad conjuntival, que acabamos de describir, está constantemente lubricada por las lágrimas que por un lado favorecen el deslizamiento de los párpados sobre el

globo ocular, y por otro, previenen las consecuencias de la evaporación que se verifica sobre la parte del globo ocular expuesta al aire. Las lágrimas, secretadas y vertidas en la conjuntiva por la *glándula lagrimal* y sus conductos excretorios, son recogidas y transportadas hasta las fosas nasales por las *vías lagrimales* propiamente dichas. El conjunto de estas formaciones constituye el *aparato lagrimal* (fig. 310). Veamos primero la glándula lagrimal.

a) Glándula lagrimal

La glándula lagrimal es una glándula arracimada que presenta mucha analogía con las glándulas salivales. Puede ser, como estas últimas, asiento de adenomas, quistes y tumores malignos.

1.º Situación y relaciones. — Situada en la parte superior, anterior y externa de la órbita, la glándula lagrimal se divide en dos porciones: una *porción principal* u *orbitaria* y una *porción accesoria* o *palpebral*. Estas dos porciones (fig. 311), de desigual importancia desde el punto de vista quirúrgico, como veremos más adelante, se hallan separadas por el músculo elevador del párpado superior y por la expansión fibrosa que, partiendo del borde externo del tendón de este músculo, va a fijarse en el borde externo de la órbita y en la piel de la comisura externa. Sabemos que cuando existe en las vías lagrimales un obstáculo a la progresión de las lágrimas, éstas, secretadas de manera continua por la glándula, se desbordan y deslizan por los carrillos y constituyen el síntoma llamado *lagrimeo* o *epifora*. Sabemos también que cuando esta afección se ha mostrado rebelde a todos los tratamientos, se aconseja practicar la extirpación de la glándula lagrimal. Pero ¿qué porción de la glándula es preciso extirpar?, ¿la porción orbitaria o la porción palpebral? Antes se suprimía principalmente la porción orbitaria; pero hoy día la práctica ha probado en multitud de casos que la extirpación de la porción palpebral no sólo es suficiente para curar la *epifora*, sino que también proporciona resultados más seguros.

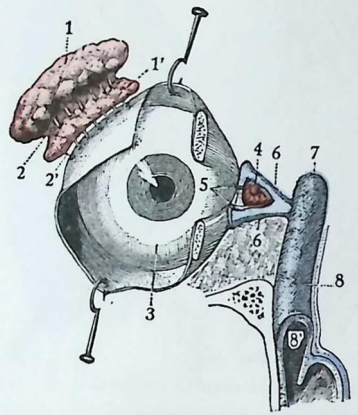


FIG. 310

Vista de conjunto del aparato lagrimal (T.).

1, 1', glándula lagrimal (porción orbitaria y porción palpebral). — 2, 2', sus conductos excretorios. 3, cara anterior del ojo, cubierta por la conjuntiva. — 4, lago lagrimal. — 5, puntos lagrimales. — 6, conductos lagrimales. — 7, saco lagrimal. — 8, conducto nasal, con 8', su abertura en las fosas nasales.

A. PORCIÓN ORBITARIA. — Es la porción más voluminosa de la glándula lagrimal (fig. 311, 6). Tiene la forma de una almendra alargada en sentido transversal, midiendo 20 mm de longitud por 2 mm de anchura y 5 mm de grosor.

a) *Situación.* — Se encuentra situada en la fosita lagrimal, depresión que presenta la órbita a nivel de la parte superoexterna de su base. En este punto se halla alojada en una cápsula fibrosa que, en un corte anteroposterior (fig. 312), tiene la forma de un triángulo de base anterior y vértice posterior. Esta célula está formada: por arriba, por el periostio orbitario; por abajo, por el elevador del párpado superior, así como por la expansión que se desprende de sus bordes; por la parte más inferior y por fuera, por el tendón del recto externo; por delante, en fin, por el ligamento ancho del párpado. Es de notar que la glándula se adhiere poco a las paredes de su celda, siendo, por lo tanto, fácil su enucleación.

b) *Relaciones.* — La glándula lagrimal que se halla contenida en esta celda está en relación:

α) Por arriba *(cara superior)*, con la pared superior de la órbita, cuyas lesiones inflamatorias *(osteoperiostitis)* pueden simular las inflamaciones agudas de la glándula *(dacrioadenitis aguda)*.

β) Por abajo *(cara inferior)*, con la conjuntiva del fondo de saco superior, de la que la separan los tendones del elevador y del recto externo, formaciones que

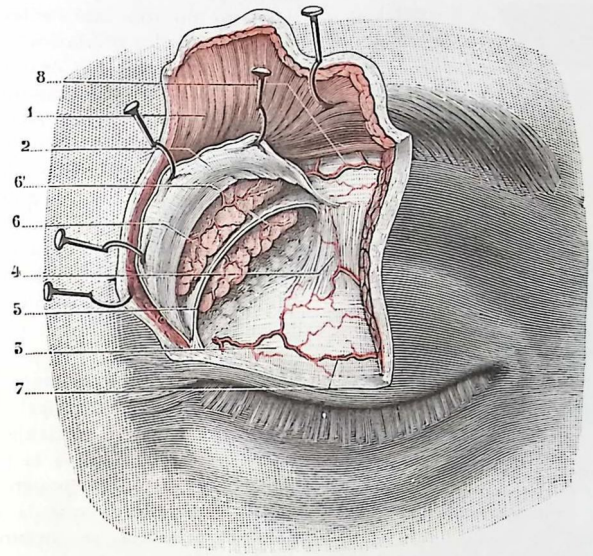


FIG. 311

Vista anterior de la glándula lagrimal después de incidir la piel, el orbicular y el séptum orbitale.

1, piel y orbicular incididos y reclinados hacia arriba con erinas. — 2, séptum orbitale. — 3, tarso superior. — 4, tendón del elevador. — 5, expansión lateral que, de este último músculo, va al borde externo de la órbita. — 6, porción orbitaria de la glándula lagrimal, y 6', su porción palpebral. — 7, palpebral superior. — 8, rama de la lagrimal.

es preciso no interesar en modo alguno cuando debe practicarse la extirpación de la glándula.

γ) Por delante *(borde anterior)*, con el surco orbitopalpebral superoexterno, que la glándula levanta más o menos cuando está aumentada de volumen, por ejemplo, a causa de un tumor; por este surco orbitopalpebral es por donde la glándula es fácilmente accesible al cirujano.

δ) Por detrás, en fin *(borde posterior)*, con la grasa orbitaria, con la que está casi en inmediato contacto. A este nivel, lo mismo que en sus dos extremidades, la celda glandular está incompletamente cerrada y comunica, por un lado, con el espacio subconjuntival, en el que está alojada la porción palpebral de la glándula lagrimal, y por el otro, con el segmento posterior de la órbita, cuyo tejido celuloadiposo corre el riesgo de ser invadido por la supuración, si en la extirpación de la glándula el cirujano no ha tomado todas las precauciones antisépticas. Añadamos, no obstante, que, según algunos autores, particularmente según PICOU, el cierre de la celda lagrimal sería completo por todas partes, y que la cápsula de que hemos hablado más arriba aislaría la glándula de las partes que la rodean y, principalmente, del tejido adiposo de la órbita.

B. PORCIÓN PALPEBRAL. — La porción palpebral de la glándula lagrimal (figura 311, 6'), llamada también *glándula palpebral,* está formada por un conjunto de pequeños lóbulos, cuyo número varía de 15 a 40 (SAPPEY) y que se continúan directamente con las glándulas del fondo de saco conjuntival superior (A. TERSON, 1892).

a) *Situación.* — Situada por debajo de la glándula orbitaria, ocupa todo el tercio externo del fondo de saco del párpado superior. Así como la glándula orbitaria se halla contenida en una especie de celda, los lóbulos de la glándula palpebral se hallan encerrados en un tejido conjuntivo denso; por esto no son tan fáciles de enuclear como los lóbulos orbitarios.

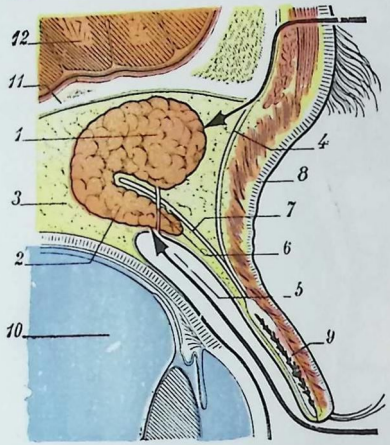


FIG. 312

Las dos porciones de la glándula lagrimal vistas en un corte laterosagital externo de la órbita *(semiesquemática).*

1, porción orbitaria de la glándula. — 2, porción palpebral. — 3, tejido adiposo de la órbita. — 4, ligamento ancho del párpado superior. — 5, fondo de saco superior de la conjuntiva. — 6, conducto excretorio de la glándula. — 7, expansión del tendón del elevador del párpado. — 8, surco orbitopalpebral. — 9, tarso del párpado superior. — 10, globo ocular. — 11, pared superior de la órbita. — 12, cerebro.

A, camino seguido por el cirujano para extirpar la porción orbitaria de la glándula. — B, íd. para la porción palpebral.

b) *Relaciones.* — Considerada la glándula lagrimal en su conjunto, forma un conglomerado de figura rectangular, aplanado de arriba abajo. Su *cara superior* está en relación con el tendón del elevador y con su expansión fibrosa, que la separa de la porción orbitaria y de los planos superficiales del párpado. Su *cara inferior* corresponde, en parte, al tejido celular de la órbita, y en parte, a la conjuntiva del fondo de saco, en la que forma un relieve visible cuando se invierte el párpado superior y se ejerce al mismo tiempo cierta presión a nivel del surco oculopalpebral. Así se comprende por qué el cirujano debe ir a buscar por la conjuntiva la glándula para extirparla. Su *borde posterior,* rodeando la expansión fibrosa que la separa de la glándula orbitaria, se confunde en parte con esta última. Su *borde anterior,* paralelo al borde superior del tarso, descansa sobre el fondo de saco oculoconjuntival, al que lo unen íntimamente los conductos excretorios de la glándula. Su *extremidad interna* rebasa más o menos la unión del tercio externo con el tercio medio del párpado y se continúa con las glándulas de la conjuntiva (A. TERSON). Su *extremidad externa* alcanza o rebasa la comisura externa.

2.° Conductos excretorios. — Los conductos excretorios de la porción orbitaria y de la porción palpebral de la glándula lagrimal son numéricamente variables. Su calibre es de tres a cuatro décimas de milímetro.

Tan pronto independientes como fusionados, van, en número de seis a diez, a desembocar en la parte superior y externa del fondo de saco oculoconjuntival (figura 312, 6), después de haber atravesado la porción palpebral de la glándula (véanse, para más detalles, los tratados de Anatomía descriptiva).

Cuando se procede a extirpar la glándula lagrimal, se destruyen forzosamente al mismo tiempo los conductos de la glándula orbitaria. Esa es, sin duda, la causa que explica por qué la ablación de la porción accesoria de la glándula lagrimal acarrea una disminución de la secreción de las lágrimas, mayor que la que resulta de la extirpación aislada de su porción principal.

3.° Vasos y nervios. — Los vasos y nervios alcanzan la glándula a nivel de la parte externa de su borde posterior. Las *arterias* proceden de la arteria lagrimal.

Las *venas* van a desembocar en la vena oftálmica. Los *linfáticos* no son aún bien conocidos. No obstante, la observación clínica demuestra que, en los tumores malignos de la glándula lagrimal, los ganglios más frecuentemente afectos son los ganglios faciales y preauriculares (PICOU). Los *nervios* emanan de la rama lagrimal del oftálmico.

4.° Exploración y vías de acceso. — Es casi imposible reconocer la glándula lagrimal orbitaria en estado normal, a causa de su situación en el fondo del surco palpebral superior y a causa también de su consistencia blanda y poco resistente. En cambio, en estado patológico y cuando está hipertrofiada, levanta, como hemos dicho, la parte externa del surco palpebral superior y forma entonces un relieve fácilmente visible al exterior. La *porción orbitaria* de la glándula lagrimal es accesible desde fuera, después de la incisión de las partes blandas que recubren el borde superoexterno de la órbita, o sea por el surco orbitopalpebral (TEXTOR, HALPIN), como indica claramente la figura 312. Los planos que deben incidirse son: la piel, el tejido celular subcutáneo y el músculo orbicular, el ligamento ancho. La *porción palpebral* es fácilmente asequible por la cavidad conjuntival: en este punto, no está recubierta más que por la conjuntiva del fondo de saco superoexterno y se ve fácilmente a través de ella.

También se la podría descubrir desde fuera por el mismo procedimiento que el que permite llegar a la glándula orbitaria, pero sería preciso incidir el elevador del párpado y su expansión; por esto dicha vía está justamente abandonada por todos los cirujanos. Sucede lo mismo con el procedimiento que consiste en llegar a la glándula orbitaria por el fondo de saco conjuntival; aquí también sería preciso sacrificar el tendón del elevador del párpado superior.

b) Vías lagrimales propiamente dichas

Las lágrimas, vertidas en la cavidad conjuntival por la glándula lagrimal, se acumulan en el ángulo interno del ojo, de donde el nombre de *lago lagrimal* dado a esta región. Allí son recogidas por dos pequeños agujeros, los *puntos lagrimales,* a los que siguen los *conductos lagrimales,* luego el *saco lagrimal* y, por fin, el *conducto nasal,* que las conduce al meato inferior de las fosas nasales. El lago lagrimal, los puntos lagrimales, los conductos lagrimales, el saco lagrimal y el conducto nasal constituyen las diferentes partes de lo que se ha convenido en llamar *vías lagrimales.* La lesión de un segmento cualquiera de estas vías determina, como se comprende fácilmente, una dificultad mayor o menor en la circulación de las lágrimas. Resulta de ello que las lágrimas, al no poderse verter en las fosas nasales, se derraman por las mejillas, de donde el *lagrimeo* o *epifora* que se observa en semejante caso y que constituye uno de los síntomas más característicos de las enfermedades de las vías lagrimales.

1.° Forma exterior y relaciones. — Conviene, con este objeto, examinar separadamente cada uno de los segmentos de las vías lagrimales.

A. LAGO LAGRIMAL. — El lago lagrimal (fig. 313) es un pequeño espacio de forma triangular que se halla comprendido entre aquella parte de los bordes libres de los párpados que está desprovista de pestañas. Limitado hacia dentro por el ángulo de unión de los párpados, este espacio está limitado por fuera, de manera puramente convencional, por los dos tubérculos lagrimales y por la vertical que los une. En el área del lago lagrimal se encuentra la carúncula lagrimal y, por fuera de ella, el repliegue semilunar.

B. PUNTOS LAGRIMALES. — Los puntos lagrimales (fig. 313, 7) son dos pequeños orificios que ocupan el vértice de los tubérculos lagrimales. Son muy estrechos; no miden más que de 1/4 a 1/3 de mm de diámetro y aun menos; muchas veces es

preciso incidirlos para poder practicar el cateterismo de los conductos lagrimales puesto que, por hallarse rodeados de un tejido conjuntivo duro y apretado, no siempre se dejan dilatar.

El punto lagrimal superior está situado a 6 mm por fuera del ligamento palpebral interno; el inferior, a 6,5 mm. Resulta de esta disposición que, cuando los párpados están próximos, como en el sueño, por ejemplo, los dos puntos lagrimales no están superpuestos, sino simplemente yuxtapuestos.

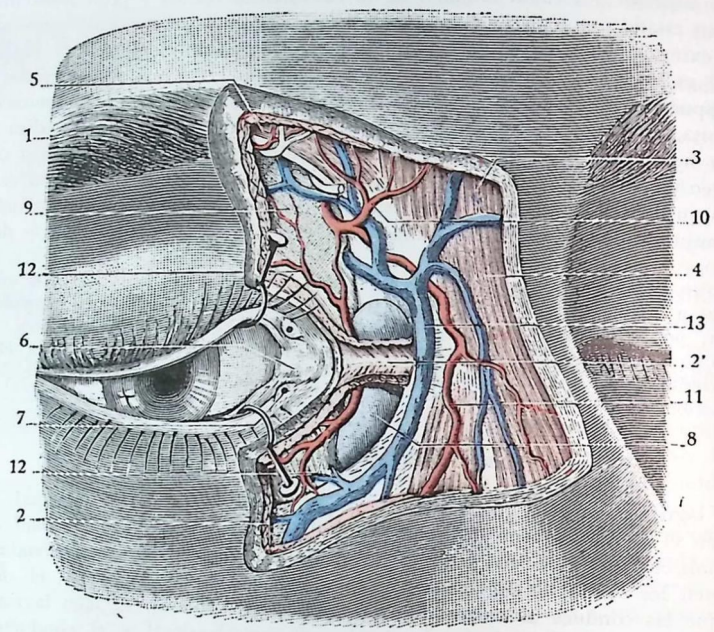


FIG. 313

Región del saco lagrimal después de la resección de la piel y del músculo orbicular.

1, corte de la piel. — 2, músculo orbicular, con 2', su tendón directo. — 3, músculo frontal. — 4, piramidal. — 5, ciliar. — 6, ángulo interno del ojo o lago lagrimal, con la membrana nictitante y la carúncula lagrimal. — 7, puntos y tubérculos lagrimales. — 8, saco lagrimal. — 9, séptum orbitale. — 10, arteria frontal interna (con el nervio frontal interno). — 11, arteria nasal que se continúa con la facial. — 12, 12', las dos arterias palpebrales superior e inferior. — 13, vena angular.

No es esto todo. No miran solamente hacia arriba (el inferior) y hacia abajo (el superior), sino que miran también hacia atrás, de tal modo que, para verlos y examinarlos, es preciso hacer bascular ligeramente hacia delante los bordes palpebrales y el ángulo interno del ojo.

Además, gracias a su orientación posterior, están sumergidos constantemente en el lago lagrimal y pueden recoger de continuo las lágrimas, tanto si los párpados están aproximados como si se hallan separados. Modificando esta orientación de los puntos lagrimales las cicatrices viciosas de los bordes palpebrales, el ectropión particularmente, producen el lagrimeo. La simple parálisis del orbicular es suficiente para provocar esta molestia, bien porque el tarso del párpado inferior, no estando ya sostenido por la tonicidad del músculo, bascule hacia delante bajo la influencia de su propio peso y arrastre consigo el punto lagrimal correspondiente, bien porque el músculo de Horner (fig. 315, 4) esté paralizado al mismo tiempo que el músculo orbicular, del cual no es más que una dependencia. Este pequeño músculo, que se inserta en la cresta posterior del unguis con el tendón reflejo del orbicular, cuya cara profunda refuerza, se bifurca

como el tendón del orbicular y va a insertarse un poco por detrás de los puntos lagrimales; al contraerse, atrae estos últimos hacia atrás y adentro, y hace que se sumerjan en el lago lagrimal.

C. CONDUCTOS LAGRIMALES. — Los conductos lagrimales, superior e inferior, son la continuación de los puntos lagrimales.

Cada uno de ellos presenta: 1.º, una *porción vertical* (ascendente para el conducto lagrimal superior y descendente para el conducto inferior), que se continúa directamente con el punto lagrimal correspondiente y que mide de 2 mm a 2,5 mm de longitud por 0,5 mm de ancho; 2.º, una *porción horizontal*, de 5 a 7 mm de largo por 0,5 mm de ancho. Estas dos porciones ocupan la parte más interna del borde libre de los párpados, y de ahí la frecuencia de su lesión en las afecciones del borde palpebral. No se hallan separadas del saco lagrimal más que por el espesor del tendón del orbicular, reforzado con las fibras del músculo de Horner. Estas partes constituyen en cierto modo la pared posterior del conducto. Por supuesto que si existe un obstáculo para la progresión de las lágrimas en los puntos lagrimales o en la porción inicial del conducto lagrimal, será suficiente, para curar el lagrimeo que de ello resulte, incidir en cierta extensión esta pared posterior del conducto, con lo cual se hace comunicar ampliamente el conducto con el saco lagrimal, y las lágrimas pueden derramarse sin dificultad otra vez en las fosas nasales.

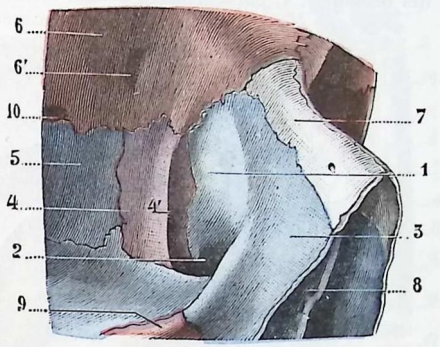


FIG. 314

Canal lacrimonasal visto de frente.

1, canal lacrimonasal. — 2, orificio superior del conducto nasal. — 3, apófisis ascendente del maxilar superior. — 4, unguis, con 4', su cresta vertical. — 5, hueso plano del etmoides. — 6, frontal, con 6', punto de inserción de la polea de reflexión del oblicuo mayor. — 7, hueso nasal. — 8, vómer. — 9, malar. — 10, agujero orbitario interno anterior.

Los dos conductos lagrimales se reúnen ordinariamente un poco antes de llegar al saco lagrimal, en un conducto único (fig. 310), que mide de 1 a 3 mm de longitud y que discurre por detrás del ligamento palpebral interno. Este conducto desemboca en el saco lagrimal, no precisamente en el lado interno, sino un poco más hacia atrás (LESSHAFT). Cuando una estrechez de las vías lagrimales radica en este punto, el líquido inyectado por uno de los puntos lagrimales refluye fácilmente por el otro, sin penetrar en el saco.

D. SACO LAGRIMAL. — El saco lagrimal, que sigue a los conductos lagrimales, es un reservorio membranoso en forma de cilindro ligeramente aplanado en sentido transversal (fig. 310, 8).

a) *Dirección y dimensiones.* — Su eje mayor, aunque se aproxima mucho a la dirección vertical, es, sin embargo, un poco oblicuo de arriba abajo, de delante atrás y de dentro afuera. Su altura alcanza una longitud de 12 a 15 mm; su diámetro anteroposterior mide de 6 a 7 mm; su diámetro transversal tiene una medida aproximada de 4 ó 5 mm tan sólo.

b) *Situación.* — El saco lagrimal ocupa el *canal lagrimal* (fig. 314, 1), que, como sabemos, está excavado en el ángulo inferointerno de la base de la órbita; pero lo rebasa por delante y por dentro y forma, cuando está distendido, un relieve más o menos acentuado debajo de la piel del ángulo interno del ojo. Está situado, como hemos indicado ya, no en la órbita propiamente dicha, sino en el espesor de los párpados, por delante del séptum orbitale, entre los dos tendones directo y reflejo del

músculo orbicular; por este motivo, en las inflamaciones flemonosas del saco *(dacriocistitis supuradas)*, la tumefacción se propaga a los párpados y a la mejilla, y en cambio respeta la órbita. De todos modos, no debemos olvidar que el saco sólo está separado del tejido celular de la órbita por una delgada capa de partes blandas, y que es fácil, durante el cateterismo de los conductos lagrimales, por ejemplo, producir una falsa vía e ir a inocular así la cavidad orbitaria.

c) *Relaciones.* — El saco lagrimal está en relación:

α) *Por delante* (fig. 313), con el ligamento palpebral interno o tendón directo del orbicular, y, por encima y debajo de él, con las fibras del mismo orbicular; sobre

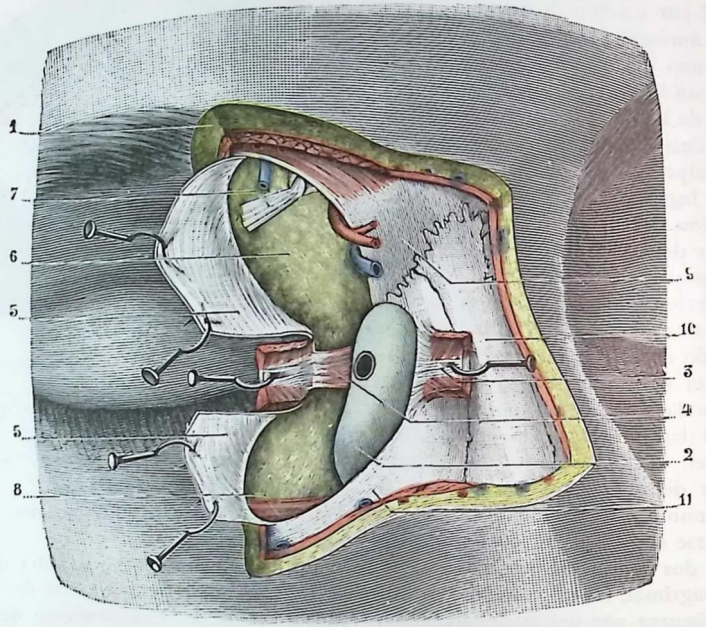


FIG. 315

La misma figura 313 después de la incisión del tendón directo y del séptum orbitale.

1, corte de la piel y músculo orbicular. — 2, saco lagrimal, con el orificio del conducto lagrimal en su parte externa. — 3, tendón directo del orbicular, incidido en su parte media y erinado. — 4, tendón reflejo con el músculo de Horner. — 5, séptum orbitale, incidido y reclinado hacia fuera con erinas. — 6, tejido grasoso de la órbita. — 7, tendón del oblicuo mayor a su salida de la polea de reflexión. — 8, oblicuo menor. — 9, hueso frontal. — 10, hueso propio de la nariz. — 11, apófisis ascendente del maxilar superior. (Para los vasos y los nervios véase la figura 313.)

este primer plano se extienden una capa de tejido celular y la piel de la comisura interna de los párpados. Ya hemos indicado la importancia de las relaciones que presenta el ligamento palpebral interno con la cara anterior del saco. Añadiremos que divide el saco lagrimal en dos porciones muy desiguales: por encima de él y no rebasándolo más de 2 mm, se levanta la extremidad superior o *fondo de saco terminal*, en el que se fijan algunas veces fibras del orbicular *(músculo tensor de la cúpula lagrimal,* STÉPLEANU-HORBATSKY); por debajo se encuentra la mayor parte del saco. Esta última porción no se halla sostenida por ningún plano resistente, de lo que resulta que se distiende con facilidad y que sobresale hacia delante siempre que, por una circunstancia cualquiera (acumulación de lágrimas, flemón del saco, tumor lagrimal, inyección artificial, etc.), aumenta la presión interna. Siendo este segmento inferior del saco el más visible y el más accesible, por este punto, es decir, inmediatamente por debajo del ligamento palpebral interno, convendrá practicar la punción del saco, ya para evacuar su contenido (flemón del saco), ya para introducir instrumentos en su cavidad (cauterización, raspado, extirpación, etc.).

β) *Por detrás* (fig. 315), con el tendón reflejo del orbicular, reforzado por el músculo de Horner. Por encima y por debajo de este tendón, el saco lagrimal se pone en contacto con el séptum orbitale, que se inserta, como hemos visto, en la cresta del unguis, separándolo así del tejido celuloadiposo de la órbita.

γ) *Por dentro* (fig. 316), con las células etmoidales del canal del unciforme, cuya base forma el canal lagrimal. Esta relación nos explica por qué las inflamaciones del saco (dacriocistitis) pueden ser consecutivas a una etmoiditis (RAOULT) y, recíprocamente, por qué una dacriocistitis puede propagarse a las células etmoidales, y, por mediación de ellas, al seno frontal (ANTONELLI). Basándose en esta relación, los cirujanos antiguos habían propuesto tratar el *lagrimeo rebelde* por la perforación de la pared interna del saco. Se hacía comunicar así el saco con las fosas nasales, y el curso de las lágrimas podía restablecerse; la experiencia no consagró este tratamiento de la epífora, que tiende, con todo, a volverse a poner en práctica.

δ) *Por fuera*, en fin, con los conductos lagrimales, y en la parte más inferior, con el músculo oblicuo menor, que fija en él cierto número de sus inserciones.

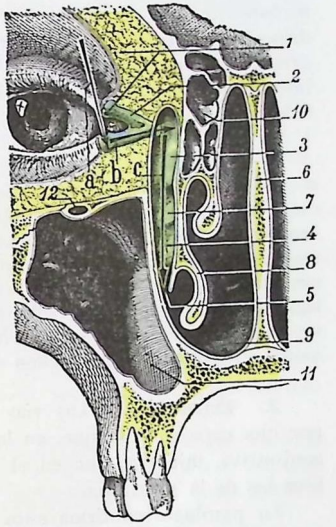


FIG. 316

Vías lagrimales, vistas en un corte frontal de la cabeza que pasa por el conducto nasal (segmento posterior del corte).

1, punto lagrimal superior. — 2, conducto lagrimal superior. — 3, saco lagrimal. — 4, conducto nasal. — 5, su abertura en el meato inferior. — 6, tabique nasal. — 7, cornete medio (la línea de dirección ha sido prolongada equivocadamente hasta el conducto nasal). — 8, cornete inferior. — 9, fosa nasal derecha. — 10, células etmoidales. — 11, seno maxilar.—12, conducto del nervio suborbitario.

a, *b*, *c*, los tres tiempos del cateterismo de las vías lagrimales; las flechas indican la dirección que debe seguir la sonda en cada uno de estos tres tiempos.

E. CONDUCTO NASAL. — El conducto nasal (figura 316) prolonga, sin línea de demarcación alguna, el saco lagrimal. Su diámetro mide, aproximadamente, de 2,5 a 3 mm; su longitud varía de 12 a 16 mm. Desde el punto de vista de su dirección, continúa primero la del saco lagrimal; luego, doblándose ligeramente sobre sí mismo, se dirige hacia abajo, atrás y un poco hacia dentro.

El conducto nasal está, por decirlo así, excavado en el espesor de la pared externa de las fosas nasales. Tiene la ligazón, por dentro, a la parte anterior del meato medio, correspondiendo por fuera al seno maxilar.

Desemboca en el meato inferior de un modo distinto según los sujetos, lo que nos explica por qué el cateterismo del conducto nasal por el meato inferior (procedimiento de LAFOREST y de GENSOUL) está hoy día abandonado por completo. Una vez de cada diez individuos aproximadamente (SIEUR y JACOB) se abre en el vértice del meato inferior por un orificio redondeado de 2 a 3 mm de diámetro. En tal caso, la mucosa forma a su alrededor un rodete, un repliegue, que hace las veces de una válvula e impide que el aire y las mucosidades nasales penetren en el conducto (al sonarse, por ejemplo). A veces, sin embargo, este repliegue o no existe o ha desaparecido, y el orificio está abierto; esta disposición puede favorecer, hasta cierto punto, la infección ascendente del conducto nasal. Más a menudo, el conducto nasal continúa en el espesor de la mucosa que recubre la parte externa del meato inferior y va a abrirse en esta pared, a una distancia del vértice del meato que varía de 1 a 12 mm; el orificio

es, en todos estos casos, pequeño y se prolonga ordinariamente sobre la pared del meato por un canal más o menos largo, a veces rectilíneo y otras veces encorvado hacia delante. A causa de la existencia de este trayecto intramucoso, la disposición del conducto nasal en su terminación recuerda mucho la de los uréteres en la vejiga: impide que se produzca el reflujo desde la nariz hacia el saco lagrimal.

Si bien la altura a que desemboca el conducto nasal es variable, su abertura se verifica casi siempre en una vertical que se encuentra situada a un centímetro aproximadamente por detrás de la extremidad anterior del meato. Importa señalar esta disposición, pues permite respetar el orificio del conducto nasal cuando se ha de drenar un empiema del seno maxilar por las fosas nasales, trepanando el meato inferior (método de CALDWELL-LUC): basta, para ello, operar a 2 cm por detrás de la extremidad anterior de la hendidura del meato.

Como veremos al estudiar las fosas nasales, alrededor del orificio del conducto nasal es donde la mucosa del meato inferior es sobre todo rica en tejido eréctil; este tejido se hipertrofia muy rápidamente en las inflamaciones de la pituitaria, dificulta la salida de las lágrimas (el lagrimeo de la coriza reconoce ese origen) y favorece la *infección ascendente de las vías lagrimales*. Esta es casi la regla en las antiguas afecciones nasales, y así como las lesiones renales son frecuentemente consecutivas a lesiones vesicales, las infecciones de las vías lagrimales son a menudo debidas a una infección de la pituitaria. Conviene añadir que, a veces, la *infección es descendente* (siempre como en las afecciones genitourinarias) y que entonces es consecutiva a una lesión de la cavidad conjuntival.

2.° **Estructura.** — Las vías lagrimales no están formadas en realidad más que por una capa mucosa que, en los conductos lagrimales, presenta los caracteres de la conjuntiva, mientras que en el caso lagrimal y en el conducto nasal recuerda más bien los de la pituitaria.

La patología confirma estos datos anatómicos al mostrarnos que las lesiones de los puntos y de los conductos lagrimales se observan principalmente en las afecciones de la conjuntiva y del borde libre de los párpados, al paso que las lesiones del saco lagrimal *(dacriocistitis)* y del conducto nasal son más frecuentes en las afecciones de las fosas nasales.

La mucosa lacrimonasal no es lisa y uniforme; presenta una serie de repliegues transversales conocidos con el nombre de *válvulas,* muy variables en cuanto a forma, número, situación y dirección. Estas supuestas válvulas descritas por BOCHDALECK, ROSENMÜLLER, HUSCHKE, BÉRAUD, KRAUSE, TAILLEFER, HASNER, y a las cuales se ha hecho desempeñar, equivocadamente, un gran papel en la patología de las vías lagrimales *(estrecheces),* han perdido hoy día toda la importancia que antes se les concedió. Las estrecheces verdaderas de las vías lagrimales son relativamente raras; basta la simple tumefacción de la mucosa inflamada para dificultar el curso de las lágrimas, por lo que, aunque se sigan sondando actualmente las vías lagrimales, como en la época en que se creía que el obstáculo al libre curso de las lágrimas residía en esas supuestas válvulas, se procura sobre todo modificar la mucosa hipertrofiada e infectada.

3.° **Vasos y nervios.** — Las *arterias* destinadas a las vías lagrimales proceden de la palpebral inferior y de la nasal. Las *venas,* sin ninguna importancia a nivel del saco lagrimal, se vuelven, por el contrario, a nivel del conducto nasal, voluminosas y plexiformes, recordando exactamente, por su disposición, el tejido eréctil de la mucosa del meato inferior, del que no son más que una prolongación. Esta disposición favorece, por supuesto, de un modo particular la extensión de las afecciones de la pituitaria al conducto nasal. Los *linfáticos* se reúnen con los de la conjuntiva y la pituitaria. Los *nervios* emanan del nasal externo, rama del oftálmico.

4.° **Exploración.** — Las vías lagrimales pueden ser exploradas por inspección, palpación, cateterismo e inyección.

a) *Inspección y palpación.* — Haciendo bascular hacia delante la parte interna de los bordes de los párpados, se descubren los puntos lagrimales. La palpación del ángulo interno del ojo permite reconocer el borde anterior del canal lagrimal y el ligamento palpebral interno, puesto aún más de manifiesto por la tracción de los párpados hacia fuera; esta palpación permite apreciar las modificaciones de consistencia, de volumen y de sensibilidad del saco lagrimal. El conducto nasal y su abertura en el meato inferior no son visibles en estado normal.

b) *Cateterismo.* — Otro modo de exploración de las vías lagrimales, frecuentemente utilizado en la práctica, es el cateterismo. Se practica por medio de sondas rectas llamadas de BOWMAN. Dada la distinta dirección que presentan los diferentes segmentos de las vías lagrimales, su cateterismo constituye una operación delicada, que exige el conocimiento perfecto de la dirección que debe seguir el instrumento, pues de lo contrario se corre el riesgo de producir falsas vías, accidente que se observa a menudo y que es peligroso. La figura 316 indica cuáles son los distintos tiempos del cateterismo; la sonda se introduce primero verticalmente en el punto lagrimal *(primer tiempo);* luego se conduce en sentido horizontal por el conducto lagrimal hasta tomar contacto con la pared interna del saco lagrimal *(segundo tiempo);* el instrumento *(tercer tiempo)* se levanta entonces por un movimiento de arco de círculo hasta que esté casi vertical y se apoye sobre la parte más interna del arco orbitario; basta entonces empujarlo siguiendo una dirección oblicua de arriba abajo, de delante atrás y un poco de dentro afuera, *paralelamente al surco nasoyugal* (DELENS), para hacerlo penetrar en el conducto nasal.

c) *Inyección.* — Es posible, en fin, hacerse cargo de la permeabilidad de las vías lagrimales practicando una inyección de líquido por el conducto lagrimal inferior con la jeringa llamada de Anel. Si el líquido pasa rápidamente a las fosas nasales, no hay estrechez.

5.° **Vías de acceso.** — Los puntos y los conductos lagrimales son accesibles al cirujano por el borde libre de los párpados; el saco lagrimal, por la porción del ángulo interno del ojo que está situada por debajo del ligamento palpebral interno. En cuanto al conducto nasal, sólo es asequible después de la abertura del saco lagrimal.

5. OJO O GLOBO OCULAR [1]

El globo ocular tiene, como su nombre indica, la forma de una esfera o, más exactamente, de un óvalo con su eje mayor anteroposterior, cuyo diámetro transversal mide 23,5 mm, el vertical 23 mm y el anteroposterior de 25 a 26 mm.

1.° **Situación.** — El ojo ocupa aquella porción de la cavidad orbitaria que hemos denominado *precapsular* porque está situada por delante de la aponeurosis o cápsula de Tenon. Está, como hemos dicho, más o menos recubierto por delante por los párpados, de los que se halla separado por una cavidad por la que circulan las lágrimas, la *cavidad conjuntival.*

Su polo anterior, que no es más que el vértice de la córnea, es tangente a una línea recta que uniera los puntos más salientes de los rebordes orbitarios superior e inferior. Por el contrario, rebasa la línea que une el borde interno al borde externo de la órbita. Esto nos explica, como ya dejamos aclarado, por qué el globo ocular está menos protegido en su lado externo que en sus lados superior, inferior e interno.

(1) Agradecemos al profesor J. Toubert su colaboración en esta parte de la obra.

El ojo no está en inmediato contacto con las paredes de la órbita; se halla separado de ellas por un espacio que mide de 9 a 11 mm; está más cerca de la pared externa (6 mm) que de las demás paredes.

Los ejes anteroposteriores de los dos ojos son paralelos entre sí, pero no lo son con los ejes anteroposteriores de la órbita, que, como sabemos, convergen hacia atrás. De ahí resulta que el eje anteroposterior del globo ocular prolongado hacia atrás no va a parar al vértice de la órbita, sino a su pared externa. Como veremos más adelante al estudiar los músculos del ojo, esta disposición tiene cierta importancia desde el punto de vista de la mecánica ocular.

2.º **Vista de conjunto.** — El globo ocular es una esfera hueca, cuya disposición ha sido comparada a la de la cámara obscura de un aparato fotográfico. Sus paredes

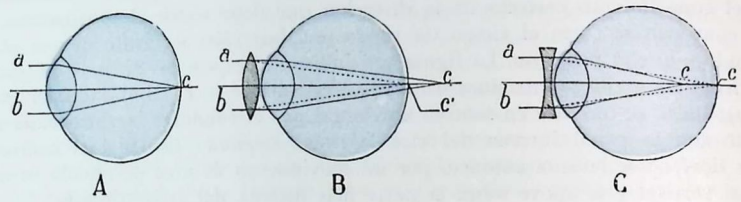


FIG. 317

Las tres variedades de ojo fisiológico, vistas en corte sagital: A, ojo normal. B, ojo hipermétrope. — C, ojo miope.

a, b, rayos luminosos que penetran en el ojo. — c, foco de esos rayos luminosos; este foco se forma en la retina en el ojo normal, detrás del ojo hipermétrope, delante en el ojo miope. — c' foco trasladado a la retina por una lente convexa apropiada para el ojo hipermétrope, y por una lente cóncava para el ojo miope.

están formadas por tres *capas concéntricas*. Su contenido consta de *medios transparentes,* líquidos o sólidos.

Las tres cubiertas o membranas del ojo son: 1.º, una membrana externa de naturaleza fibrosa, la *esclerótica,* que se transforma en la parte anterior en una membrana transparente, la *córnea;* 2.º, una membrana media, celulovascular, la *coroides,* que, a su vez, se transforma por delante en un diafragma muscular, el *iris;* 3.º, una membrana interna, de naturaleza nerviosa, la *retina,* que se va atrofiando progresivamente a medida que nos aproximamos al hemisferio anterior del ojo.

Los medios líquidos o sólidos, transparentes y refringentes a un tiempo, que deben atravesar los rayos luminosos para llegar a la retina son, de delante atrás: el *humor hídrico,* el *cristalino* y el *humor vítreo.*

No hablaremos aquí de la fisiología del ojo. Solamente recordaremos que sus medios transparentes se hallan constituidos de tal modo, que si se consideran los rayos luminosos que parten de un objeto iluminado, colocado teóricamente en el infinito, o, en la práctica, un poco más allá de 5 m, estos rayos, después de atravesar el humor hídrico, el cristalino y el humor vítreo, sufren una convergencia tal, que van a formar su foco en la retina *(ojo emétrope)* (fig. 317, A). Anormalmente, el poder convergente de los medios del ojo puede estar disminuido o aumentado; o bien, lo que dará igual resultado, el diámetro anteroposterior del ojo puede estar acortado o alargado. En el primer caso los rayos luminosos emanados de un objeto colocado a gran distancia formarán su foco más allá de la retina; el ojo que adolece de esta insuficiencia se llama *ojo hipermétrope;* para que el foco se forme en la retina es necesario aumentar el poder convergente de este ojo por medio de lentes convexas (fig. 317, B). En el segundo caso, estos mismos rayos luminosos formarán su foco por delante de la retina; el ojo que posee ese exceso de convergencia se llama *ojo miope;* si se colocan delante del mismo cristales bicóncavos, que están dotados de la propiedad de disminuir la convergencia, se conseguirá que se forme el foco de los rayos luminosos sobre la retina (fig. 317, C).

3.º **Divisiones.** — En la descripción del globo ocular, la mayor parte de autores estudian primero las membranas envolventes del ojo y luego los medios transparentes. Este sistema, excelente desde el punto de vista de la Anatomía descriptiva, no conviene en Anatomía topográfica, pues no tiene en cuenta la Clínica ni la finalidad de la medicina operatoria. Desde el punto de vista de la Anatomía medicoquirúrgica debe estudiarse el ojo dividiéndolo en dos segmentos (fig. 318): 1.º, un *segmento anterior,* formado por la córnea, la cámara anterior, el iris, el cristalino y la región iridociliar, segmento fácil de examinar y abordar, y cuyas lesiones son fáciles de reconocer, y 2.º, un *segmento posterior,* que comprende la esclerótica, la coroides, la retina y el humor vítreo; al contrario del precedente, este segmento del globo ocular únicamente puede ser explorado valiéndose de procedimientos especiales; es difícilmente asequible y sus afecciones, en gran número de casos, pasan inadvertidas durante un lapso de tiempo más o menos largo. Vamos a estudiar sucesivamente cada uno de los dos segmentos enumerados.

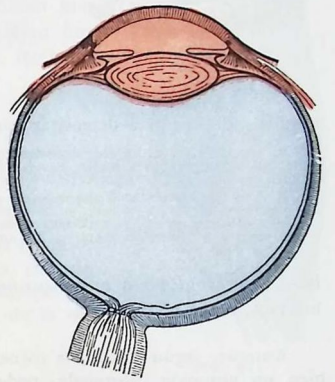


FIG. 318

División topográfica del globo ocular. *En rojo,* segmento anterior; *en azul,* segmento posterior.

a) Segmento anterior del ojo

El segmento anterior del ojo ofrece a nuestra consideración las partes siguientes: 1.º, la *córnea transparente,* o simplemente la *córnea;* 2.º, por detrás de la córnea, la *cámara anterior;* 3.º, por detrás de la cámara anterior, el *iris;* 4.º, por detrás del iris, la *cámara posterior* primero, y luego, el *cristalino;* 5.º, alrededor del cristalino, la *región iridociliar.*

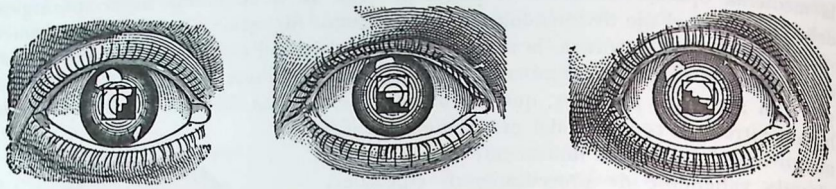
1.º **Córnea.** — La córnea es una membrana transparente, casi circular, situada en la parte anterior del globo del ojo.

a) *Forma exterior.* — La córnea mide 12 mm en sentido transversal y 11 mm tan sólo en sentido vertical; no es, pues, exactamente circular, sino ligeramente ovalada. Su espesor es de cosa de un milímetro; se advierte un poco más gruesa en la periferia que en el centro (A. DRUAULT).

La córnea completa por delante la esclerótica, en la que está como engastada. El punto en que las dos membranas se unen se llama *limbo esclerocorneal.* Esta parte está cortada a bisel a expensas de la córnea; resulta de ello que el borde de la córnea se insinúa por debajo del borde de la esclerótica a la manera como el cristal de un reloj se fija en su marco. Un milímetro de córnea aproximadamente está cubierto así por la esclerótica; por este *segmento esclerocorneal* de la membrana, que mide un milímetro de altura, repetimos, es por donde se hace entrar y salir la lanceta destinada a cortar el colgajo de la córnea en la extracción de la catarata; a este nivel también es donde se practica la punción de la córnea en la operación de la paracentesis de la cámara anterior y en la iridectomía óptica.

Volveremos a ocuparnos en lo concerniente a esta región al estudiar el ángulo iridoesclerocorneal; veremos entonces de modo patente cuáles son sus relaciones con el iris, el conducto de Schlemm y el ligamento pectíneo (véase más adelante). Aquí nos limitaremos a anotar solamente que el limbo esclerocorneal es un punto de referencia de verdadera importancia en las operaciones que se practican en el segmento anterior del ojo, y que en su proximidad es donde asientan por regla general las vesículas de la queratitis flictenular.

b) *Curvatura.* — La córnea es esférica como la esclerótica; pero siendo su radio de curvatura (7 u 8 mm) menor que el de esta membrana (11 ó 12 mm), forma una prominencia más abultada que la de la esclerótica. Esta prominencia en ciertos casos se halla exagerada, constituyendo entonces el *estafiloma transparente,* llamado tam-



A B C

FIG. 319

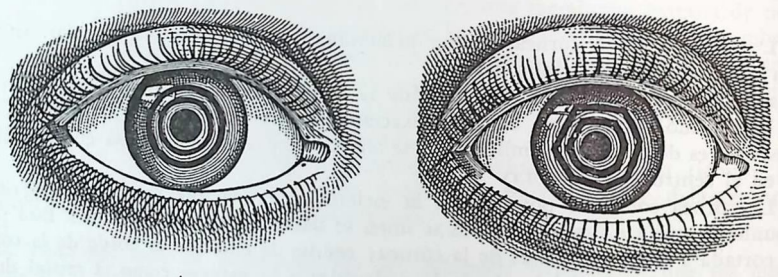
Esquema destinado a demostrar cómo se reconoce y cómo se mide el astigmatismo regular.

A, imágenes del oftalmómetro vistas por reflexión sobre la córnea y puestas en contacto con el diámetro horizontal de la misma: para mayor claridad de la demostración, la imagen en escalera ha sido teñida de negro; en realidad, es blanca como la otra.

B y C, las mismas imágenes habiendo girado un cuarto de círculo y proyectándose, por consiguiente, sobre el meridiano vertical de la córnea: en la figura B, que representa un ojo normal, no han sufrido ningún cambio de posición; cabalgan en la figura C, que representa un ojo astigmático; el número de dientes que invaden el rectángulo blanco indica el número de dioptrías del astigmatismo.

bién *queratoglobo* o *queratocono,* según que la prominencia de la córnea siga siendo esférica, o sea cónica.

Aunque, según LEROY, la córnea no representa un segmento de esfera regular, sino más bien un elipsoide deformado, podemos admitir en la práctica que sus distintos diámetros tienen igual curvatura. Basta proyectar sobre un meridiano de la córnea dos imágenes yuxtapuestas, y examinarlas en el meridiano perpendicular al anterior, para comprobar que, en estado normal, ni cabalgan ni se separan una de otra (fig. 319, A y B). Cuando uno de los



A B

FIG. 320

Deformación de las imágenes en el astigmatismo irregular.

A, imagen de círculos concéntricos reflejados en la córnea de un ojo normal.
B, imagen de los mismos círculos reflejados en la córnea de un ojo afecto de astigmatismo irregular.

diámetros es más refringente que los otros, los rayos luminosos que penetran en el ojo según este meridiano han de tener necesariamente un foco distinto del de los demás; este vicio de refracción constituye el *astigmatismo corneal regular.* Ordinariamente es el diámetro vertical el más refringente *(astigmatismo conforme a la regla).* En tal caso, las dos imágenes yuxtapuestas en el meridiano horizontal cabalgan (fig. 319, C) si se proyecta en seguida sobre el meridiano vertical, y cabalgan más o menos según el grado de curvatura de este último. En este principio se basa el oftalmómetro de JAVAL, destinado a reconocer y medir el astigmatismo regular corneal. En los casos que acabamos de citar los radios de curvatura de la córnea, aunque diferentes en los distintos meridianos, son, sin embargo, regulares. No sucede así cuando la córnea ha sido asiento de queratitis repetida; su superficie se vuelve

entonces irregular y la imagen de un círculo proyectada sobre semejante córnea se presenta deformada hasta el extremo de parecer un polígono (fig. 320). El vicio de refracción que resulta de semejante extremo se denomina *astigmatismo irregular;* es mucho más molesto que el astigmatismo regular.

c) *Transparencia.* — La córnea, como ya hemos indicado, es completamente transparente. En los ancianos, sin embargo, se vuelve más o menos opaca en la región del limbo: la zona que ocupa esta opacidad se presenta con el aspecto de una línea blancogrisácea que rodea la base de la córnea y que es conocida con el nombre de *arco senil* o *gerontoxon.* Todas las lesiones o, mejor dicho, todas las cicatrices de la córnea modifican más o menos su transparencia en el punto interesado y dejan una mancha llamada *nubécula* que, cuando es muy opaca, recibe el nombre de *leucoma.*

Las manchas originan molestias más o menos notables para la visión. Las que están situadas frente a la pupila *(manchas centrales)* son, desde este punto de vista, las más molestas. A veces disminuyen de tal manera la agudeza visual, que, para que los rayos luminosos penetren hasta la retina, puede verse obligado el cirujano a practicar una pupila artificial que corresponda a un segmento de la córnea todavía transparente *(iridectomía óptica).* Se evitará, pues, en principio, la porción central de la córnea cuando deba practicarse una intervención sobre esta membrana (paracentesis, incisión de la córnea para extraer el cristalino).

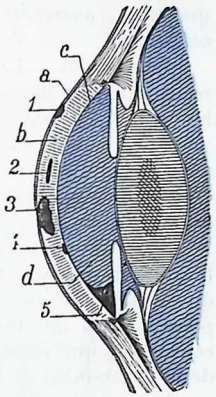


FIG. 321

Esquema destinado a poner de manifiesto, en un corte anteroposterior del segmento anterior del ojo, la localización de las distintas lesiones de la córnea.

a, epitelio anterior de la córnea. — *b*, tejido propio. — *c*, epitelio posterior. — *d*, cámara anterior.

1, queratitis superficial. — 2, queratitis intersticial. — 3, absceso y úlcera consecutiva de la córnea. — 4, descemetitis. — 5, hipopión.

d) *Estructura.* — La córnea está formada, yendo de la superficie a la profundidad, por las tres capas siguientes: 1.º, una *capa epitelial anterior,* que es continua y representa el *epitelio conjuntival;* se halla sostenida por una membrana elástica, llamada *membrana de Bowman;* 2.º, un *tejido propio,* formado por fibras dispuestas en fascículos y laminillas, que interceptan espacios o conductos ampliamente anastomosados; 3.º, una *capa epitelial posterior,* sostenida a su vez por una membrana elástica, la *membrana de Descemet,* que, en la circunferencia de la córnea, da inserción al músculo ciliar y forma los *espacios de Fontana;* este epitelio posterior se continúa con el que recubre el iris.

Tan sólo mencionaremos la *capa epitelial anterior* y la *capa epitelial posterior.* En cuanto al *tejido propio,* constituye casi la totalidad del espesor de la córnea. Recordaremos que este espesor, de un milímetro aproximadamente, es suficiente para que los cuerpos extraños de cierto volumen (limaduras de hierro, granos de arena, carbón, etc.) puedan incrustarse en la córnea sin perforarla *(cuerpos extraños de la córnea).*

La inflamación de la córnea *(queratitis)* puede afectar: 1.º, el epitelio anterior únicamente *(queratitis superficiales);* 2.º, el epitelio y el tejido propio *(úlceras, abscesos laminares de la córnea, queratitis intersticial);* 3.º, la capa epitelial posterior *(queratitis profunda* o *punteada, descemetitis,* fig. 321). La continuación del epitelio de la córnea con el de la conjuntiva, por un lado, y con el iris, por otro, nos explica por qué las queratitis superficiales van acompañadas a menudo de conjuntivitis *(queratoconjuntivitis)* y por qué las descemetitis o queratitis punteadas se observan sobre todo en el curso de la iritis.

e) *Vasos.* — La córnea no presenta nunca *vasos sanguíneos,* por lo menos después del nacimiento. Toda vascularización de la córnea es patológica y se observa en el

período de reparación de las ulceraciones de las queratitis, en las que constituye un síntoma favorable, ya que los vasos neoformados activan la cicatrización de la pérdida de substancia y desaparecen luego; se la observa también en casos de tracoma o conjuntivitis granulosa, pero en esta afección constituye una verdadera complicación, pues los vasos neoformados se organizan y dan origen a una especie de membrana llamada *pannus* o *paño*, cuya curación es de las más difíciles.

Las lagunas del tejido propio representan las *vías linfáticas* de la córnea. Comunican, por detrás, con la cámara anterior, que pueden infectar en ciertas formas de queratitis *(queratitis con hipopión)*; por delante se abren en la red linfática de la conjuntiva.

f) *Nervios.* — La inervación de la córnea es muy abundante, por lo que esta membrana goza de una sensibilidad exquisita y es la última que desaparece al practicar la anestesia general.

Los nervios proceden de los *ciliares*, que nacen de la rama oftálmica del trigémino, lo que explica las ulceraciones tróficas de la córnea, descritas con el nombre de *queratitis neuroparalítica*, que se observan en las neuritis del trigémino y también después de la extirpación del ganglio de Gasser.

Antes de alcanzar la córnea, los nervios ciliares discurren entre la esclerótica (membrana inextensible, como veremos más adelante) y la coroides; así se explica que cuando la presión intraocular aumenta, como, por ejemplo, en el glaucoma, puedan sufrir una fuerte compresión en esta parte de su trayecto: de aquí los dolores atroces que sufren los enfermos de glaucoma; de aquí también la desaparición de la sensibilidad de la córnea al contacto que se nota en semejante caso.

Los nervios ciliares van a terminar en las células de la capa epitelial anterior de la córnea; por eso las lesiones superficiales de esta capa, las de la queratitis superficial, por ejemplo, son mucho más dolorosas que las lesiones profundas y más graves de las úlceras o de los abscesos de la córnea.

Para terminar lo que hace referencia a los nervios de la córnea, anotaremos que existe una forma de queratitis en la que la disposición de los focos infiltrados es paralela al trayecto de los ramos nerviosos: la *queratitis en franjas*.

La excitación de los nervios ciliares — o si se prefiere del trigémino —, determinada por la compresión lenta y progresiva de los globos oculares, provoca, en el sujeto normal, reacciones reflejas que se manifiestan principalmente en el pulso y la respiración (retardo del pulso y de la respiración) y que son conocidas en clínica con el nombre de *reflejo oculocardíaco* (G. Dagnini, B. Aschner). La exploración metódica de este reflejo suministra, en neurología, datos importantes para el diagnóstico de algunas afecciones. Se emplea mucho en la actualidad.

2.° Cámara anterior. — La cámara anterior del ojo es el espacio que media entre el iris y la córnea (fig. 331).

a) *Forma general.* — Tiene en conjunto la forma de una lente planoconvexa dispuesta en sentido frontal y, por lo tanto, ofrece a nuestra consideración: 1.°, *dos paredes*, una anterior y otra posterior; 2.°, *una circunferencia*.

α) La *pared anterior* está formada por la cara posterior, cóncava, de la córnea, y en toda la circunferencia de ésta, por la porción de la esclerótica que está situada inmediatamente por detrás del limbo esclerocorneal; la anchura de esta porción yuxtalímbica de la esclerótica, que toma parte en la formación de la pared anterior de la cámara anterior es de 2 mm aproximadamente a nivel de los dos extremos superior e inferior del diámetro vertical del ojo, y 1,25 mm tan sólo a nivel de las extremidades nasal y temporal de diámetro horizontal (Rochon-Duvigneaud).

β) La *pared posterior* está formada por la cara anterior del iris y por la porción de la cara anterior del cristalino que corresponde a la pupila. A este nivel, la cara anterior se continúa directamente, entre el borde pupilar y el cristalino, con la cámara posterior.

γ) La *circunferencia* corresponde al ángulo iridocorneal y rebasa 2 mm la periferia de la córnea, como acabamos de indicar, para irse a ocultar por debajo de la esclerótica.

b) *Dimensiones.* — Así constituida, la cámara anterior tiene la forma de una lente muy convexa por delante y casi plana por detrás. Su diámetro anteroposterior máximo es de 2 a 2,5 mm; conviene recordarlo al practicar la paracentesis de esta cavidad, para no herir el iris o el cristalino penetrando a demasiada profundidad. Sus dimensiones pueden sufrir importantes modificaciones en el estado patológico

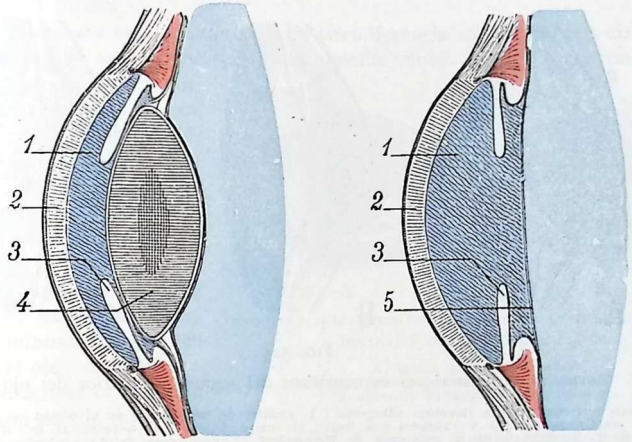


Fig. 322

Modificaciones patológicas de la cámara anterior del ojo: A, reducción de la cámara anterior del ojo en los casos de hipertensión del globo (glaucoma). — B, aumento de la cámara anterior después de la extracción del cristalino (operación de la catarata).

1, cámara anterior. — 2, córnea. — 3, iris. — 4, cristalino. — 5, membrana hialoides.

(fig. 322). Así, en la *hipertensión del globo ocular*, o *glaucoma*, la cámara anterior está aplastada y sus dimensiones anteroposteriores muy reducidas. Por el contrario, están sensiblemente aumentadas cuando ha sido extirpado el cristalino *(afaquia)*.

c) *Humor hídrico.* — La cámara anterior del ojo está ocupada, en estado normal, por el *humor hídrico*, líquido incoloro que procede de la filtración de los vasos del iris y de los procesos ciliares. Se reproduce muy rápidamente cuando ha sido evacuado (después de la operación de la catarata, por ejemplo). Este líquido está sometido a determinada presión en la cámara anterior, y por eso mantiene separados entre sí el iris y la córnea. Cuando se punciona la córnea, se escapa de súbito, y entonces el iris va a aplicarse sobre la cara posterior de la córnea y puede llegar a insinuarse en la herida que se practicó en esta membrana *(hernia* y *enclavamiento del iris)*.

El humor hídrico, en estado fisiológico, se renueva sin cesar. Trasudado, como hemos dicho, por los vasos del iris y de los procesos ciliares, sale de la cámara anterior por los espacios linfáticos del ángulo iridocorneal. Más adelante veremos, al estudiar estos espacios, los graves accidentes que resultan de su obstrucción.

En estado patológico pueden observarse en la cámara anterior derrames de sangre *(hipema)*, de pus *(hipopión)*, exudados del iris y cuerpos extraños. Puede encontrarse

también en ella el cristalino luxado. Añadamos que en esta cavidad es donde caen y son absorbidos los residuos corticales liberados por la discisión del cristalino, método operatorio aplicable, como sabemos, a cierta variedad de cataratas.

3.º **Iris.** — El iris es una membrana circular, dispuesta en sentido frontal entre la córnea y el cristalino. Mide de 12 a 13 mm de diámetro; su grosor es, por término medio, de tres décimas de milímetro. En su centro se ve un orificio redondeado, el *agujero de la pupila*, destinado al paso de los rayos luminosos: el iris se convierte así en una especie de diafragma de agujero central, colocado entre el medio exterior y la retina. El orificio pupilar o *pupila* es casi siempre único. Excepcionalmente se

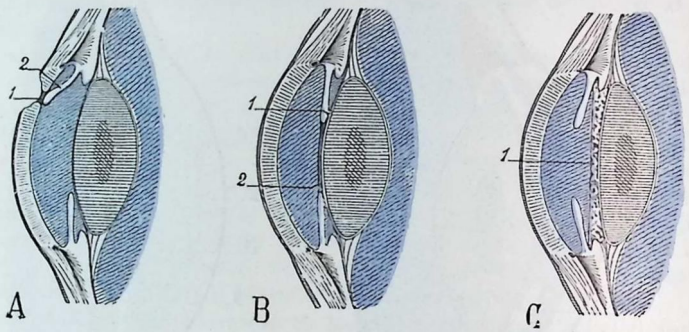


FIG. 323

Cortes anteroposteriores esquemáticos del segmento anterior del ojo.

A, sinequia anterior del iris (leucoma adherente): 1, cicatriz de una úlcera de la córnea. — 2, iris adherido. B, sinequias posteriores del iris y exudados que llenan el campo pupilar: 1, adherencias del iris al cristalino; 2, exudados. — C, persistencia de la membrana de Wachendorf: 1, membrana de Wachendorf.

encuentran iris que presentan agujeros múltiples. Esta conformación anómada lleva el nombre de *policoria*.

A. FORMA EXTERIOR. — Considerado desde el punto de vista de su configuración exterior y de sus relaciones, el iris nos ofrece una cara anterior, una cara posterior una circunferencia mayor y una circunferencia menor.

a) *Cara anterior.* — La cara anterior del iris es anfractuosa, brillante y de distinta coloración según los individuos. En términos generales, se puede decir que el iris de color claro se observa en las personas de cabellos rubios y el iris de color obscuro en las personas de cabellos castaños o negros. A veces ocurre que el color del iris no es el mismo en los dos ojos. El color y el aspecto reluciente del iris se modifican cuando está inflamado *(iritis)*: la membrana toma entonces un aspecto deslustrado y un color borroso, sucio. La cara anterior del iris está en relación con la posterior de la córnea; pero está separada de la misma por la cámara anterior. En ciertos casos patológicos (heridas, úlceras, etc.), el iris puede ponerse en contacto con la córnea y adherirse a ella: estas adherencias se denominan *sinequias anteriores;* se dice también que la córnea presenta un *leucoma adherente* (fig. 323, A).

b) *Cara posterior.* — La cara posterior del iris (la *úvea* de los antiguos anatomistas) ofrece en todos los individuos, excepto en los albinos, una coloración idéntica: negra. Corresponde a la cara anterior del cristalino, sobre la que se aplica directamente, excepto a nivel de su circunferencia mayor; en este punto los procesos ciliares se interponen entre ella y el borde del cristalino. El cristalino levanta ligeramente el iris y, en cierto modo, lo pone tenso; por eso en la subluxación o en la supresión de la lente, el iris flota y oscila *(iridodonesis)*. Las relaciones íntimas de la cara posterior

del iris con el cristalino explican la frecuencia de las adherencias *(sinequias posteriores)* que se establecen entre estos órganos en los casos de iritis (fig. 323, B); nos explican también por qué la atropina, provocando la dilatación de la pupila, es decir, separando el iris del cristalino, impide la formación de estas adherencias. Las estrechas relaciones que existen entre estos dos órganos, iris y cristalino, exponen al cirujano que practique la iridectomía a herir el cristalino subyacente. El iris puede, por igual motivo, ser interesado con frecuencia en la extracción del cristalino; por esto la mayoría de operadores practican sistemáticamente la escisión del iris *(iridectomía)* antes de proceder a la extracción del cristalino opaco.

c) *Circunferencia mayor.* — La circunferencia mayor del iris está representada por la inserción periférica de esta membrana. La estudiaremos con la región iridociliar, que contribuye a formar.

d) *Circunferencia menor, pupila.* — La circunferencia menor del iris circunscribe la *pupila*. La pupila es una abertura esencialmente movible, que se contrae durante la *visión de cerca* o bajo la influencia de una luz viva, y que se dilata, por el contrario, durante la *visión lejana* o en un lugar poco iluminado, para que llegue tan sólo a la retina la cantidad de luz necesaria para producir una impresión óptica normal. Cuando la pupila está obliterada por exudados (iritis), los rayos luminosos no pueden penetrar en el ojo; es suficiente, en tal caso, practicar la resección de una porción de iris, o sea proceder a la formación de una *pupila artificial*, a fin de que el enfermo pueda recobrar la vista.

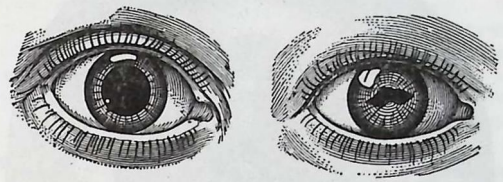


FIG. 324

Esquema que muestra la forma de la pupila en estado normal y en estado patológico.

A, pupila dilatada y normal.
B, pupila dilatada en caso de iris inflamado (iritis) y adherido parcialmente al cristalino.

En el feto, el área de la pupila está ocupada por una membrana, la *membrana de Wachendorf*, que forma parte del saco vascular del cristalino nutrido por la arteria hialoide, que desaparece hacia el séptimo mes de la vida intrauterina; puede, sin embargo, persistir en parte después del nacimiento y originar una dificultad de la visión a veces muy notable. Esta membrana se inserta, como HENLE ha demostrado, en la cara posterior del iris, por fuera de la zona esfinteriana o pupilar (fig. 323, C); resulta de ello que, cuando persiste, los movimientos de la pupila están intactos, lo que permite distinguir este vicio de formación de la obliteración de la pupila por exudados inflamatorios, caso en el que los movimientos del iris están abolidos.

Cuando la pupila está medianamente dilatada, es con bastante exactitud circular y mide de 3 a 4 mm de diámetro. Conserva su forma circular al dilatarse, a menos que existan adherencias del iris con el cristalino; en este caso la pupila embridada, cohibida en su funcionamiento, aparece deformada (fig. 324), tanto más cuanto más cortas sean las sinequias. Se ha propuesto destruir estas adherencias para evitar las tracciones que sufre forzosamente el cristalino en los incesantes movimientos del iris.

Las pupilas de ambos ojos tienen sensiblemente igual tamaño en estado normal, pero no sucede lo mismo en ciertas afecciones cerebrales, como en la parálisis general, por ejemplo, en la que la asimetría pupilar es la regla.

B. ESTRUCTURA. — El iris, prescindiendo de los vasos y nervios, que describiremos aparte, se halla esencialmente constituido por fibras musculares lisas, incluidas en una estroma conjuntiva, rica en células pigmentadas y de matices distintos. Su cara anterior se halla cubierta de un epitelio *(epitelio anterior)*, que es continuación del

de la cara posterior de la córnea. Sobre su cara posterior se extiende también un epitelio *(epitelio posterior)* muy pigmentado que representa los vestigios de la retina. El iris es manifiestamente una prolongación de la coroides, de la que sólo lo distingue el engrosamiento de su capa muscular. Esta continuidad anatómica de las dos membranas nos explica por qué las lesiones patológicas residen a menudo a la vez en el iris y en la coroides, de donde se deduce la frecuencia de las *iridocoroiditis* observadas en clínica.

Las *fibras musculares lisas* del iris se disponen en círculo alrededor de la pupila, formando así, en torno de ese orificio, una especie de anillo aplanado, de 1 a 1,3 mm de espesor; la contracción de este anillo, verdadero *esfínter de la pupila,* estrecha el orificio y produce la *miosis.* ¿Existe un músculo dilatador de la pupila formado por fibras radiadas, como HENLE, KŒLLIKER, IWANOFF, MERKEL sostienen, o bien debemos admitir que la dilatación pupilar (llamada también *midriasis)* se debe a la relajación del esfínter que acabamos de describir? Las últimas investigaciones de GABRIELIDES y de VIALLETON y GRYNFELTT hablan en favor de la existencia de un músculo dilatador.

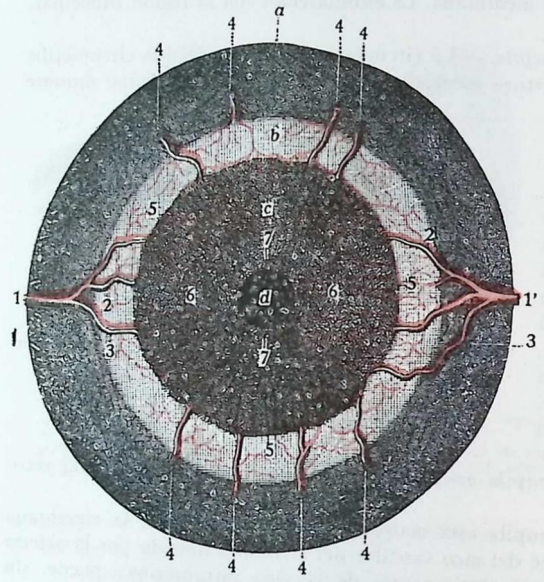


FIG. 325

Iris visto por su cara anterior con su círculo arterial mayor y su círculo arterial menor (T.).

a, coroides. — *b*, músculo ciliar. — *c*, iris. — *d*, pupila.
1, 1', las dos arterias ciliares largas, con 2, su rama de bifurcación ascendente; 3, su rama de bifurcación descendente. — 4, 4, 4, 4, arterias ciliares anteriores. — 5, círculo arterial mayor del iris. — 6, 6, sus ramas iridianas dirigiéndose en sentido radiado. — 7, círculo arterial menor del iris, dispuesto alrededor de la pupila.

C. VASOS Y NERVIOS. — Los vasos del iris comprenden, respectivamente, arterias, venas y linfáticos.

α) Las *arterias* (fig. 325), muy numerosas, proceden del *círculo arterial mayor del iris,* que está situado alrededor de la circunferencia mayor de esta membrana. Este círculo arterial se halla formado: 1.º, por las dos *ciliares largas posteriores,* una interna o nasal y otra externa o temporal, que nacen de la oftálmica y que perforan la esclerótica en el hemisferio posterior del ojo; 2.º, por las *ciliares anteriores,* que provienen de las arterias musculares y atraviesan la esclerótica en la proximidad de la inserción de los músculos rectos. Estas arterias ciliares anteriores envían, como ya hemos visto, finos ramitos a la porción de la conjuntiva que rodea inmediatamente la circunferencia de la córnea; poco visibles en estado normal, estas arteriolas se vuelven más voluminosas cuando el iris está inflamado; forman entonces alrededor de la córnea un marco violáceo, el *círculo periquerático,* que constituye un signo excelente de la iritis. El iris es un órgano muy vascular: así se explica que algunas afecciones, como la sífilis y el reumatismo, cuya localización frecuente en el sistema circulatorio conocemos, interesen especialmente al iris *(iritis sifilítica, iritis reumática).*

β) Las *venas* van a terminar en el paquete venoso de los procesos ciliares y, por su mediación, en las venas de la coroides.

γ) Los *linfáticos* no existen en el iris, en el concepto de vasos. La linfa circula por un sistema lagunar bien descrito por SCHWALBE. Del iris se vierte en la cámara anterior, a favor de unas hendiduras que existen alrededor del iris, entre los fascículos del ligamento pectíneo (véase más adelante).

δ) Los *nervios* del iris son muy numerosos: ya se conoce cuán dolorosa es la sección de la membrana en la iridectomía. Proceden tales nervios del plexo que forman los ciliares emanados en su mayoría del ganglio oftálmico, que, como sabemos, recibe sus raíces del motor ocular común, del simpático y del oftálmico (nervio nasal). La contracción de la pupila está bajo la dependencia del motor ocular común; su dilatación resulta de la acción del simpático, bien sea porque inerve el músculo radiado del iris, o bien porque obre por inhibición sobre el plexo ciliar. De todos modos, los movimientos del iris son movimientos reflejos y, como tales, ajenos a la voluntad. Unos tienen su punto de origen en la retina *(reflejo luminoso)* y otros en la contracción del músculo ciliar y de los músculos de la convergencia *(reflejo de la acomodación).*

CENTRO GANGLIONAR Y CENTRO CORTICAL DE LOS NERVIOS DEL IRIS: VÍA MOTORA DEL IRIS. — El centro ganglionar de los nervios del iris (fig. 326, 7) forma parte de los centros ganglionares del motor ocular común, que describiremos más adelante. Presenta con los centros ópticos relaciones que nos permiten comprender cómo una excitación luminosa puede recorrer el nervio óptico, reflejarse a nivel de los centros ópticos primarios y los centros ganglionares del motor ocular común y provocar una contracción del iris (reflejo del iris a la luz, figura 326, *x, x, x, xy*).

Estas relaciones no bastan, sin embargo, para explicar los reflejos del iris a la acomodación, que no son reflejos propiamente dichos, como hace notar GRASSET, sino más bien movimientos automáticos realizados bajo la influencia de una inervación cortical: cuando miramos un objeto más o menos distante, o hasta sólo con el pensamiento, y en la obscuridad, pensamos en ese objeto más o menos lejano, se producen movimientos en el iris. Según GRASSET, estos movimientos tendrían por centro la zona cortical parietooccipital, donde este autor describe un *centro cortical de los nervios de la pupila* (fig. 326, 8). De este centro partirían fibras que cruzarían la línea media e irían, después de ponerse en relación con los centros ganglionares precitados, a unirse con las demás fibras del motor ocular común.

En resumen, la contracción del iris se produce por dos mecanismos diferentes: 1.º, a consecuencia de una excitación de las vías ópticas primarias, el *reflejo a la luz;* 2.º, a consecuencia de una excitación que partiría del centro cortical, la *contracción de la acomodación.* Estos dos reflejos siguen el mismo trayecto (fig. 326, *xy*), de la periferia a los centros ganglionares del motor ocular común; pero, a partir de allí, cada uno de ellos recorre un camino diferente: el reflejo a la luz sigue la vía de unión de los centros ópticos al centro del motor ocular (fig. 326, *x);* el reflejo de acomodación sigue la vía de unión del centro cortical parietooccipital al centro del motor ocular (fig. 326, *y*). Este distinto camino que siguen el reflejo a la luz y el reflejo a la acomodación en una parte del trayecto nos explica por qué, según el sitio de la lesión, se observan en clínica tipos distintos de parálisis del iris. Así ocurre que el iris puede: 1.º, no contraerse ni a la acomodación ni a la luz; 2.º, no obedecer a la acomodación, pero reaccionar todavía a la luz; 3.º, por último, como en la tabes, por ejemplo, no reaccionar a la luz, pero, sin embargo, contraerse por la acomodación *(signo de Argill-Robertson).* Una lesión que asienta en B, en la periferia, es decir, por delante de los centros ganglionares, dará origen al primer tipo; habrá ausencia de reflejo a la luz y a la acomodación. Una lesión en C, por detrás de los centros ganglionares, se traducirá únicamente por la parálisis de la acomodación; la contracción del iris por la luz persistirá. En fin, el tercer tipo de parálisis del iris, el que se observa en las tabes, puede ser la consecuencia de una lesión que radique en el punto A; esta lesión interrumpe el arco reflejo opticoiriado, por donde resulta la supresión del reflejo luminoso; pero deja intacto el arco corticoiridiano, por donde tenemos la conservación del reflejo a la acomodación.

CENTRO CILIOESPINAL. — Además del centro cerebral que acabamos de indicar, los filetes del gran simpático que inervan el iris poseen aún un centro medular, el *centro cilioespinal* de BUDGE, que preside la dilatación refleja, no visual, de la pupila (movimientos pupilares provocados por el dolor, acción centrípeta intensa). Estas fibras del simpático llegan a la

medula siguiendo el trigémino hasta el ganglio de Gasser (François Frank), luego el tronco del simpático y, por fin, la rama comunicante de la primera dorsal (Mme. Déjerine-Klumpke). El centro cilioespinal está situado a nivel de la parte inferior de la medula cervical y de la superior de la medula dorsal; corresponde a la parte inferior del engrosamiento braquial. Las lesiones destructivas del mismo producen *miosis;* su irritación, *midriasis.* Las lesiones de este centro se distinguen de las del centro cerebral en que no van acompañadas de ninguna alteración en la musculatura extrínseca del ojo. Añadiremos, para terminar, que en los traumatismos o en las afecciones espontáneas del segmento dorsocervical de la columna vertebral, las reacciones del iris deben ser examinadas con gran detenimiento, pues permiten localizar con exactitud el sitio de la lesión.

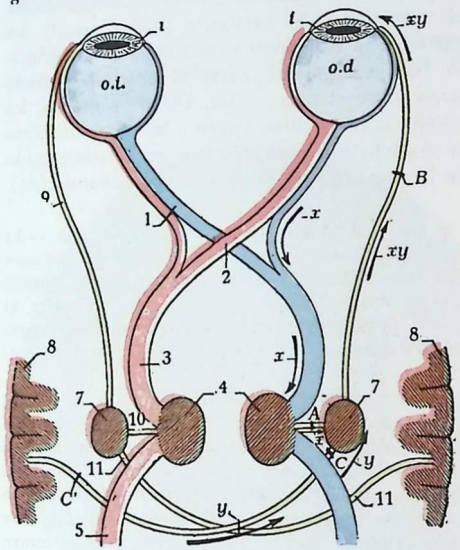


FIG. 326

Esquema de la vía motriz del iris.

La vía óptica está en rojo y en azul, la vía motriz del iris en amarillo.

o.d., ojo derecho. — *o.i.*, ojo izquierdo. — *t*, iris.

1, nervio óptico. — 2, quiasma. — 3, cintilla óptica. — 4, centros ganglionares ópticos. — 5, fascículo óptico intracerebral. — 7, centro ganglionar del motor ocular común. — 8, centro cortical de los nervios del iris y del músculo ciliar (superficie parietooccipital). — 9, motor ocular común. — 10, fibras de unión entre el centro ganglionar del motor ocular común y su centro óptico. — 11, trayecto intracerebral de las fibras de unión entre el centro ganglionar del motor ocular común y su centro cortical.

Lo restante de la explicación está en el texto.

4.º Cámara posterior. — La cámara posterior del ojo es el espacio, en estado normal virtual, que se halla comprendido entre la cara posterior del iris y la cara anterior del cristalino. Por delante comunica con la cámara anterior, a nivel del orificio de la pupila; comunica, asimismo, por arriba y por detrás, con el *conducto abollonado de Petit,* o, dicho de otro modo, con el espacio linfático de la zona de Zinn. La cámara posterior está, como la anterior, ocupada por el humor hídrico. En su parte periférica, que es con mucho la más ancha, se disponen los procesos ciliares, formando por su reunión un elegante círculo o collar, designado con el nombre de *corona ciliar.*

5.º Cristalino. — El cristalino es la porción más importante del aparato dióptrico del ojo. Es una lente biconvexa, de un valor de 11 dioptrías, situada en sentido frontal por detrás del iris, entre éste y el cuerpo vítreo. Mide, por término medio, 9 ó 10 mm de diámetro por 5 mm de espesor. Su centro se halla situado un poco por delante del centro de los movimientos del ojo.

A. Forma exterior y relaciones. — El cristalino, exactamente como ocurre con toda lente biconvexa, presenta dos caras, una anterior y otra posterior, y una circunferencia.

α) La *cara anterior,* convexa, es un segmento de esfera, cuyo radio es, por término medio, de 9 mm. Lisa y tersa, corresponde sucesivamente, yendo del centro a la periferia: 1.º, a la pupila y, por consiguiente, a la cámara anterior del ojo; 2.º, a la cara posterior del iris; 3.º, a los procesos ciliares. El centro de esta cara, o *polo anterior* del cristalino, está separado de la cara posterior de la córnea por un espacio de 2 a 2,5 mm.

β) La *cara posterior,* más convexa que la anterior, representa asimismo un segmento de esfera de un radio de 5,5 a 6 mm. Corresponde, en toda su extensión, al

humor vítreo. El centro de esta cara, o *polo posterior* del cristalino, está separado de la mancha lútea de la retina *(mácula lútea)* por un espacio de 16 mm.

γ) Su *circunferencia* o *ecuador* no es exactamente circular, sino ligeramente sinuosa (Sophe, Toufesco, Terrien) y está en relación en todo su contorno con un pequeño conducto linfático, el *conducto abollonado* de Petit o, sencillamente, el *conducto de Petit.*

B. Caracteres físicos. — Desde el punto de vista físico, el cristalino ofrece a nuestra consideración su elasticidad, su coloración y su consistencia.

a) *Elasticidad.* — El cristalino es un órgano esencialmente elástico. Cede con facilidad a toda causa de deformación y recobra rápidamente su forma primitiva. Gra-

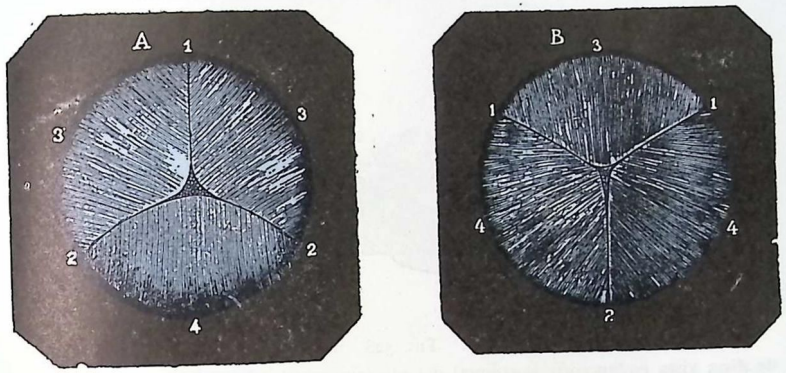


FIG. 327

Cristalino visto: A, por su cara anterior; B, por su cara posterior (T.).

FIG. A. — 1, radio estelar ascendente y vertical. — 2, 2, radios estelares oblicuamente descendentes y divergentes bajo un ángulo de 120º. — 3, 3, sectores superiores. — 4, sector inferior.

FIG. B. — 1, 1, radios estelares oblicuamente ascendentes y divergentes bajo un ángulo de 120º. — 2, radio estelar descendente y vertical. — 3, sector superior. — 4, 4, sectores inferiores.

cias a esa propiedad, puede cambiar de curvatura según que el ojo deba adaptarse a la visión próxima o a la visión remota *(poder de acomodación del cristalino).* Helmoltz ha llegado a establecer que, para una acomodación de 5 dioptrías, la cara anterior del cristalino se abomba de tal modo, que su radio de curvatura mide 6 mm, en lugar de 10 que tiene en estado de reposo. La curvatura de la cara posterior también aumenta (5,5 mm en vez de 6 mm) (Panas). Esta elasticidad del cristalino disminuye bastante rápidamente con la edad.

El poder de acomodación del cristalino, que es de 14 dioptrías a los diez años, 10 dioptrías a los veinte años y de 7 tan sólo a los treinta, es casi nulo a los sesenta o sesenta y cinco años (Donders). A partir de cuarenta a cuarenta y cinco años es insuficiente para permitir la visión de cerca. El sujeto se ve obligado entonces a suplir esa insuficiencia de acomodación mediante el uso de cristales convexos, cuyo poder debe aumentar a medida que su acomodación disminuye. Esta pérdida del poder de acomodación del cristalino constituye la *presbicia.*

En el hipermétrope, en que, como sabemos, los rayos luminosos van a formar su foco por detrás de la retina, el poder de acomodación del cristalino está continuamente en juego para llevar el foco a la retina misma.

En el miope, por el contrario, en quien los rayos luminosos van a formar el foco por delante de la retina, es tanto menos utilizado cuanto mayor es la miopía; un miope de 7 dioptrías no será nunca présbita. Si se tiene en cuenta que el cristalino tiene un poder de 11 dioptrías, se comprenderá que se haya podido, en miopías superiores a 13 dioptrías,

aconsejar la extracción del cristalino (FUKALA, VACHER). Un miope de 14 dioptrías, por ejemplo, no tendrá, después de la operación, más que una miopía de 3 dioptrías. Añadamos, sin embargo, que esto no es completamente exacto y que la disminución de la refracción que resulta de la extracción del cristalino en grandes miopes es en realidad mayor de 11 dioptrías (aproximadamente de 15 dioptrías), lo que se debe a que, en la producción de la miopía, no es el cristalino solo el que está en juego, sino que la refringencia de la córnea y el alargamiento del eje anteroposterior del globo ocular son también factores importantes (A. TROUSSEAU).

b) *Coloración.* — La coloración del cristalino es también variable según los casos. En el niño, el cristalino es incoloro y completamente transparente. De los treinta a los cuarenta años, su parte central toma poco a poco un tono amarillo pajizo. En los viejos, en fin, el cristalino presenta generalmente un tinte ambarino,

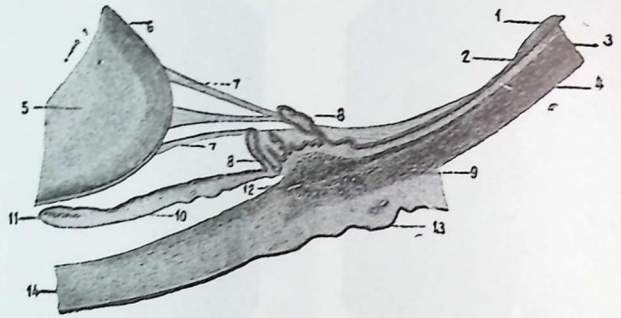


FIG. 328

Zona de Zinn vista en un corte horizontal del ojo (aumentada nueve veces, según TOURNEUX).

1, retina. — 2, ora serrata. — 3, coroides. — 4, esclerótica. — 5, cristalino. — 6, cápsula del cristalino. — 7, fibras de la zónula. — 8, procesos ciliares. — 9, músculo ciliar con sus dos clases de fibras. — 10, iris. — 11, esfínter del iris. — 12, conducto de Schlemm. — 13, conjuntiva. — 14, córnea.

más o menos acentuado, según los individuos, y que es preciso no confundir con una catarata incipiente. En ciertos casos patológicos, la transparencia del cristalino desaparece de manera total o parcial y se origina la alterción que se conoce con el nombre de *catarata.*

c) *Consistencia.* — La consistencia del cristalino varía asimismo con la edad. Blando en el niño, el cristalino se vuelve duro en el adulto y sobre todo en el viejo. La parte central es la más dura; se la designa con el nombre de *núcleo.* Esta consistencia sufre en la catarata modificaciones que interesa conocer. Así vemos que se encuentran cataratas *líquidas* o *blandas, cataratas semiblandas* y *cataratas duras;* pueden encontrarse, por fin, *cristalinos calcificados.*

C. MEDIOS DE FIJACIÓN. — El cristalino se mantiene en posición por medio de un aparato fijador especial (fig. 328, 7) que se designa indistintamente con los nombres de *zona de Zinn, ligamento suspensor del cristalino* o *zónula.* Está constituido por una serie de fibrillas que proceden, no de la membrana hialoides, como se ha creído durante mucho tiempo, sino de la parte de la retina que se extiende desde la ora serrata a los procesos ciliares *(retina ciliar),* como resulta de las investigaciones de HOCQUARD y MASSON, SCHOEN, TERRIER, DAMIANOFF. Desde la retina ciliar, donde se originan, las fibras zonulares se dirigen hacia el ecuador del cristalino, donde terminan, unas en la cristaloides anterior *(fibras preecuatoriales)* y otras en la cristaloides posterior *(fibras postecuatoriales).* Al separarse así unas de otras, las fibras preecuatoriales y las postecuatoriales forman alrededor del ecuador del cristalino un espacio, de sección triangular, que se designa con el nombre de *conducto abollonado*

de Petit o, simplemente, *conducto de Petit.* Las paredes de este conducto están acribilladas de hendiduras, a través de las cuales pasa la linfa.

La zona de Zinn, a causa de su inserción en la ora serrata, tira constantemente del ecuador del cristalino en sentido excéntrico y, por consiguiente, aplana la lente. Para que el cristalino se abombe, para que haya acomodación, es preciso que la zona de Zinn pueda ser distendida; este papel, como veremos más adelante, lo desempeña el músculo ciliar.

El aparato de suspensión del cristalino es poco resistente, está flojo y hasta reblandecido en ciertas formas de cataratas *(cataratas flotantes).* Puede romperse a consecuencia de un traumatismo o de una operación: en este caso el cristalino, no estando sostenido, se luxa, o se subluxa, bien en el cuerpo vítreo, bien en la cámara anterior.

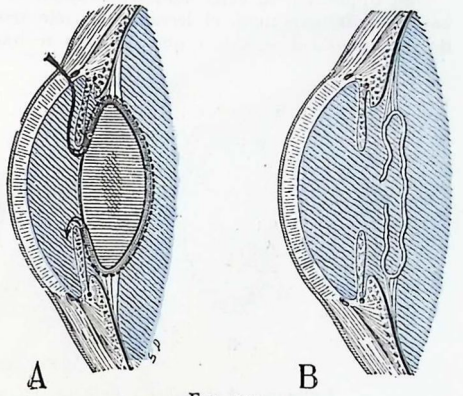


FIG. 329

Cortes anteroposteriores esquemáticos del segmento anterior del ojo.

A. Esta figura tiene por objeto poner de manifiesto los dos procedimientos de extracción del cristalino opacificado por una catarata: la flecha negra representa la extracción subcapsular; la de puntos, la extracción capsulolenticular.

B. Esta figura representa la cápsula del cristalino que queda después de la extracción subcapsular; su opacificación constituye la *catarata secundaria.*

D. ESTRUCTURA. — El cristalino está formado: 1.°, por una cubierta o *cápsula;* 2.°, por una serie de fibras aplanadas, las *fibras del cristalino,* que forman la substancia amorfa que, en el cristalino indurado, dibuja una especie de estrella de tres puntas (fig. 327) visible en las dos caras.

a) *Cápsula.* — La cápsula del cristalino es una membrana delgada, transparente como el cristal, muy elástica, que se arrolla sobre sí misma cuando se la desgarra. En la operación de la catarata basta practicar en ella una pequeña incisión para que se transforme inmediatamente en una extensa hendidura, suficiente para dejar escapar las fibras opacas del cristalino. Esta cápsula se denomina también *cristaloides;* su porción anterior se llama más especialmente *cristaloides anterior,* y a su porción posterior se la denomina *cristaloides posterior.*

La cristaloides anterior está en contacto con los procesos ciliares y la cara posterior del iris; con ella se forman las sinequias posteriores indicadas anteriormente y en ella también se observan esas pequeñas manchas, llamadas *depósitos de úvea,* que se producen después de las inflamaciones ligeras de la membrana del iris. La cristaloides posterior, como la cara posterior del cristalino que reviste, corresponde al cuerpo vítreo.

Histológicamente, la cristaloides es amorfa por completo y con toda probabilidad de naturaleza cuticular. La cristaloides anterior está tapizada, en su cara profunda y en toda su extensión, por una sola capa de células pavimentosas: el *epitelio del cristalino.* La cristaloides posterior carece por entero de ella.

La cápsula, al contrario de lo que sucede con las fibras del cristalino, se vuelve opaca muy raras veces; por eso en la operación de la catarata se respeta por lo general y no se hace más que incidirla para extraer las fibras degeneradas. La operación es así mucho más simple y menos grave que si se practicase la extracción de la cápsula (fig. 329), puesto que la cristaloides, continuándose directamente con la zona de Zinn, como hemos dicho, forma con esta última un tabique que aísla el humor vítreo del segmento anterior del ojo y se opone, cuando queda intacta, a su salida al exterior. Cuando la cápsula se torna opaca al mismo

tiempo que la lente *(catarata capsulolenticular)*, está indicado extraerla; claro está que en este caso la salida del cuerpo vítreo es casi fatal. La opacificación de la cristaloides se observa a veces después de una extracción subcapsular del cristalino; se denomina en este caso *catarata secundaria* y obliga a practicar una nueva operación: la discisión de la membrana o su extracción parcial con unas pinzas de iridectomía.

b) *Fibras del cristalino.* — Las fibras del cristalino proceden, por elongación, de las células epiteliales que, en la época embrionaria, tapizan la cara posterior de la cristaloides anterior. Forman la mayor parte de la masa del cristalino.

Su disposición se halla descrita extensamente en los tratados de Anatomía descriptiva, a cuya consulta remitimos el lector. Aquí sólo recordaremos que las fibras del cristalino son de una *fragilidad notable* y que su lesión se traduce por una opacidad que ha recibido el

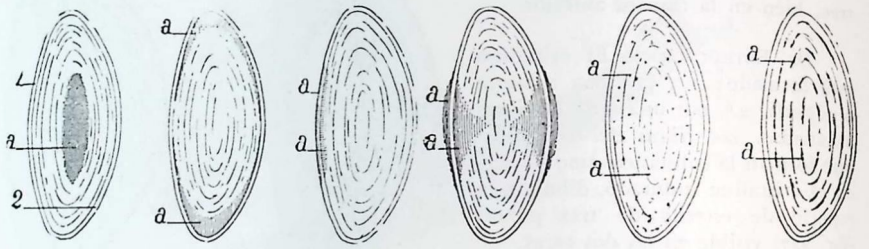


FIG. 330

Esquemas destinados a mostrar, en un corte anterior del cristalino, los diversos tipos de catarata (según TRUC y VALUDE).

A, catarata nuclear. — B, catarata cortical. — C, catarata capsular anterior. — D, catarata polar anterior y catarata polar posterior. — E, catarata punteada. — F, catarata estratificada.
1, cristaloides anterior. — 2, cristaloides posterior. — *a*, porciones opacas.

nombre de *catarata*. Recordaremos además que la cristaloides constituye para las fibras del cristalino un importante aparato de protección. Cuando esta membrana es lesionada, las fibras se vuelven opacas en el punto correspondiente *(cataratas traumáticas)*; aísla a las fibras del humor hídrico, que, según sabemos, posee la propiedad de volverlas opacas y disolverlas: en esta propiedad se basa precisamente el tratamiento de las cataratas por *discisión*. De todos modos, la resorción de las fibras opacas no ocurre más que en los individuos jóvenes; en los adultos, y sobre todo en los viejos, ordinariamente se observa tan sólo la opacificación. Por eso es preciso esperar, para extraer una catarata, a que esté *madura*, según el término clínico, es decir, a que sea total; de otro modo se corre el riesgo de dejar con la cápsula fibras del cristalino que en contacto con el humor hídrico se opacificarán después, dando origen a una catarata secundaria.

La forma, localización y extensión de las opacidades del cristalino sirven de base a una clasificación de las cataratas. Entre los tipos más frecuentemente observados citaremos los siguientes: 1.º, la *catarata nuclear;* 2.º, la *catarata cortical,* a menudo combinada con la anterior, sobre todo en los viejos; 3.º, la *catarata capsular,* que sucede a ciertos traumatismos circunscritos y que a veces se calcifica, principalmente en las personas de edad; 4.º, la *catarata polar anterior* y la *polar posterior,* que suelen ser congénitas; 5.º, en fin, la *catarata* denominada *zonular* o, mejor, *estratificada* (DE GRAEFE), que se observa sobre todo en los niños. La figura 330 indica mejor que cualquier descripción la topografía de las lesiones en estos distintos casos.

E. NUTRICIÓN DEL CRISTALINO. — En el feto, el cristalino está envuelto en una cápsula vascular; en el adulto, está completamente desprovisto de vasos. Los materiales necesarios a su nutrición le son llevados por los líquidos que, filtrando a través de los vasos y de los procesos ciliares, circulan por los intersticios de las fibras y las

células del cristalino. El cristalino es, pues, según la expresión de TRUC y VALUDE, un parásito de las membranas próximas y, en particular, de la coroides, a cuya nutrición está ligado de tal forma que las lesiones de las membranas, principalmente de su porción iridociliar, puedan provocar la formación de la catarata.

6.º **Región ciliar.** — Con el nombre de región ciliar o iridociliar (el iris forma parte de ella por su circunferencia mayor) comprenderemos el conjunto de formaciones situadas por fuera de la circunferencia mayor del iris, entre la esclerótica, que está por delante, y la zona de Zinn, que está por detrás. Mide 7 u 8 mm de altura y es una región poco extensa, porque tiene una importancia considerable en patología ocular. Vista en un corte meridiano del ojo (fig. 331), la región iridociliar presenta el aspecto de un triángulo alargado, cuyo vértice mira al ecuador. Podemos considerarle, pues: 1.º, una *cara anterior;* 2.º, una *cara posterior;* 3.º, un *vértice;* 4.º, una *base;* 5.º, un *plano medio* o, si se quiere, un *contenido,* que es el *músculo ciliar.* Estudiaremos sucesivamente cada uno de estos elementos.

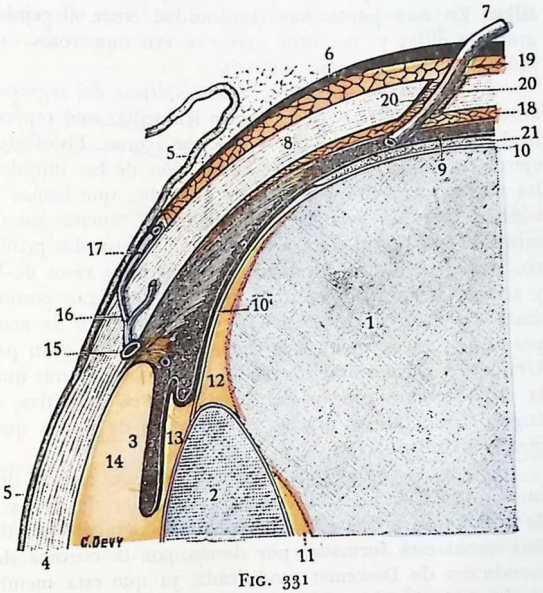


FIG. 331

Corte meridiano del ojo que muestra la región iridociliar en sus relaciones con las cámaras del ojo (T.).

(Las manchas rojas indican el camino seguido por la linfa.)

1, cuerpo vítreo. — 2, cristalino. — 3, iris. — 4, córnea. — 5, conjuntiva. — 6, cápsula de Tenon. — 7, uno de los vasa vorticosa. — 8, esclerótica. — 9, coroides. — 10, membrana hialoides. — 10', zónula. — 11, espacio postlenticular. — 12, conducto de Petit. — 13, cámara posterior. — 14, cámara anterior. — 15, conducto de Schlemm. — 16, una vena de la esclerótica. — 17, una vena ciliar anterior. — 18, espacio supracoroideo. — 19, espacio supraescleral o espacio de Tenoh. — 20, conducto que reúne dos espacios. — 21, retina.

A. CARA ANTERIOR. — La cara anterior de esta región está formada por la porción pericorneal de la esclerótica y por la conjuntiva que la recubre. Constituye la cara superficial y, por tanto, accesible de la región iridociliar.

B. CARA POSTERIOR. — La cara posterior está formada por la zona de Zinn o zónula, que hemos descrito ya a propósito del cristalino.

C. VÉRTICE. — El vértice, como hemos dicho, mira al ecuador y corresponde a la ora serrata, es decir, al punto de inserción de las fibras más superficiales del músculo ciliar.

D. BASE. — La base, dirigida hacia el eje anteroposterior del ojo, se extiende desde la inserción de la zónula en el cristalino hasta la línea de soldadura esclerocorneal. Nos presenta sucesivamente de atrás adelante: 1.º, los *procesos ciliares;* 2.º, la *circunferencia mayor del iris;* 3.º, el *ángulo iridocorneal.*

a) *Procesos ciliares.* — Los procesos ciliares son pequeños repliegues de 3 a 5 mm de largo, colocados en sentido meridiano por delante de la zónula, por detrás y por

dentro del músculo ciliar. Forman relieve en la cámara posterior del ojo, por detrás de la circunferencia mayor del iris. En número de 70 en el hombre (Nuel), forman como una especie de collar o de corona alrededor del cristalino, la *corona ciliar*. Cada uno de los procesos ciliares se halla formado por un paquete de vasos, venosos principalmente, enroscados y apelotonados sobre sí mismos. En conjunto recuerdan bastante a los glomérulos del riñón y, como estos últimos, desempeñan el papel de órganos de filtración al producir la mayor parte del humor hídrico.

b) *Circunferencia mayor del iris.* — La circunferencia mayor del iris, que está inmediatamente por delante de los procesos ciliares, forma cuerpo con el músculo ciliar. En este punto hay continuidad entre el tejido conjuntivo del iris y el del músculo ciliar y, por otra parte, se ven numerosos vasos ir de la cara posterior del músculo ciliar al espesor del iris.

c) *Angulo iridocorneal, vías linfáticas del segmento anterior del ojo.* — Por delante del iris, la base de la región iridociliar está representada por el ángulo iridocorneal, que está bañado por el humor acuoso. Fisiológicamente el ángulo iridocorneal ejerce un gran papel en la circulación de los líquidos intraoculares, circulación de las más activas, como lo prueba el hecho, que hemos indicado ya, de que el humor hídrico extraído por paracentesis de la cámara anterior se reproduzca en algunos minutos. Los líquidos intraoculares están formados principalmente por el humor hídrico, trasudado de un modo continuo por los vasos de los procesos ciliares y del iris, y accesoriamente por la linfa, que, del segmento posterior del ojo, penetra en la cámara posterior a través del conducto de Petit. Se acumulan primero en la cámara posterior y luego pasan a la cámara anterior en gran parte por la pupila (Schoeler y Uthoff) y accesoriamente por un sistema de fisuras que Ulrich describió, a nivel de la circunferencia mayor del iris. Salen, en definitiva, de la cámara anterior por el ángulo iridocorneal, gracias a un sistema de fisuras que vamos a describir detalladamente a continuación.

El ángulo iridocorneal (fig. 334, g) es esa especie de regata, de 0,5 a 1 mm de altura, que forman al unirse la cara anterior del iris y la cara posterior de la parte de la esclerótica que está situada inmediatamente por detrás del limbo esclerocorneal. Este canal está formado, por detrás, por la estroma del iris, y por delante, por la membrana de Descemet modificada, ya que esta membrana, cuando llega a la proximidad de la circunferencia de la córnea, se hace fibrilar y forma en este punto una especie de engrosamiento anular, el *anillo tendinoso* de Doellinger, en el que se insertan las fibras radiadas del músculo ciliar; luego, las fibrillas que lo constituyen se reflejan hacia atrás y, desparramándose y entremezclándose, van a perderse, por fin, en la cara anterior del iris. Se llama *ligamento pectíneo* (Hueck) a estas fibrillas reflejadas, y *espacios de Fontana* a los intersticios regulares que limitan entre sí y que están en comunicación directa con la cámara anterior. El ligamento pectíneo y los espacios de Fontana están desarrollados sobre todo en los mamíferos; en el hombre se ven solamente durante el período feual, pero en la edad adulta las fibrillas se resuelven y los espacios que limitan se fusionan con la cámara anterior, que así queda mayor (Rochon-Duvigneaud). De ahí que la cámara anterior tenga en el hombre una extensión mayor que la de la córnea transparente, y que su porción periférica se oculte por debajo del borde opaco de la esclerótica. Esta porción periférica de la cámara anterior, que representa los espacios de Fontana del feto, está en relación con un conducillo, el *conducto de Schlemm*, excavado en el espesor de la esclerótica, inmediatamente por detrás del limbo esclerocorneal; sólo se halla separado de ella por la membrana de Descemet, que se hace fibrilar y reticulada, y la mayoría de autores admiten, con Schwalbe, que a través de las hendiduras de esta membrana comunica con el conducto. Este conducto de Schlemm, ora único, ora subdividido en múltiples conductos, situado interiormente como los senos de la duramadre (Rochon-Duvigneaud), se continúa por fuera con las venas de la esclerótica.

Tal es la disposición del ángulo iridocorneal. Por ella comprendemos como el humor hídrico incesantemente producido puede pasar por los espacios de Fontana al conducto de Schlemm, y de allí a las venas de la esclerótica, que lo llevan a las venas musculares. Esta es la gran vía de filtración. Accesoriamente el humor hídrico penetra por los estomas descritos por Fuchs en la cara anterior del iris, alcanzando así los espacios lagunares del mismo, los de la región ciliar, las vainas perivasculares de los vasa vorticosa y, por fin, el espacio de Tenon.

E. Contenido de la región: músculo ciliar. — La parte media de la región iridociliar está ocupada por un músculo de fibras lisas, el *músculo ciliar*. Se le llama

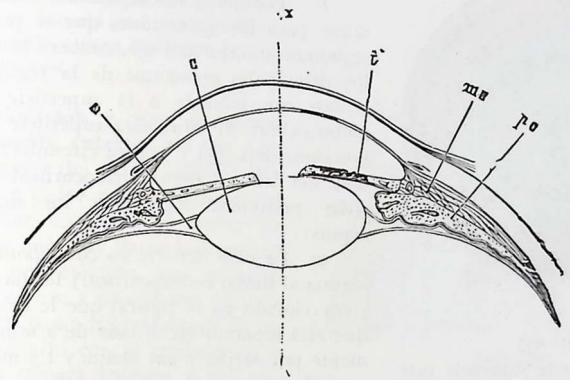


Fig. 332

Mecanismo de la acomodacion ocular. En la mitad izquierda de la figura, el cristalino, aplanado, se halla acomodado para la visión de objetos distantes. En la mitad derecha, el cristalino, a causa de la contracción del músculo ciliar y de la relajación de la zónula, se abomba hacia delante, empujando el iris: se halla acomodado para la visión de los objetos próximos (T.).

m.c., músculo ciliar. — *p.c.*, procesos ciliares. — *i*, iris. — *c*, cristalino. — *z*, zónula. — *xx*, eje anteroposterior.

también *músculo de Brücke* y *músculo tensor de la coroides*. Visto de frente tiene la forma de una cinta o, mejor, de un anillo aplanado, de color blanco grisáceo, cuya anchura, según Warlomont, es de 7 mm en el lado temporal del globo ocular y de 6 mm tan sólo en el lado nasal. Su grosor aumenta de modo considerable de atrás adelante (mide 0,2 mm aproximadamente en su parte posterior, mientras que en la proximidad del iris alcanza 0,6 y hasta 0,8 mm).

Desde el punto de vista de su constitución anatómica, el músculo ciliar se compone de dos clases de fibras: radiadas y circulares. Las *fibras radiadas*, llamadas también *fibras anteroposteriores* o *fibras meridianas*, son con mucho las más numerosas. Nacen por delante, en el anillo tendinoso de Döllinger, que, como sabemos, es una dependencia de la membrana de Descemet. De allí se dirigen hacia atrás, divergiendo, y se anastomosan entre sí formando un plexo de mallas muy irregulares. Por fin, van a terminar las superficiales en el borde anterior de la coroides, y las profundas en la estroma conjuntiva de los procesos ciliares. Las *fibras circulares*, menos importantes que las precedentes, ocupan la parte posterointerna del músculo ciliar. Siguen una dirección ecuatorial *(fibras ecuatoriales* de algunos autores), formando en conjunto un pequeño músculo anular, paralelo a la circunferencia mayor del iris, el *músculo de Rouget* o *músculo de Müller*. El músculo ciliar está irrigado por las arterias ciliares e inervado por el plexo ciliar, como el iris. Sabemos que el músculo ciliar y las fibras del iris obran simultáneamente. Lo que hemos dicho a propósito de la inervación del iris es aplicable, pues, por completo al músculo ciliar.

Fisiológicamente el músculo ciliar es el músculo de la acomodación; él es el que, contrayéndose, distiende la zona de Zinn y permite al cristalino obedecer a su elasticidad, es decir, hacerse más prominente (fig. 332). Cuanto mayores sean los esfuerzos de acomodación que tenga que realizar el individuo, más potente será el músculo ciliar, el cual, por tanto, está más desarrollado en el hipermétrope que en el emétrope, y más sobre todo que en el miope. Cuando los esfuerzos de acomodación son muy frecuentes, el músculo se fatiga: puede observarse entonces, bien la paresia del músculo *(astenopia acomodatriz)*, bien, por lo contrario, el espasmo *(espasmo de acomodación)*.

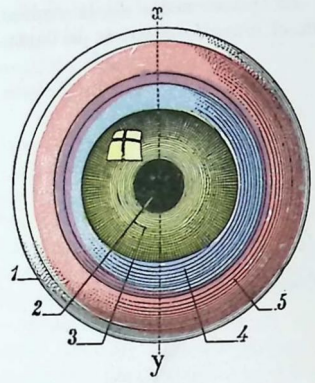


FIG. 333

Proyección sobre la superficie exterior del globo ocular del ángulo iridocorneal *(en azul)*; de la base del iris *(en violeta)*; del músculo ciliar *(en rojo)*.

1, globo ocular visto de frente. — 2, orificio pupilar. — 3, córnea. — 4, limbo esclerocorneal. — 5, esclerótica. — *xy*, eje vertical del ojo.

F. TOPOGRAFÍA OCULOCILIAR. — Es muy importante, para las operaciones que se practican en el segmento anterior del ojo, conocer la situación que los principales elementos de la región ciliar presentan con relación a la superficie exterior del globo ocular. Si sobre esta superficie exterior proyectamos (figs. 333 y 334) la circunferencia mayor o base del iris, el ángulo iridocorneal y el músculo ciliar podremos comprobar los siguientes conceptos:

α) La *base del iris* no corresponde en manera alguna al limbo esclerocorneal; forma un anillo (de color violado en la figura) que le es concéntrico y que está separado de él cosa de 2 mm aproximadamente por arriba y por abajo, y 1,5 mm por dentro y por fuera.

β) El *ángulo iridocorneal* se halla comprendido entre la base del iris y el limbo esclerocorneal; forma también un anillo (de color azul en la figura) que rodea la córnea y que mide 2 mm de espesor por arriba y por abajo, 1,5 mm solamente por dentro y por fuera.

γ) El *músculo ciliar* se halla situado inmediatamente por detrás de la base del iris; forma a su vez un anillo (de color rojo en la figura), que tiene una anchura media de 6 mm y cuyo borde posterior dista unos 8 mm del limbo esclerocorneal.

Conociendo la topografía de los principales elementos de la región ciliar, nos es fácil ahora comprender los diversos caminos que puede utilizar el cirujano en las intervenciones sobre el globo del ojo (fig. 334). Si se trata de practicar una paracentesis de la cámara anterior o la extracción del cristalino, el escollo que hay que evitar es la base del iris: el operador deberá entonces incidir exactamente a nivel del limbo (A). Si se trata, por el contrario, de un caso de glaucoma y es preciso practicar una esclerotomía anterior, una iridectomía, una sección del ángulo iridocorneal, la incisión tendrá que recaer inmediatamente por delante de la base del iris, es decir, a un milímetro y medio por detrás del limbo (B). Por último, si se trata de una esclerotomía posterior, siendo el escollo que debe evitarse el cuerpo ciliar y el cristalino, la incisión deberá practicarse a 8 mm, por lo menos, por detrás del limbo (C).

Las lesiones traumáticas o espontáneas de la región iridociliar son de las más graves del globo ocular. Pueden, cuando se infectan *(ciclitis)*, originar una verdadera linfangitis del ojo, cuyo último resultado es a menudo la *oftalmía simpática* del otro ojo (SNELLEN-DEUTSCHMANN). Esta complicación, como sabemos, es frecuente después de los traumatismos, sobre todo después de los que son producidos por armas de guerra (NIMIER), mucho más que en los observados en la práctica civil (NIMIER y DESPAGNET). Pueden además producir la obstrucción de la importante vía de desagüe de los líquidos intraoculares que hemos descrito y

poner un obstáculo a su circulación. Resulta entonces que los líquidos, no pudiendo derramarse al exterior, se acumulan en la cavidad ocular, aumentan su tensión (de donde la dureza que en semejante caso presenta el ojo cuando lo tocamos) y determinan la aparición de accidentes graves conocidos con el nombre de *glaucoma*. Por este mecanismo, los exudados de las iritis y de algunas queratitis, la esclerosis esclerocorneal, la luxación del cristalino y el enclavamiento del iris en una cicatriz de la córnea, provoca a veces fenómenos glaucomatosos. Digamos a este propósito que la atropina, rechazando el iris hacia el ángulo iridocorneal y cerrando así en parte la gran vía de filtración, puede, cuando ya existe algún obstáculo al desagüe de los líquidos oculares, provocar un ataque de glaucoma: de aquí que su uso no esté contraindicado en absoluto cuando existen amenazas de accidentes glaucomatosos.

7.° Exploración y vías de acceso para el segmento anterior del ojo. — El segmento anterior del ojo es visible y fácil de examinar a la luz natural. Sin embargo, este examen no da, en el mayor número de casos, más que datos incompletos (así sucede, por ejemplo, que manchas tenues de la córnea y opacidades del cristalino, pueden pasar inadvertidas). Es necesario completarlo con el examen de la córnea, de la cámara anterior y del cristalino por medio de la iluminación oblicua o la iluminación directa, examen que se practica en la cámara obscura.

Se interviene sobre el segmento anterior del ojo penetrando en la cámara anterior, bien por el limbo esclerocorneal, bien por el ángulo iridocorneal, inmediatamente por delante de la circunferencia mayor del iris. Acabamos de ver, al estudiar la topografía oculociliar, en qué casos debe utilizarse uno u otro camino.

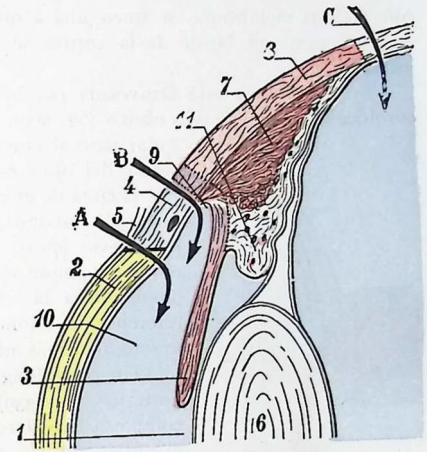


FIG. 334

Corte sagital del ojo hecho según el eje xy de la figura 333; no se representa más que el segmento superior del corte, considerablemente aumentado.

Esta figura pone de manifiesto, en sección, la proyección sobre la esclerótica del ángulo iridocorneal *(en azul claro)*, de la base del iris *(en violeta claro)*, del músculo ciliar *(en rosa claro)*, proyección que la figura 333 representaba de frente. Pone de manifiesto, además, las vías de acceso al ojo.

1, orificio pupilar. — 2, córnea. — 3, iris. — 4, limbo esclerocorneal. — 5, conjuntiva. — 6, cristalino. — 7, músculo ciliar. — 8, esclerótica. — 9, ángulo iridocorneal. — 10, cámara anterior y humor acuoso. — 11, procesos ciliares.

A, vía de acceso por el limbo (paracentesis y catarata). — B, vía de acceso por el ángulo iridocorneal (operación contra el glaucoma). — C, vía de acceso por detrás de la zona ciliar (esclerotomía posterior).

b) Segmento posterior del ojo

El segmento posterior del ojo comprende en primer lugar las tres membranas envolventes, la *esclerótica*, la *coroides* y la *retina:* además, todo el espacio comprendido entre la retina y el cristalino y que está ocupado por el *cuerpo vítreo*.

1.° Esclerótica. — La esclerótica es una membrana fibrosa, completamente opaca, que forma la cubierta externa del ojo: su parte anterior se ve claramente bajo la conjuntiva transparente, alrededor de la córnea; es la que recibe vulgarmente el nombre de «blanco del ojo». Su grosor, bastante considerable, varía entre 0,5 y 1 mm, según los puntos.

A. FORMA EXTERIOR. — Blancoazulada en el niño, la esclerótica es de un blanco anacarado en el adulto y de un color apagado, ligeramente amarillento, en el viejo. En estado patológico está más o menos roja: en aquellos casos en que ha permanecido

durante mucho tiempo inflamada *(escleritis* y *epiescleritis)* toma un color violáceo o de pizarra muy característico.

α) Por delante, la esclerótica presenta una gran abertura *(abertura anterior),* en la que se aloja la córnea transparente. Recordaremos con este motivo que existe continuidad de tejido entre la córnea y la esclerótica, por lo que algunos autores dan a esta última el nombre de *córnea opaca.* Recordaremos igualmente que el punto en que las dos membranas se unen una a otra se denomina *limbo esclerocorneal* y que en este punto el borde de la córnea se hunde un milímetro bajo el borde de la esclerótica.

β) Por detrás está atravesada por los vasos y los nervios ciliares, por las venas coroideas y por el nervio óptico (fig. 360). La abertura *(abertura posterior)* destinada a dar paso al nervio óptico no ocupa exactamente el polo posterior del ojo: está situada a 3 mm por dentro y a 1 mm por encima de este polo. Si se recuerda que esta abertura posterior corresponde, en la cara interna de la retina, a la papila del nervio óptico, y que, por su parte, el polo posterior del ojo corresponde sensiblemente a la mácula, se podrá deducir desde ahora la situación recíproca de estos dos puntos de referencia del fondo del ojo. Trataremos de nuevo de este asunto algo más adelante.

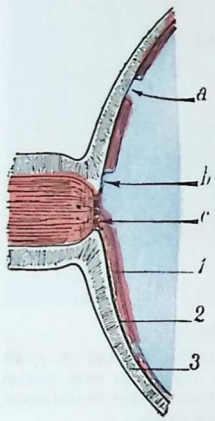


FIG. 335

Corte anteroposterior del segmento posterior del ojo.

(Esquema destinado a poner de manifiesto cómo la esclerótica se hace visible en el examen del fondo del ojo en determinados casos de lesiones oculares.)

1, retina transparente. — 2, coroides. — 3, esclerótica. — *a*, placa de atrofia coroidorretiniana yuxtapapilar (estafiloma o esclerocoroiditis posterior, según el grado). — *b*, papila. — *c*, lámina cribosa de la papila.

Un corte longitudinal del ojo que pase por la abertura posterior (fig. 339) pone de manifiesto claramente cómo se comporta la esclerótica en el punto en que es atravesada por el nervio óptico: en la contigüidad del tronco nervioso, las laminillas que la constituyen se dividen en dos capas; las más externas se reflejan hacia atrás y se confunden con la vaina externa del nervio; en cuanto a las laminillas más internas, continúan su trayecto sin interrupción, pero está acribillada por una innumerable serie de agujeritos por los que pasan las fibras del nervio óptico. Esta porción de la esclerótica que cierra el orificio destinado a dar paso al nervio óptico ha recibido el nombre de *lámina cribosa.* Se la puede ver con frecuencia cuando se examina la pupila con el oftalmoscopio, y recuerda bastante el aspecto de la medula de junco. En determinadas ocasiones esta lámina cribosa envía prolongaciones arciformes (MASSELON), que parten de la papila para volver a ella.

B. RELACIONES. — La esclerótica corresponde por su superficie exterior a la cápsula de Tenon, de la que está separada por el *espacio de Schwalbe,* que describiremos más adelante. Por su superficie interna está en relación con la coroides, a la que adhiere por medio de un tejido laxo, llamado *lámina fusca,* y, por medio de la coroides, con la retina. Estas dos membranas la recubren interiormente, haciéndola invisible, al menos en estado normal, cuando se examina el ojo con el oftalmoscopio.

No sucede lo mismo cuando la coroides y la retina han sido asiento de una inflamación *(coriorrenitis);* en tal caso, se atrofian y desaparecen de modo más o menos completo en el punto lesionado; la esclerótica se hace entonces visible en forma de una mancha blanca fácilmente reconocible *(estafiloma posterior, placas de atrofia coroidea)* (fig. 335). También es visible la esclerótica examinando el fondo del ojo, cuando la hendidura coroidorretiniana del feto no se ha cerrado: en esta malformación, llamada, como sabemos, *coloboma,* sólo la esclerótica constituye la pared del globo ocular a nivel de la hendidura no soldada y aparece, vista con el oftalmoscopio, con su coloración blanco-nacarada característica.

C. ESTRUCTURA. — La esclerótica está esencialmente constituida por fascículos conjuntivos, que se hallan entrecruzados en todas direcciones. Es la única capa resistente de las que posee el globo ocular: sus puntos de menor resistencia corresponden al ecuador del ojo (YVERT).

Es, en cambio, poco extensible: de ahí las *heridas* y las *roturas* indirectas que a veces se observan en ella, cuando se ha sometido el globo ocular a una presión brusca, como un puñetazo, por ejemplo. Esta falta de elasticidad de la esclerótica explica por qué no se deja distender cuando la presión intraocular aumenta. También nos explica por qué, en este caso, forma un plano resistente, contra el que los vasos y los nervios ciliares, que recorren la lámina fusca son comprimidos, compresión que da por resultado, por un lado, los dolores atroces, y por otro, la dificultad circulatoria que se observa en el glaucoma.

Las inflamaciones localizadas de la esclerótica *(escleritis, epiescleritis)* disminuyen de un modo notable la resistencia de la membrana en el punto enfermo. A ese nivel, la esclerótica adelgazada se deja rechazar de dentro afuera *(estafiloma anterior)* y transparenta la coroides subyacente (de donde el tinte negruzco que tienen las placas de escleritis). Cuando la membrana ha sido, en su totalidad, asiento de un proceso inflamatorio, se deja distender, y el globo ocular, por entero, se torna más o menos voluminoso; a esta lesión se la denomina *buftalmía* o *hidroftalmía.*

D. VASOS Y NERVIOS. — Los vasos y nervios destinados a la esclerótica provienen de los ciliares.

2.º Coroides. — La coroides, que es la túnica vascular del ojo, constituye, junto con la zona ciliar y el iris, descritos con anterioridad, la *membrana iridocoroidea* o *tracto uveal.*

A. FORMA EXTERIOR. — La coroides propiamente dicha comienza en el borde de la papila óptica, donde se la ve a menudo, a través de las fibras de la retina, con el aspecto de un anillo negruzco, y se extiende desde allí hasta la ora serrata. La ora serrata, como sabemos, es la línea festoneada, situada a algunos milímetros por delante del ecuador del ojo, en la que se fusionan la porción coroidea y la porción ciliar del tracto uveal.

Comprendida así, la coroides se interpone en toda su extensión entre la esclerótica y la retina, de donde el nombre de *túnica media del ojo* que se le da alguna vez. Su grosor varía entre 0,2 y 0,4 mm, según las regiones.

Es poco elástica y su consistencia es débil; por eso se desgarra con facilidad, por contragolpe, a consecuencia de traumatismos que interesan el globo ocular: el punto de elección de los desgarros está entre el polo posterior del ojo y su ecuador, es decir, entre los dos puntos en que la membrana se halla fija: hacia atrás, por su adherencia al nervio óptico, y hacia delante, por su vasa vorticosa.

Algunos autores, como sabemos, conservan todavía para la coroides el nombre de *membrana nutricia del ojo.* Bajo su dependencia está, en efecto, la secreción de los líquidos intraoculares, gracias a los cuales la nutrición de los medios transparentes (córnea, cristalino, humor vítreo) se halla asegurada. Constituye, además, para la retina una verdadera cámara caliente, eminentemente favorable al funcionamiento de los conos y de los bastoncitos. A los numerosos vasos que encierra en su espesor debe este papel. Pero esa gran riqueza vascular presenta, en estado patológico, ciertos inconvenientes: hace de la coroides un punto de elección para las afecciones que tienen una afinidad especial por el sistema circulatorio, en particular la sífilis y la arteriosclerosis. Dada la importancia del papel que desempeña en la nutrición y el funcionamiento de todo el ojo, se comprende por qué sus lesiones *(coroiditis)* se complican casi siempre con alteraciones del cuerpo vítreo *(cuerpos flotantes)* y también, a menudo, con *cataratas* y con *retinitis.*

B. ESTRUCTURA. — La coroides está constituida por cierto número de capas, que son, de fuera adentro: 1.°, la *capa de grandes vasos,* formada de arterias y sobre todo de venas, cuya disposición en remolino *(vasa vorticosa)* es propia de esta membrana; 2.°, una *capa de capilares (capa coriocapilar* de RUYSCH) anastomosados en fina red; 3.°, una *membrana vítrea,* a la que adhiere íntimamente una capa epitelial obscura, el *pigmento retiniano.* Este, considerado durante mucho tiempo como parte integrante de la coroides, pertenece a la retina, según han demostrado los trabajos de histoembriología. De todos modos, desde el punto de vista patológico, puede considerarse como parte de la coroides, pues dicho pigmento es el que forma como un marco negro alrededor de las lesiones de la coroides. Entre las capas citadas existe un gran número de células ricas en granulaciones pigmentarias negras, lo que nos explica por qué los sarcomas relativamente frecuentes, desarrollados a expensas de la coroides, son casi siempre melanosarcomas.

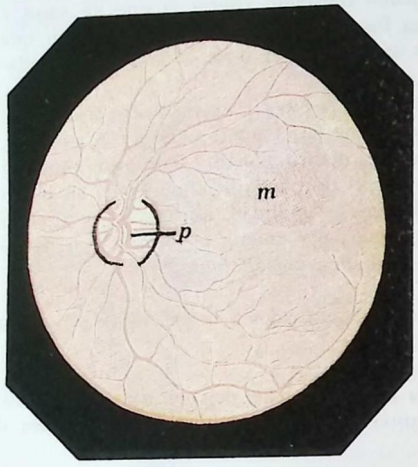


FIG. 336

La coroides y la retina vistas con el oftalmoscopio, ojo izquierdo, imagen invertida (en parte según JAEGER) (T.).

p, papila óptica. — *m,* mácula lútea (si la imagen de este fondo de ojo no fuese invertida, la situación recíproca de la papila y de la mácula será inversa.)

C. RELACIONES. — La superficie externa de la coroides corresponde a la esclerótica: está separada de la misma por una capa de tejido conjuntivo, la *lámina fusca,* que recorren los vasos y nervios ciliares. Por su superficie interna está en inmediato contacto con la retina, sobre la que se amolda y que la separa del cuerpo vítreo.

D. IMAGEN OFTALMOSCÓPICA. — La coroides es visible al examen oftalmoscópico, por ser transparente la retina que la cubre, como veremos más adelante. Forma el fondo rojo que se ve cuando se practica el examen del interior del ojo (fig. 336), en el que se reconocen fácilmente los vasos retinianos; estos vasos, muy claros siempre, pueden seguirse hasta la papila, donde desaparecen. Conviene añadir que los vasos de la retina son los únicos vasos del fondo del ojo que se ven con claridad; los de la coroides, ordinariamente, apenas pueden reconocerse.

El fondo del ojo, o, si se prefiere, la coroides, estudiada en detalle, en la imagen directa, por ejemplo, presenta algunas modificaciones, que es interesante señalar, según los individuos o, más exactamente, según la cantidad de pigmento que la membrana encierra. En los albinos, en los cuales el pigmento no existe, es en los únicos en que se notan con la mayor perfección, destacándose sobre el fondo rojo del ojo, los vasos en remolino, que se distinguen sin dificultad alguna por su forma de los vasos retinianos. En los individuos rubios, en que el pigmento es escaso, se perciben a veces, sobre el rojo del fondo del ojo, «rayas» un poco más rosadas, que representan los vasos de la coroides. Finalmente, en los morenos, en quienes el pigmento existe en gran cantidad, se ven por regla general, entre las mallas rosadas que forman los vasos de la coroides, manchas obscuras debidas a masas de pigmento; esas masas obscuras dan al fondo del ojo un aspecto atigrado, que es preciso que el médico no confunda con un fondo de ojo patológico, de manera particular con el de la coroiditis.

Las afecciones inflamatorias de la coroides, o *coroiditis,* se caracterizan por la aparición de manchas salientes, al principio amarillentas *(coroiditis exudativa)* o rojas *(hemorragias),* a las que siguen placas atróficas blancas rodeadas de pigmento negro *(esclerocoroiditis posterior, coroiditis antiguas).*

La retina puede presentar lesiones semejantes, pues aun cuando sus exudados sean más bien blancos, también son susceptibles de infiltrarse de pigmento negro, lo que les da un aspecto muy parecido al de los exudados de la coroiditis.

El diagnóstico topográfico de la lesión no es, pues, siempre fácil. Generalmente se conseguirá precisarlo si se recuerda que la retina, y por lo tanto los vasos retinianos, recubren la coroides y pasan por delante de la misma. Basta, pues, fijarse en lo que sucede con los vasos retinianos que pasan a través de la lesión de la coroides o de la retina: si continúan siendo visibles, es señal de que pasan por delante de la mancha, la cual, por consiguiente, ha de estar en la coroides; si desaparecen y no se les puede distinguir ya, es señal de que la mancha los engloba, y ha de estar, por lo tanto, en la retina (figs. 337 y 338).

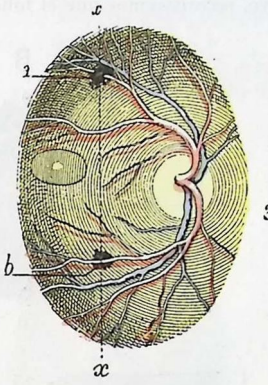


FIG. 337

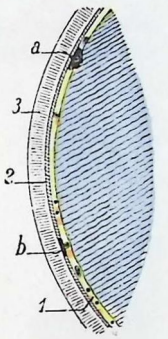


FIG. 338

Esquemas destinados a mostrar las distintas relaciones que presentan los vasos de la retina con las lesiones del fondo del ojo: 1.°, en caso de retinitis; 2.°, en caso de coroiditis.

FIG. 337. — Imagen oftalmoscópica invertida del fondo del ojo izquierdo: *a,* exudado de retinitis. — *b,* placa de coroiditis. — *xx,* eje según el que se ha hecho el corte representado en la figura 338.

FIG. 338. — Corte del fondo del ojo hecho según *xx* de la figura precedente: 1, retina. — 2, coroides. — 3, esclerótica. — *a,* exudado de la retina envolviendo una arteria. — *b,* placa de coroiditis.

E. VASOS Y NERVIOS. — La coroides, como hemos dicho, es una formación esencialmente vascular. Las *arterias* proceden principalmente de las ciliares cortas posteriores, y en segundo lugar de las ciliares largas y de las ciliares anteriores. Las *venas,* más comúnmente conocidas con el nombre de *vasa vorticosa (vasos en remolino),* terminan en la vena oftálmica (véanse, para más detalles, los tratados de Anatomía descriptiva). Los *linfáticos* se hallan representados, aquí como en todo el globo ocular, por un sistema lagunar, dependiente del espacio supracoroideo o lámina fusca y del espacio supraesclerotical o de Tenon. Los *nervios* proceden de los nervios ciliares.

3.° Retina. — La retina es la membrana interna del ojo. Se extiende, en realidad, desde el nervio óptico, del que no es más que una expansión, hasta la pupila. Pero, a partir de la ora serrata, está atrofiada, rudimentaria, más o menos fusionado con la zona ciliar y la cara posterior del iris, y no desempeña ningún papel en la visión.

A. DIMENSIONES. — Aun en su parte posterior o *retina propiamente dicha,* la membrana nerviosa del ojo dista mucho de tener un grosor uniforme. La observación demuestra que su grosor disminuye gradualmente de la pupila a la ora serrata: por detrás mide 0,4 mm, se reduce a 0,2 mm en la parte media de la membrana y no tiene más de 0,1 mm en la proximidad de la ora serrata.

B. FORMA EXTERIOR. — Como la coroides, cuya cara interna reviste uniformemente, la retina tiene la forma de un segmento de esfera hueca, cuya concavidad mira hacia delante. Es, como sabemos, muy delicada y muy friable.

La retina es transparente e incolora en estado normal, porque las fibras del nervio óptico que la integran pierden su cubierta de mielina en el momento en que pe-

netran en el globo ocular. Sucede a veces, sin embargo, que algunas fibras conservan su manguito opaco en una extensión más o menos grande. Forman entonces haces brillantes de un blanco nacarado, que parten de la papila: estos haces, visibles con el oftalmoscopio, son descritos con el nombre de *fibras opacas* o *fibras con mielina* de la retina.

A causa de su transparencia, es difícil ver la retina normal con el oftalmoscopio, y con este motivo, recordaremos que el fondo rojo que se percibe cuando con el oftal-

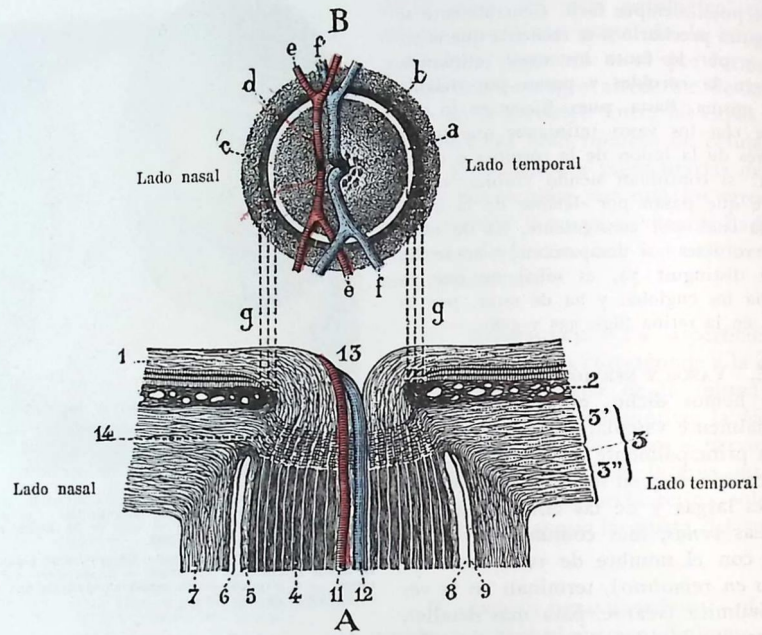


FIG. 339

Terminación anterior del nervio óptico (T.).

A. PORCIÓN ESCLERAL DEL NERVIO ÓPTICO, VISTA EN UN CORTE HORIZONTAL. — 1, retina. — 2, coroides. — 3, esclerótica, con 3', sus laminillas internas formando la lámina cribosa; 3'', sus laminillas externas, relajándose hacia atrás para continuarse con la vaina dural del nervio óptico. — 4, nervio óptico (los fascículos negros son los fascículos nerviosos; los espacios claros son los espacios interfasciculares). — 5, vaina de la piamadre. — 6, vaina aracnoidea. — 7, vaina dural. — 8, espacio subaracnoideo. — 9, espacio subdural. — 11, arteria central de la retina. — 12, vena central. — 13, excavación fisiológica de la papila. — 14, lámina cribosa.

B. PAPILA DEL NERVIO ÓPTICO, VISTA AL EXAMEN OFTALMOSCÓPICO. — *a*, excavación fisiológica. — *b*, punteado gris correspondiente a la lámina cribosa. — *c*, anillo claro correspondiente a la esclerótica (anillo escleral). — *d*, anillo obscuro correspondiente a la coroides (anillo coroideo). — *e*, arterias. — *f*, venas. — *g*, *g*, líneas de concordancia entre las figuras A y B.

moscopio se examina el interior del ojo, representa, no la retina, sino la coroides. Sin embargo, sobre el fondo del ojo (fig. 336), dos porciones de la parte posterior de la retina se distinguen del resto de la membrana por su coloración particular y constituyen, para el examen oftalmoscópico, dos puntos de referencia de primer orden: la *papila* y la *mácula*. Estas dos regiones tienen una gran importancia en lo que hace referencia a la patología ocular, y deben ser examinadas sistemáticamente en todos los enfermos, pues en las enfermedades de los ojos, las lesiones se localizan en estos puntos con especial predilección. El examen de la papila puede también aportar datos preciosos en las afecciones cerebrales que van acompañadas de aumento de la presión intracraneal o de dificultad en la circulación de retorno del cerebro, principalmente en los casos de tumor cerebral. Sabido es que estos tumores, sea cual fuere el lugar en que radiquen, se manifiestan 90 veces de cada 100, por estasis papilar bilateral.

C. PAPILA. — La papila corresponde al punto en que el nervio óptico se continúa con la retina. Es un pequeño disco (fig. 336, *p*), de color blanquecino opaco, ligeramente excavado (a pesar de su nombre, que hace concebir la idea de una eminencia), debido probablemente a la mielina que poseen todavía las fibras constitutivas del nervio óptico en el momento en que se insinúan en los agujeros de la lámina cribosa. Está situada a 3 mm por dentro y a 1 mm por encima del polo posterior del ojo; no corresponde, pues, al eje anteroposterior del globo, sino que se encuentra un poco hacia dentro de este eje; por eso no es visible con oftalmoscopio, si no se hace mirar al sujeto un poco hacia dentro (fig. 341, *ojo encarnado*).

Por lo que respecta a sus dimensiones, la papila mide de 1,5 a 1,8 mm de diámetro en el adulto. Su forma es redonda o ligeramente ovalada. No debemos olvidar

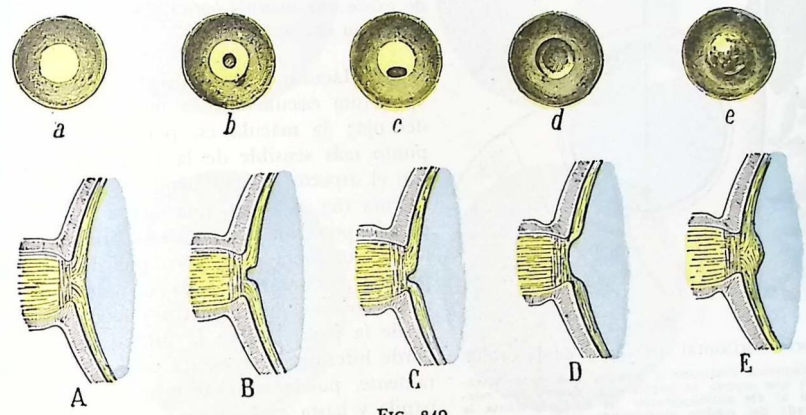


FIG. 340

Esquemas destinados a mostrar los distintos aspectos de la papila en estado normal y en estado patológico.

En A, B, C, D, E, la papila se ve en una sección anteroposterior; en *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, está vista de frente.

A, *a*, papila sin excavación acentuada. — B, *b*, papila con excavación fisiológica central. — C, *c*, papila con excavación fisiológica paracentral. — D, *d*, papila con excavación patológica (glaucoma). — E, *e*, papila patológica prominente (edema papilar).

que cuando se examina la papila con el oftalmoscopio, su forma y sus dimensiones aparentes pueden variar según que el individuo examinado sufra o no un vicio de refracción, y según también el modo de examinarla; así sucede que parece mayor en el hipermétrope que en el emétrope, mayor también en el emétrope que en el miope, mucho mayor también en la imagen directa que en la invertida, deformada en óvalo, por fin, en el astigmatismo. Ni se olvide tampoco que la situación que acabamos de asignar a la papila en relación a la mácula está invertida *cuando se examina el fondo del ojo obteniendo una imagen invertida del mismo* (figs. 336, 337 y 342).

En el disco blanco que forma la papila se pueden reconocer, en la imagen directa en particular, cuatro segmentos distintos (fig. 339), que son del centro a la periferia:

α) En el centro, una excavación blanca, más o menos profunda, de donde emergen los vasos retinianos, y que presenta a veces al oftalmoscopio el aspecto de la medula de junco (*lámina cribosa*). Esta *excavación fisiológica* (fig. 340, B, *b*), generalmente central, puede ocupar en ocasiones la periferia de la papila (C, *c*): se distingue de la *excavación patológica* del glaucoma (D, *d*) en que no interesa toda la papila. Cuando existe *edema papilar* (tumores y abscesos del cerebro, meningitis), la excavación normal se halla reemplazada por una prominencia: la papila forma relieve en el cuerpo vítreo (E, *e*).

β) *En la parte media*, es decir, entre el centro y la periferia, una zona rosada cuyo color es debido a los capilares de la papila. La vascularización de esta zona se exagera en la

neuritis aguda *(papilitis)* sintomática de los tumores cerebrales y de las meningitis: la papila está entonces roja, congestionada, borrosa; por el contrario, cuando existe *atrofia parenquimatosa* consecutiva a las afecciones medulares (tabes o a las parálisis nucleares; blanca, cuando la neuritis *(neuritis intersticial)* es consecutiva a una lesión cerebral.

γ) *En la periferia,* un anillo blanquecino, que es la extremidad de la vaina interna del nervio óptico vista a través de las fibras nerviosas. En los individuos muy miopes, este anillo se ensancha mucho por el lado temporal y forma, en este punto, una media luna blanca, conocida con el nombre de *estafiloma posterior.*

δ) *Por fuera* de este anillo, un reborde negruzco, que tiene comúnmente la forma de una media luna: este reborde, que a veces falta, señala el límite de separación de la coroides y el nervio óptico. El contorno de la papila es ordinariamente limpio; su porción temporal es a menudo más abrupta que su porción nasal. Cuando existe una neuritis óptica, los bordes de la papila están esfumados.

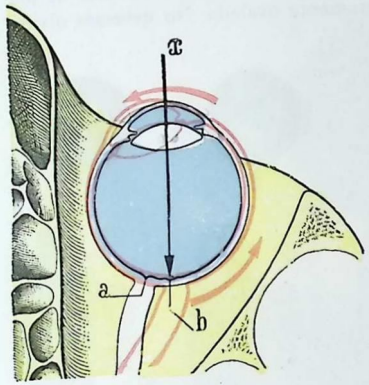


FIG. 341
Corte horizontal del ojo y de la órbita.

Esquema destinado a mostrar cuál es la situación que ocupan la papila y la mácula con relación al eje anteroposterior (el cual representa la mirada del médico examinando el fondo del ojo de un individuo), según que el ojo mire directamente hacia delante o bien hacia dentro.

El ojo mirando hacia delante está dibujado *en negro.* — Mirando hacia dentro, *en encarnado.*

a, papila. — *b*, mácula. — *x*, eje anteroposterior.

D. MÁCULA. — La papila constituye el «punctum cæcum» de la membrana nerviosa del ojo; la mácula es, por el contrario, el punto más sensible de la retina. Se presenta con el aspecto de una pequeña mancha amarillenta (fig. 336, *m),* que ocupa exactamente el polo posterior del ojo; está situada, por lo tanto, por fuera y un poco por debajo de la papila, precisamente a la distancia de tres radios, o sea a un diámetro y medio por fuera de la papila, sobre la prolongación de su borde inferior (a veces, sin embargo, pero raramente, puede estar al mismo nivel que la papila y hasta excepcionalmente un poco por encima, JAMES FISON). Para examinarla es preciso que el sujeto mire al centro del espejo del oftalmoscopio (fig. 341, *ojo negro).* Es una pequeña mancha amarilla, como hemos dicho, que mide de 1 a 2 mm. Conviene añadir que su centro es más brillante y más fácilmente visible que la misma mancha; corresponde a una pequeña excavación denominada *fovea centralis* y al oftalmoscopio se presenta como un punto muy refringente, como un «grano de sémola». Así como la papila se ve con facilidad en todos los individuos, la mácula es muy difícil de distinguir, en ocasiones, del resto de la retina; el conocimiento exacto de su situación es entonces un dato muy útil. Las lesiones de la retina son muy graves cuando asientan en la región de la mácula, pues acarrean la pérdida de la visión central y conducen rápidamente a la ceguera. Por el contrario, mientras esta región está indemne, el campo visual puede estrecharse, pero la percepción de los objetos permanece clara; tal sucede en la retinitis pigmentaria y en la neuritis óptica poco avanzada.

E. RELACIONES. — La retina ofrece a nuestra consideración dos superficies, una exterior y otra interior.

α) Por su *superficie exterior* la retina está en relación con la lámina vítrea de la coroides, a la que su capa pigmentaria está íntimamente unida. Es inexacto, pues, decir que las dos membranas, retina y coroides, no se adhieren. Lo cierto es que la capa pigmentaria de la retina se separa muy fácilmente de las capas subyacentes y que el *desprendimiento de la retina* no consiste en un despegamiento entre la coroides y la retina (como a menudo se dice), sino entre la capa pigmentaria de la retina y las capas subyacentes.

β) Por su *superficie interior,* la retina corresponde al cuerpo vítreo, sobre el cual se amolda, pero con el que no presenta sino muy débiles adherencias, o ninguna, según ciertos autores. Sin embargo, en clínica se admite que, en el desprendimiento de la retina, el humor vítreo alterado, retrayéndose, es el que arrastra la retina y la desprende. Deben, pues, existir algunas adherencias entre las dos formaciones.

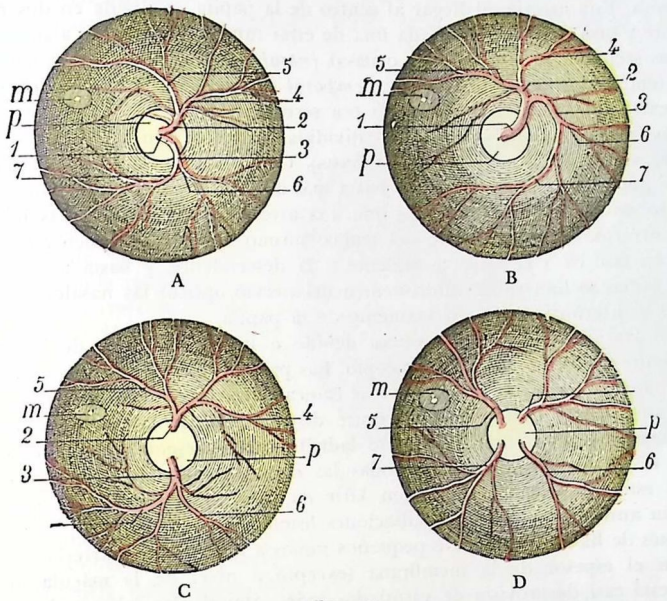


FIG. 342
Diversos tipos de bifurcación de la arteria central de la retina (el fondo del ojo, en la figura el izquierdo se ve invertido): A, bifurcación a nivel de la papila (disposición normal). — B, bifurcación retardada, más allá de la papila. — C, bifurcación anticipada, en el espesor mismo del nervio óptico. — D, división más anticipada aún en la arteria.

1, tronco de la arteria central. — 2, rama ascendente. — 3, rama descendente. — 4, nasal superior. 5, temporal superior. — 6, nasal inferior. — 7, temporal inferior. — *p. papilla.* — *m*, mácula.

F. ESTRUCTURA. — Desde MÜLLER y MAX SCHULTZE se describen diez capas superpuestas en la retina. Véanse para su estudio los tratados de Anatomía descriptiva; sólo recordaremos aquí que la túnica nerviosa del ojo se compone esencialmente, como el neuroeje de que deriva, de dos clases de elementos: *elementos nerviosos* propiamente dichos y *elementos de sostén.* Existe, además, en su parte más extensa, una capa de células pigmentarias, entre las que se disponen los segmentos externos de los conos y los bastoncitos.

La inflamación puede interesar los distintos elementos que entran en la formación de la retina. Comúnmente son las capas externas, con preferencia la capa pigmentaria, las atacadas; de aquí que veamos de ordinario, en las afecciones de la retina, como en las de la coroides, pigmento acumulado alrededor de los puntos lesionados.

La estructura de la retina nos explica su patología: representando como dijimos una expansión del nervio óptico, se afecta con frecuencia consecutivamente a las inflamaciones propagadas a lo largo del nervio; constituida por un conjunto de células y de fibras nerviosas, es fácilmente alterada por las toxinas, microbianas o no, que circulan con la sangre en el curso de ciertas enfermedades generales, tales como la sífilis, el mal de Bright, la leucemia, la diabetes, etc.; emanación directa del sistema

nervioso central, puede, en fin, como este último, ser el punto de partida de una variedad de tumor, especial del neuroeje, el *glioma*.

G. Vasos. — La túnica nerviosa del ojo tiene una circulación muy especial. Veamos sucesivamente las arterias, las venas y los linfáticos:

a) *Arterias.* — Las arterias proceden de la *arteria central de la retina*, rama de la oftálmica. Esta arteria, al llegar al centro de la papila, se divide en dos ramas, una ascendente y otra descendente. Cada una de estas ramas se subdivide a su vez en otras dos ramas secundarias, una interna o nasal *(nasal superior, nasal inferior)* y otra externa o temporal *(temporal superior, temporal inferior)*, las cuales se ramifican por toda la extensión de la retina hasta la ora serrata. A pesar de que esta es la manera como más frecuentemente se encuentra dividida la arteria central de la retina, existen numerosas variaciones individuales (Magnus). Como indica claramente la figura 342, la arteria puede permanecer indivisa hasta más allá de la papila *(división retardada)*: en tal caso no sale de la papila más que una arteria, que se divide más lejos. Puede, por el contrario, dividirse dentro del tronco mismo del nervio óptico *(división anticipada)*: en este caso la rama ascendente y la descendente, y hasta a veces (cuando estas dos ramas se han subdividido dentro del nervio óptico) las nasales y temporales superiores e inferiores, salen directamente de la papila.

Tanto las arterias como las venas, debido a la transparencia de la retina, son perfectamente visibles con el oftalmoscopio. Las primeras presentan un doble contorno, es decir, parecen formadas por dos líneas francamente rojas, separadas por una línea blanca; este aspecto característico permite distinguirlas de las venas, que son algo más voluminosas, de un color rojo de ladrillo y no presentan doble contorno. Al contrario de lo que se observa en todas las demás partes, las arterias no «pulsan» nunca en estado normal (sólo se ven latir en caso de glaucoma), al paso que las venas están animadas a veces de pulsaciones fisiológicas.

Después de haber provisto de pequeños ramos a la papila, las arterias de la retina forman en el espesor de la membrana (excepto a nivel de la mácula, que, como sabemos, está casi desprovista de vasos) dos redes, abundantes sobre todo en las porciones interna e inferior, unidas entre sí por numerosas anastomosis. Estas redes de la retina son casi independientes de las redes próximas. Esto nos da la razón de por qué, cuando un coágulo penetra en la arteria central o en una de sus ramas, la circulación no puede restablecerse *(embolias de la arteria central de la retina)*, de lo que resulta, según la importancia de la arteria obliterada, la pérdida súbita, total o parcial, de la visión.

Las arterias retinianas se atrofian cuando la retina y el nervio óptico están lesionados; a la desaparición de los capilares, ahogados por el tejido de esclerosis, se debe el aspecto blanco nacarado o gris de la papila en la atrofia papilar. Pueden ser también asiento de espasmos, debidos a una excitación del simpático o a la acción de ciertos medicamentos (quinina), que se acompañan de disminución de la visión y reducción del campo visual, y que, si persisten, conducen, por isquemia, a la atrofia del nervio óptico y de la retina y, por consiguiente, a la ceguera (C. Abadie).

b) *Venas.* — Las venas acompañan a las arterias, siguiendo exactamente el mismo trayecto, pero en sentido inverso. Terminan, después de reunirse en un tronco único, bien en la vena oftálmica, bien directamente (lo más a menudo, según Festal) en el seno cavernoso. Acabamos de indicar los caracteres que en el examen oftalmoscópico nos permiten distinguir las arterias de las venas. Añadiremos que estas últimas, más voluminosas que los vasos arteriales, se presentan dilatadas cuando existe algún obstáculo para la circulación venosa endocraneal: su dilatación se observa principalmente en la neuritis óptica consecutiva a tumores cerebrales, a meningitis, y también en casos de tumores de la celda orbitaria. La estasis venosa que resulta no tarda en

complicarse con un edema, que aparece al principio a nivel de la papila *(edema papilar)* y que se extiende en seguida a las partes próximas de la retina, produciendo a la larga la atrofia de las fibras nerviosas.

Las lesiones de los vasos, frecuentes en las retinitis, determinan la producción de *hemorragias de la retina*. Después de estas hemorragias, pueden verse manchas blancas que cubren los vasos: *retinitis proliferante* (Manz). Hemos indicado antes el partido que se puede sacar de la situación de los vasos retinianos respecto a la lesión para el diagnóstico diferencial entre las afecciones de la coroides y las de la retina. No insistiremos.

c) *Vías linfáticas.* — Las vías linfáticas están representadas, aquí como en la túnica vascular del ojo, por las vainas perivasculares y por un sistema de lagunas que ocupan los intersticios de los elementos histológicos. La linfa retiniana, siguiendo el mismo trayecto que la sangre venosa, se dirige hacia la papila, desde donde se vierte en los espacios linfáticos del nervio óptico.

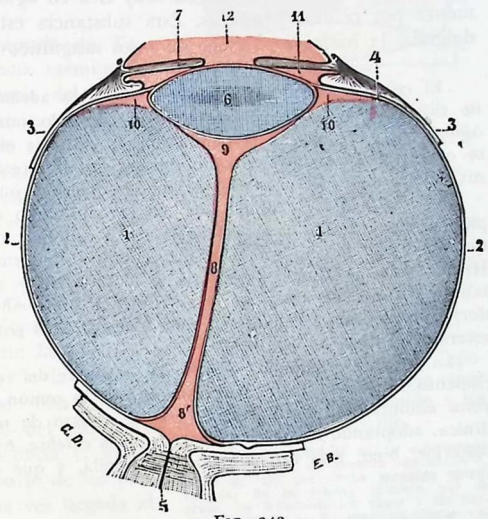


Fig. 343

Cuerpo vítreo y conducto hialoideo, vistos en un corte horizontal que pasa por el nervio óptico (T.).

1, cuerpo vítreo. — 2, membrana hialoides. — 3, región de la ora serrata. — 4, zona de Zinn o zónula. — 5, nervio óptico. — 6, cristalino. — 7, iris. — 8, conducto hialoideo, con 8', su extremidad posterior ensanchada *(área Martegiani)*. — 9, espacio postlenticular. — 10, conducto de Petit. — 11, cámara posterior del ojo. — 12, cámara anterior.

4.° Cuerpo vítreo. — El cuerpo vítreo (fig. 343) es una masa transparente que ocupa todo el espacio comprendido entre la retina y la cara posterior del cristalino. Su consistencia gelatinosa o, mejor, viscosa, es característica. Debido a ella el cuerpo vítreo se escapa con la mayor facilidad de la cáscara ocular, cuando existe una abertura, operatoria o accidental, suficiente para permitirle el paso al exterior. Este accidente sólo es grave cuando la pérdida de humor vítreo es abundante, es decir, si rebasa el tercio o la mitad de la masa total; en tal caso se observa, como consecuencia ulterior, la atrofia del globo ocular.

La consistencia del humor vítreo, así como su transparencia, sufren importantes modificaciones en estado patológico; el cuerpo vítreo se reblandece al mismo tiempo que se enturbia, y en su interior aparece una cantidad más o menos considerable de cuerpos opacos visibles al oftalmoscopio que, según su forma, se denominan *polvo, filamentos, membranas* o, generalmente, *cuerpos flotantes*, porque, a causa de la fluidez del medio en que se encuentran, cambian de sitio con los movimientos del ojo (lo que los distingue de las opacidades del cristalino, que son fijas). Estos cuerpos flotantes explican la sencación de *moscas volantes* de que se quejan los enfermos.

Considerado desde el punto de vista de sus relaciones, el cuerpo vítreo corresponde sucesivamente, de atrás adelante:

1.° A la retina propiamente dicha, y por medio de ella a la coroides. Estas dos membranas, como hemos indicado ya, aseguran su nutrición; por lo tanto, sus lesiones repercuten sobre él hasta el punto de que puede decirse que la mayor parte de las afecciones del cuerpo vítreo *(hialisis)* son consecutivas a las coroiditis y a las retinitis:

2.º A la porción ciliar de la retina y a la zónula, a la que adhiere;

3.º A la cara posterior del cristalino y dado que esta cara es convexa, a su nivel se halla deprimido en forma de bóveda para recibirla; esta íntima relación con el cristalino explica por qué se observa con bastante frecuencia la salida del cuerpo vítreo en el curso de la operación de la catarata, en el momento en que se extrae el cristalino opacificado.

Histológicamente el cuerpo vítreo se halla constituido por una materia amorfa derivada del tejido conjuntivo, muy rica en agua (humor vítreo), recorrida constantemente por células linfáticas. Esta substancia está envuelta por una membrana muy delgada, la *hialoides*. Carece de vasos sanguíneos, linfáticos y nervios.

El cuerpo vítreo está atravesado de atrás adelante por un conducto central de 2 mm de diámetro, el *conducto de Cloquet*, llamado también *conducto de Stilling* o *conducto hialoideo*, que parte de la papila y va a terminar en la cara posterior del cristalino, donde se ensancha formando un vasto espacio linfático (*espacio postlenticular* de BERGER), que a nivel del ecuador del cristalino se pone en relación con el conducto de Petit.

El conducto de Cloquet que, en el adulto, no contiene más que linfa, en el feto da paso a una arteria, la *arteria hialoidea o capsular*, rama de la arteria central de la retina que va a ramificarse alrededor del cristalino en forma de una especie de *cápsula vascular*. Hemos visto, a propósito del iris, y lo recordamos aquí, que la cápsula vascular del cristalino se confunde en su parte anterior con la *membrana pupilar* o *membrana de Wachendorff*, por lo que se establecen conexiones directas entre la arteria central de la retina y las arterias del iris.

La arteria hialoidea, como la cápsula del cristalino, desaparece antes del nacimiento. Puede persistir, parcialmente por lo común, en el niño y en el adulto, y se presenta entonces, al oftalmoscopio, con el aspecto de un filamento, o, según la comparación clínica, adoptando la forma de una *pequeña culebra*, fija por la cabeza, bien en la cristaloides posterior, bien, más raramente, en la papila, y que ondula en el cuerpo vítreo cuando el ojo se mueve.

5.º Exploración y vías de acceso al segmento posterior del ojo. — El segmento posterior del ojo no puede ser examinado más que por medio del oftalmoscopio, ya por *imagen directa*, ya por *imagen invertida* (véanse los tratados de Oftalmología).

Sobre el segmento posterior se interviene pasando a través de la esclerótica *(esclerotomía posterior)* o bien después de la amputación del segmento anterior del ojo *(exenteración del globo)*.

6. CAPSULA DE TENON

El globo ocular está mantenido en su posición y como suspendido en la cavidad orbitaria, gracias a la presencia, por detrás de él, de una membrana conjuntiva, dispuesta en sentido frontal, que, por una parte, cubre toda la porción escleral del ojo y, por otra, adhiere íntimamente al contorno de la órbita. Esta membrana retrocular, designada con los nombres de *cápsula de Tenon, aponeurosis orbitaria, aponeurosis orbitoocular, aponeurosis oculopalpebral*, fue descrita por TENON en 1803. Desde entonces ha sido objeto de numerosos trabajos, entre los que citaremos los de BONNET, de HÉLIE, de FERRAL, de BOGROS, de LENOIR, de RICHET, de SAPPEY, de SCHWALBE, de MOTAIS y de HANS VIRCHOW. Pero todos estos trabajos no han conseguido fijar en una descripción unívoca la anatomía de la cápsula de Tenon, que, como la mayor parte de formaciones fibrosas, es interpretada de un modo distinto según los autores. Esto depende de que la membrana que nos ocupa es, en realidad, poco clara: celulosa y confundida en algunos puntos con el tejido ambiente, es, por el contrario, en otros puntos notablemente fibrosa, y en otros hasta muscular. Nosotros, colocándonos sobre todo en un punto de vista práctico, vamos a dar una descripción

de la cápsula de Tenon que, al mismo tiempo que sea conforme a la realidad anatómica, nos pueda dar una explicación mejor de la fisiología, la patología y la cirugía operatoria de esta formación. La examinaremos primero desde un punto de vista puramente descriptivo *(estudio descriptivo)*, tal como aparece, escalpelo en mano, en la sala de disección; la consideraremos luego en conjunto *(estudio sintético)*, y, por último, estableceremos algunas consideraciones acerca de cuál sea su importancia en *fisiología, patología* y *medicina operatoria*.

1.º Estudio descriptivo. — La cápsula de Tenon, como acabamos de indicar, es una membrana dispuesta en sentido frontal por detrás del globo ocular, al que aísla así de la porción posterior de la órbita; constituye un segmento de esfera hueca que engloba en su cavidad la parte posterior del ojo. Libre en la mayor parte de su extensión, se fija sólidamente por su circunferencia al contorno de la base orbitaria.

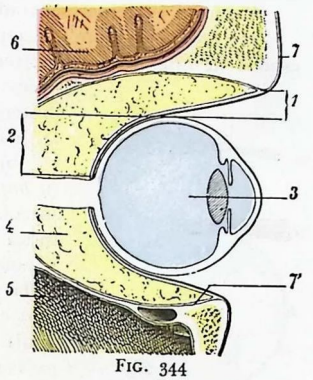


FIG. 344

Esquema de la aponeurosis de Tenon: disposición de la aponeurosis, según RICHET, sin tener en cuenta el rechazo debido a los músculos del ojo.

1, porción palpebral de la aponeurosis de Tenon. — 2, su porción ocular. — 3, globo del ojo que ocupa la celda retrocapsular de la órbita, ocupada por la grasa, los músculos, los vasos y los nervios orbitarios. — 5, seno maxilar. — 6, cerebro. — 7, 7', periostio.

A. ESQUEMA DE RICHET. — RICHET considera la cápsula de Tenon como una simple dependencia del periostio, que tapiza de atrás adelante las distintas paredes de la órbita y que, al llegar a la base de esta cavidad, se dividiría en dos hojas: una que, según él se continúa con el periostio del esqueleto periorbitario, y otra que «converge hacia el globo ocular, se adosa al ligamento suspensorio de los párpados, después a la conjuntiva y, una vez llegada al globo del ojo, en el punto de reflexión de aquella membrana, la tapiza en sus tres cuartos posteriores hasta alcanzar el nervio óptico, sobre cuyo neurilema se pierde» (figura 344).

Según este esquema, la cápsula de Tenon es un sencillo tabique verticotransversal que divide la cavidad orbitaria en dos porciones o espacios: 1.º, un *espacio anterior* o *precapsular*, que contiene el globo del ojo; 2.º, un *espacio posterior* o *retrocapsular*, que contiene los músculos, los vasos y los nervios. En su parte central corresponde al globo del ojo, y en su parte periférica, a los párpados superior e inferior. Se le pueden distinguir, pues, topográficamente, dos porciones: una *porción ocular* y una *porción palpebral*.

B. RECHAZO DE LA CÁPSULA DE TENON POR LOS MÚSCULOS DEL OJO. — La cápsula de Tenon no es, sin embargo, tan sencilla como el esquema de RICHET podría hacer suponer, pues los músculos del ojo, situados en el espacio retrocapsular, tienen que sortearla para poderse insertar en la esclerótica. En el punto en que la encuentran, en vez de perforarla y atravesarla, la deprimen y la empujan por delante de ellos, cubriéndose con ella al igual que con un dedo de guante (fig. 345), con lo cual la cápsula se halla rechazada no sólo a nivel de los tendones, sino también en todo el espacio que los separa. De ahí resulta la producción en este sitio de un repliegue capsular continuo que, después de adelgazarse de modo considerable, se inserta en el globo ocular a nivel del limbo esclerocorneal, donde se confunde con el corion de la conjuntiva.

C. SU DIVISIÓN TOPOGRÁFICA EN TRES PARTES. — Comprendido esto, si seguimos la cápsula de Tenon yendo de su parte central a su circunferencia (fig. 345), veremos primeramente que recubre, amoldándose exactamente sobre ella, la porción posterior

del globo ocular *(porción ocular);* después, al llegar al punto en que los músculos la encuentran, dividirse en dos hojillas: una *hojilla externa* o *palpebral,* que se fija en el borde orbitario y que no es más que la porción palpebral de la cápsula, y una *hojilla interna,* que se dirige hacia delante (como los tendones que determinan su formación) y que, en razón de su situación por debajo de la conjuntiva, merece el nombre de *hojilla subconjuntival.*

Vamos a examinar separadamente estas tres partes:

a) *Porción ocular.* — La porción ocular no nos detendrá mucho tiempo. Es una especie de esfera hueca que recubre el hemisferio posterior del ojo; su cara anterior, cóncava, se amolda exactamente al globo ocular; su cara posterior, convexa, corresponde a la masa celuloadiposa de la órbita.

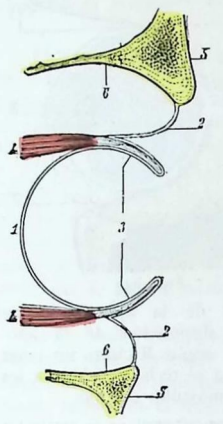


FIG. 345

Esquema que representa los músculos rectos del ojo rechazando la cápsula de Tenon.

1, porción ocular de la cápsula de Tenon. — 2, 2, porción palpebral. — 3, porción subconjuntival (porción rechazada por los músculos). — 4, 4, músculos rectos superior e inferior que rechazan hacia delante la cápsula de Tenón. — 5, reborde orbitario. — 6, periostio orbitario.

b) *Porción subconjuntival.* — La porción subconjuntival (u *hojilla subconjuntival),* porción rechazada o reflejada, está situada entre la conjuntiva ocular que la recubre y la esclerótica sobre la cual descansa: como lo demuestra el esquema adjunto (fig. 346), sigue recubriendo el globo ocular, que se halla envuelto así por la cápsula de Tenon en toda su porción escleral. Está esencialmente formada por lo que en Anatomía descriptiva se designa con el nombre de *vainas tendinosas* de los músculos del ojo, unidas entre sí por expansiones laterales, las cuales siguen una dirección ecuatorial y que representan también porciones rechazadas de la cápsula de Tenon.

Vista de frente, después de enuclear el globo del ojo (fig. 349), la porción subconjuntival presenta partes muy visibles, resistentes, que corresponden a los tendones de los músculos del ojo contenidos en su interior (vainas tendinosas) y, entre estas partes gruesas, porciones en extremo delgadas, simplemente celulares.

Por lo que se refiere a estas dos porciones, vainas tendinosas y partes intertendinosas, haremos notar que cada vaina tendinosa adhiere íntimamente a su tendón correspondiente y que, por otra parte, más allá del tendón (fig. 346), la hojilla subconjuntival se inserta inmediatamente en la esclerótica y avanza así, adherida a la cubierta fibrosa del ojo, hasta la córnea. Resulta de esta disposición, así como de la unión lateral de todos los tendones entre sí, que cuando se practica en el vivo la sección de un tendón cualquiera, el del recto interno por ejemplo, el músculo a que corresponde sufre solamente una retracción limitada, en razón a las adherencias múltiples que acabamos de describir, y puede aún, por sus contracciones, y siempre a causa de sus adherencias, obrar sobre el globo del ojo. Más adelante veremos la importancia de esta disposición anatómica en lo que concierne a la operación de la estrabotomía.

c) *Porción palpebral, expansiones orbitarias.* — La porción palpebral de la cápsula de Tenon (u *hojilla palpebral)* ofrece un aspecto análogo; también en puntos correspondientes a los de la hojilla subconjuntival presenta partes finas y partes gruesas. Las partes finas, más bien celulosas que fibrosas, corresponden a los intervalos que existen entre los músculos. Las partes gruesas o reforzadas, situadas frente a los mismos músculos, deben su espesor y su resistencia a una expansión fibrosa (fig. 347, 8) que los cuatro músculos rectos y el oblicuo menor o, mejor, sus vainas envían a la hojilla orbitaria en el momento en que llegan a la cápsula. Estas expansiones fibrosas se unen desde su origen a la porción palpebral de la cápsula, se confunden con ella y

con ella también van a fijarse al reborde orbitario. Se las designa indistintamente con los nombres de *alas ligamentosas, alones ligamentosos, tendones orbitarios, tendones de contención* de los músculos del ojo; todos estos términos son sinónimos.

Estas expansiones orbitarias de los músculos del ojo, más o menos fusionadas entre sí, son cinco, a saber: la *del recto interno,* la *del recto externo,* la *del recto superior,* la *del recto inferior* y la *del oblicuo menor.* El oblicuo mayor es el único de los músculos del ojo que no tiene expansión orbitaria.

Se desprenden de la vaina muscular a una distancia de la inserción escleral del tendón que varía de 16 a 20 mm. Siendo su disposición diferente en cada músculo, merecen una descripción particular.

La *expansión orbitaria del recto interno* va a insertarse en la pared interna de la órbita, en la mitad superior de la cresta del unguis, inmediatamente por detrás del saco lagrimal y del tendón reflejo del orbicular. La *expansión orbitaria del recto externo* se dirige oblicuamente hacia el lado externo de la órbita, donde se inserta con solidez un poco por encima y por detrás del ligamento externo de los párpados.

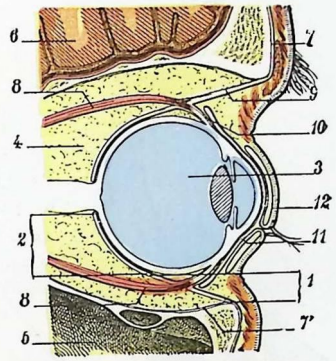


FIG. 346

Esquema de la aponeurosis de Tenon: disposición real de la aponeurosis teniendo en cuenta el rechazo producido por los músculos al ir a insertarse en el globo ocular.

1, porción palpebral de la aponeurosis de Tenon. — 2, su porción ocular. — 3, globo del ojo que ocupa la celda precapsular de la órbita. — 4, celda retrocapsular de la órbita ocupada por la grasa, los músculos, los vasos y los nervios orbitarios. — 5, seno maxilar. — 6, cerebro. — 7, 7', periostio. — 8, 8, músculos rectos. — 9, hojilla palpebral de la aponeurosis reforzada por la expansión fibrosa procedente del recto superior. — 10, hojilla subconjuntival con el tendón del recto superior que la refuerza. — 11, conjuntiva. — 12, párpado superior

Estas dos expansiones de los músculos rectos interno y externo, completamente fibrosas en su origen en la vaina conjuntiva del músculo, se cubren poco a poco de fibras musculares lisas, que predominan de un modo manifiesto en su mitad externa. Su predominio llega a ser tal, en ciertas ocasiones, que SAPPEY creyó que se debían distinguir en el conjunto de estas fibras musculares dos pequeños músculos: el *músculo orbitario interno* y el *músculo orbitario externo.* Las *dos expansiones orbitarias del músculo recto superior* (este músculo, en vez de una expansión central, posee dos alas laterales que nacen, la una del borde interno y la otra del borde externo de su vaina) van a insertarse en el ángulo interno y en el ángulo externo de la órbita (MOTAIS). Envían gran número de fibras al fondo de saco conjuntival y al cartílago tarso y se confunden en parte con las expansiones laterales que el tendón del elevador del párpado superior envía a su vez al ángulo interno y al ángulo externo de la órbita. Esta disposición nos explica por qué el recto superior, al elevar el globo ocular, levanta al mismo tiempo el párpado superior. Según MOTAIS, la *expansión orbitaria del recto inferior* y la *del oblicuo menor* se reúnen para formar lo que este autor denomina *alón inferior.* Este alón se desprende de la vaina del recto a 22 mm del fondo de la órbita; se encuentra en seguida al oblicuo menor, se desdobla a su nivel y se confunde con su vaina y, envolviéndolo como una corbata, se dirige luego oblicuamente de atrás adelante y de dentro afuera para fijarse a 4 ó 5 mm por debajo del reborde orbitario, a igual distancia del ala externa y de la inserción orbitaria del oblicuo menor. Envía numerosas fibras al fondo de saco conjuntival y al tarso del párpado inferior: de aquí que al mirar hacia abajo, el párpado inferior baje al mismo tiempo que el globo ocular.

Todas estas expansiones desempeñan un papel importante en la mecánica ocular. Cuando un músculo del ojo, el recto externo por ejemplo, se contrae, su prolongación orbitaria se pone tensa, como es natural. Ahora bien, esta tensión origina un doble efecto; por de pronto separa al músculo contraído del ecuador del ojo y protege así

este último de los efectos de una compresión lateral, que no dejaría de tener probablemente alguna influencia sobre la función visual (según ciertos autores, esta compresión, provocando un alargamiento de globo ocular, desempeñaría un papel importante en la patogenia y en el desarrollo de la miopía); además, retiene el músculo hacia delante, impidiendo que se acorte más, de donde el significativo nombre de tendones de contención o, mejor, de *ligamentos de contención*, que se da a esas expansiones: las de los músculos recto interno y recto externo son con mucho las más potentes debido a que esos músculos son los que funcionan más, haciendo pasar los ejes visuales del paralelismo a la convergencia, y viceversa.

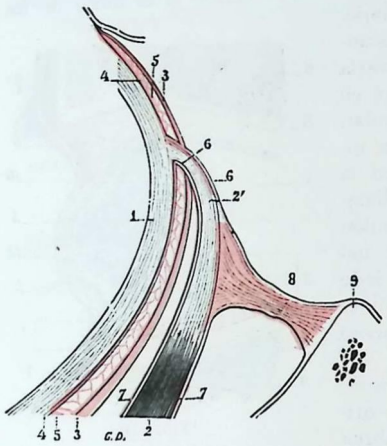


FIG. 347

Esquema destinado a mostrar, en un corte horizontal del ojo, la cápsula de Tenon y sus distintas expansiones (T.).

1, esclerótica. — 2, músculo recto externo, con 2', su tendón escleral. — 3, cápsula de Tenon; la porción que se halla por delante del tendón es la hojilla subconjuntival. — 4, hojilla interna de la serosa retroocular. — 5, 5, cavidad de la serosa retroocular o espacio de Tenon. — 6, vaina del tendón. — 7, vaina muscular. — 8, expansión orbitaria de esta vaina. — 9, reborde orbitario externo.

El músculo oblicuo mayor es el único de los músculos del ojo que no tiene expansión orbitaria. Algunos autores, sin embargo, consideran como una verdadera expansión las cinco o seis bridas fibrosas que el tendón de este músculo envía al estuche fibroso de su vaina, la cual se fija en el anillo osteocartilaginoso que forma su polea de reflexión. Estas bridas se opondrían al deslizamiento exagerado del tendón, apoyándose contra el orificio de la polea.

2.º Estudio sintético. — Considerada en conjunto, la cápsula de Tenon, prescindiendo de sus inserciones anteriores, ofrece dos caras, una anterior y otra posterior.

a) *Cara posterior.* — Vista por su cara posterior, la cápsula de Tenon se presenta con el aspecto de una hojilla única, delgada, estratificada a nivel de su pared central, es decir, en la porción que corresponde a la parte posterior del globo ocular y en que está atravesada por los vasos y los nervios ciliares. A partir del punto en que los músculos del ojo se unen a ella, la cápsula se engruesa; se vuelve blanca, resistente, aponeurótica, proporcionando, por un lado, a los músculos, vainas que envuelven su vientre carnoso *(vainas musculares,* fig. 348), y yendo a insertarse, por el otro, alrededor de la órbita. La cara posterior de la cápsula de Tenon da origen a numerosas trabéculas fibrosas que dividen el espacio retrocapsular de la órbita en una porción de fositas en que se hallan contenidos los pelotones grasos que llenan este espacio.

Las vainas que la cápsula envía a los músculos se desprenden del contorno de los ojales que dan paso a estos músculos y se extienden sobre ellos de delante atrás, dirigiéndose hacia sus inserciones orbitarias. Gruesas y resistentes en su origen, se adelgazan poco a poco a medida que se alejan de la cápsula de Tenon y degeneran pronto en una simple capa celulosa. Adhieren íntimamente por su cara profunda a los músculos que envuelven. Estas vainas, que con la mayor parte de autores consideramos como una porción accesoria de la aponeurosis de Tenon, representan para MOTAIS su parte esencial, para quien «la aponeurosis orbitaria no es más que la aponeurosis común de los músculos de la órbita, que se desdobla, como todas las aponeurosis de grupos musculares, para formar vainas particulares a los músculos, envolturas a las glándulas (glándula lagrimal) y a las vísceras (ojo) de la región. La cápsula fibrosa del ojo, lejos de ser el origen de aquélla, no es más que un divertículo, importante sin duda desde el punto de vista fisiológico, pero secundario desde el punto de vista anatómico».

b) *Cara anterior, serosa retroocular.* — La cara anterior de la cápsula de Tenon, visible cuando se practica la enucleación del globo ocular (fig. 349), se presenta con el aspecto de una membrana amarillenta, fuertemente excavada en su *porción central* y convexa, por el contrario, en su parte periférica: se la puede comparar a una cubeta de bordes evertidos.

α) La *parte convexa,* comprendida entre el ojo y el reborde orbitario, corresponde a los párpados que la recubren y la ocultan completamente: es la *porción palpebral* de que ya hemos tratado. En su unión con la parte cóncava se ve flotar la hojilla subconjuntival, envolviendo los tendones, cuya inserción escleral ha sido seccionada para enuclear el globo del ojo.

β) La *porción excavada* corresponde al ojo, o, especificando más a la esclerótica. Bastante regularmente esférica, presenta en su fondo la mancha blanca del nervio óptico seccionado (fig. 349, 10). Alrededor de este nervio y en una extensión aproximada de un centímetro, la lámina fibrosa es en extremo delgada y permite ver por transparencia la grasa orbitaria subyacente: en este punto es por donde da paso a los vasos y nervios ciliares. La porción excavada de la cápsula de Tenon, lisa y brillante en toda su superficie, presenta el aspecto de una serosa. Y, de hecho, representa la hojilla posterior o externa de una verdadera sinovial, cuya hojilla anterior o interna, delgada en grado sumo, cubre la esclerótica y se adhiere íntimamente a ella (véanse, para más detalles, los tratados de Anatomía descriptiva). Entre la cápsula de Tenon y el globo ocular existe, pues, una verdadera serosa, descrita primero por BOGROS y después por SCHWALBE: la *serosa de Bogros, espacio supraesclerotical* de SCHWALBE, o *serosa retroocular.* Hacia delante esta serosa retroocular se extiende, inmediatamente por debajo de la conjuntiva ocular, hasta la circunferencia de la córnea; de todos modos, a partir de la línea de inserción escleral de los músculos rectos, se hace más visible, a causa de las adherencias que la hojilla subconjuntival presenta, a partir de este punto, con la esclerótica. *Por detrás* está en comunicación con el *espacio supravaginal del nervio óptico,* gracias a un sistema de hendiduras que se hallan situadas a nivel del punto en que el nervio citado atraviesa la cápsula de Tenon. Numerosos tractos conjuntivos, de dirección vertical y oblicua, surcan la cavidad serosa, enlazan sus dos paredes interna y externa y la tabican. Además, sobre una y otra hojilla *(parietal y visceral),* así como sobre las trabéculas intermedias, se extiende una capa completa de células endoteliales, característica de las membranas serosas.

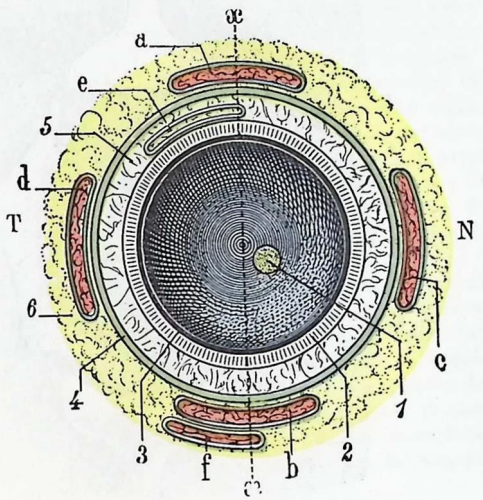


FIG. 348

La cápsula de Tenon y los músculos oculares vistos en un corte ecuatorial del ojo *(esquemática).*

1, nervio óptico. — 2, esclerótica. — 3, coroides y retina. — 4, cápsula de Tenon (en verde). — 5, espacio de Tenon o espacio supraescleral. — 6, tejido grasoso de la órbita.
a, recto superior. — *b*, recto inferior. — *c*, recto interno. — *d*, recto externo. — *e*, tendón del oblicuo mayor. — *f*, oblicuo menor. — Todos estos músculos están envueltos por una vaina conjuntiva dependiente de la cápsula de Tenon.

La serosa retroocular puede inflamarse, y esta inflamación ha sido denominada *tenonitis* (O. FERRAL, PANAS). En su cavidad se forman a veces derrames análogos a los que vemos

aparecer en otras sinoviales, en el curso del reumatismo, por ejemplo, que provocan la proyección del ojo hacia delante. Se observa, además, en esta afección, una *quemosis*, es decir, un rodete edematoso pericorneal, más patente en unos puntos que en otros, lo que se explica con facilidad si se recuerda que la serosa se prolonga por debajo de la hojilla subconjuntival de la aponeurosis de Tenon y que esta última es tan delgada que para algunos autores faltaría en el intervalo de los tendones.

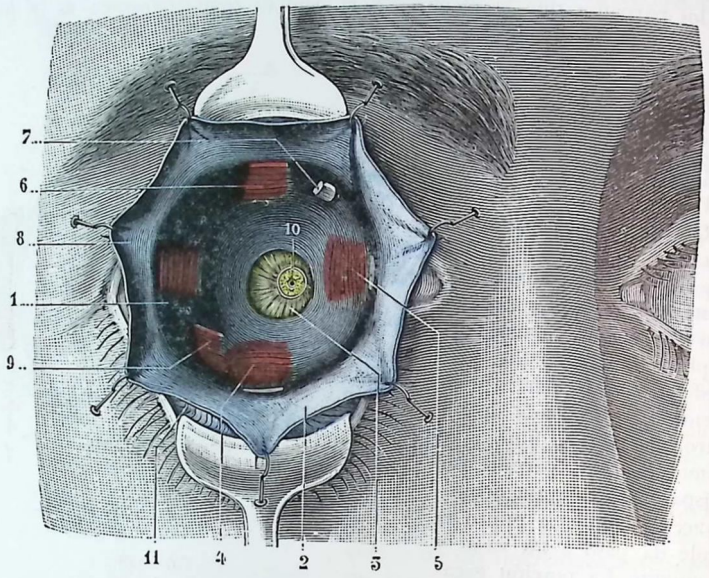


FIG. 349

Aponeurosis de Tenon vista por su cara anterior, después de la enucleación del ojo derecho.

La conjuntiva ocular ha sido seccionada en todo el contorno de la córnea; los tendones de los músculos del ojo y el nervio óptico, cortados en su inserción sobre el globo y el ojo, extirpado. Los párpados están fuertemente rechazados hacia arriba y abajo por dos separadores; la conjuntiva bulbar y la hojilla subconjuntival de la aponeurosis, separadas también con erinas.

1, aponeurosis de Tenon. — 2, su hojilla subconjuntival unida a la conjuntiva bulbar. — 3, porción muy adelgazada de la aponeurosis que deja transparentar la grasa orbitaria. — 4, músculo recto inferior. — 5, recto interno. — 6, recto superior. — 7, tendón del oblicuo mayor. — 8, recto externo. — 9, oblicuo menor. — 10, nervio óptico con la arteria central de la retina en el centro. — 11, fondo de saco conjuntival inferior.

3.° Papel de la cápsula de Tenon. — La cápsula de Tenon, membrana fibrosa recubierta de una serosa por delante, constituye para el globo ocular, a la vez que un poderoso *medio de sostén*, un notable *aparato de movilización*.

Su papel en la fijación del ojo, en el que hemos insistido en muchas ocasiones, principalmente a propósito de los alones, es debido a su inserción en el reborde orbitario y a las adherencias que presenta con los tendones musculares y con el nervio óptico, así como con los vasos y nervios, en el punto en que estos órganos la atraviesan para alcanzar el globo ocular. Su papel en la movilización del ojo resulta de que constituye con el globo ocular una especie de articulación esferoidea, en la que desempeña el papel de una *cavidad cotiloidea*, y la serosa retroocular, el de una *sinovial*. El globo, como una verdadera *cabeza articular*, puede rodar, dar vueltas sobre su eje, en esta cavidad cotiloidea. Más adelante volveremos a referirnos a esta mecánica ocular, al estudiar la acción de los músculos del ojo.

4.° Importancia patológica y operatoria. — La cápsula de Tenon no tiene únicamente una importancia anatómica y fisiológica. Nos interesa también desde el doble punto de vista patológico y operatorio.

a) *Desde el punto de vista patológico*, la cápsula de Tenon forma un tabique resistente que, durante más o menos tiempo, impide que las afecciones desarrolladas en la fosa posterior o retrocapsular invadan la fosa anterior o precapsular. Es de notar, sin embargo, que la separación de las dos fosas no es absoluta, pues, como hemos hecho observar antes, junto a partes gruesas y resistentes, la cápsula presenta partes muy delgadas, casi celulosas, a cuyo nivel los procesos patológicos desarrollados en una de las dos fosas pueden propagarse tarde o temprano a la otra. Así vemos, por ejemplo, que un derrame sanguíneo que asiente en la fosa retrocapsular, como se observa en algunas fracturas del cráneo, trasuda poco a poco a través de los puntos débiles de la cápsula y aparece en la fosa anterior, es decir, por debajo de la conjuntiva, al cabo de algunos días. Lo mismo sucede con los flemones que se desarrollan en la celda posterior o retrocapsular: contenidos durante cierto tiempo en esta celda, destruyen pronto las aponeurosis e invaden la celda precapsular, pero, añadimos nosotros, después de haber producido a menudo con antelación graves trastornos por parte de las regiones que están en comunicación con la fosa posterior, el nervio óptico y la cavidad craneal en particular: de ahí el consejo, en los casos de flemón orbitario, de intervenir pronto, antes de que el pus haya roto la barrera que le opone la cápsula de Tenon, pues entonces sería demasiado tarde.

b) *Desde el punto de vista operatorio*, la cápsula de Tenon permite practicar la enucleación del ojo sin necesidad de abrir la fosa posterior, lo que, como se comprende, tiene gran importancia cuando se intervienen procesos infecciosos *(panoftalmía)*. Permite, además, si se tiene el cuidado de suturar formando bolsa la hojilla subconjuntival, obtener un pequeño muñón sobre el que obran aún los músculos del ojo, permitiendo mover así un ojo artificial. Añadamos que, según los casos, el cambio, la conservación o, por el contrario, la sección incompleta de las inserciones escleróticas de su hojilla subconjuntival, permiten al cirujano obtener, en la curación del estrabismo, la corrección de la desviación del ojo.

7. COMPARTIMIENTO RETROCAPSULAR DE LA ORBITA Y CONTENIDO DEL MISMO

El compartimiento retrocapsular de la órbita, llamado también *compartimiento posterior de la órbita*, no sólo está situado detrás del ojo, sino que lo envuelve también por arriba, por abajo y por los lados, aislándolo de las paredes de la órbita y llega hasta el reborde orbitario para tomar contacto con el borde adherente de los párpados, de los que la separa la hojilla palpebral de la aponeurosis de Tenon, más o menos fusionada con el ligamento ancho de los párpados. La celda retrocapsular contiene los *músculos*, los *vasos* y los *nervios* destinados al globo ocular. Todos estos órganos están incluidos en un tejido adiposo especial, el *tejido adiposo de la órbita*.

a) Músculos de la órbita

Los músculos de la órbita son siete: el elevador del párpado superior, los cuatro rectos y los dos oblicuos. Todos ellos tienen la forma de delgadas lengüetas carnosas, cuya longitud, para los músculos rectos, es de 4 cm aproximadamente. La aponeurosis de Tenon, como sabemos, les proporciona una vaina que los envuelve en toda su extensión, pero que sólo es gruesa y resistente en la proximidad del punto en que atraviesan esta aponeurosis. Están irrigados por numerosos vasos e inervados por nervios que serán descritos con los de la órbita.

1.° Elevador del párpado superior. — El elevador del párpado superior (figura 350, *a)* se inserta, por detrás, en el ala menor del esfenoides, inmediatamente por

delante del agujero óptico y en la porción correspondiente de la vaina fibrosa del nervio óptico.

De aquí se dirige hacia delante, recubriendo el recto superior y aplicado contra la pared superior de la órbita, de la que está separado por el nervio frontal. Su tendón, al llegar al reborde superior de la órbita, se une al ligamento ancho o séptum orbitale (pág. 393) y termina a la vez en la cara profunda de la piel del párpado y en el borde superior del tarso.

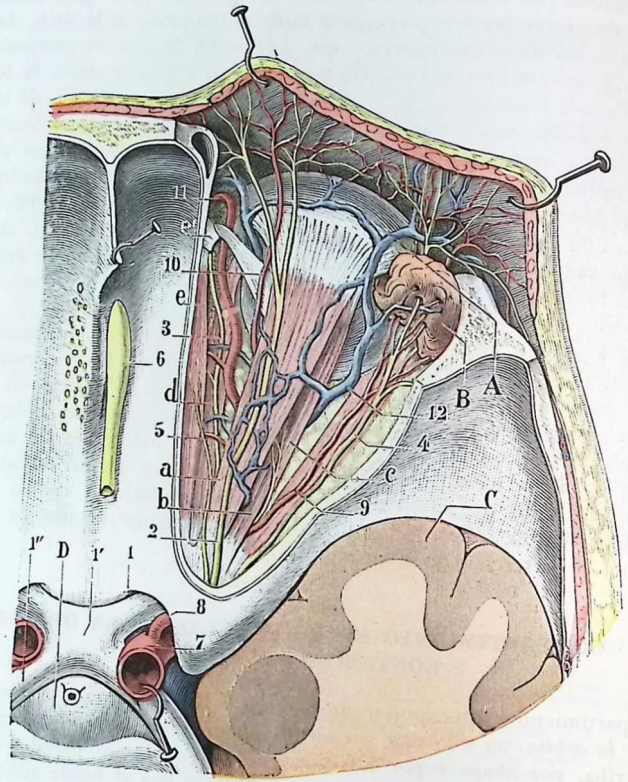


FIG. 350

Región orbitaria, vista desde arriba después de la ablación de la bóveda; primer plano.

A, globo ocular. — B, glándula lagrimal. — C, lóbulo temporal. — D, hipófisis.
a, elevador del párpado superior con su nervio que penetra en él por su cara profunda. — *b*, recto superior. — *c*, recto externo. — *d*, recto interno. — *e*, oblicuo mayor, con *c'*, su polea de reflexión.
1, nervio óptico, con 1', quiasma; 1'', cintilla óptica. — 2, nervio frontal que se bifurca en frontal interno y frontal externo. — 3, nasal. — 4, lagrimal. — 5, patético. — 6, bulbo olfatorio. — 7, carótida interna. — 8, arteria oftálmica. — 9, arteria lagrimal. — 10, arteria supraorbitaria. — 11, arteria nasal. — 12, vena oftálmica.

Este músculo, como su nombre indica, dirige el párpado superior hacia arriba y hacia atrás y, por consiguiente, abre la hendidura palpebral; su antagonista es el músculo orbicular de los párpados. Hemos indicado, al estudiar los párpados, la *ptosis* que resulta de su parálisis.

El elevador del párpado superior y el recto superior tienen relaciones íntimas: recorren juntos, colocados uno por encima del otro, toda la extensión de la celda orbitaria y se hallan unidos, hacia atrás, por sus vainas, y hacia delante, por sus expansiones orbitarias. Conexiones anatómicas tan íntimas originan una sinergia funcional no menos notable, de

donde resulta que cuando el recto superior se contrae para dirigir el ojo hacia arriba, el elevador del párpado se contrae a su vez para descubrir la pupila. Como ya hemos dicho, apoyándose en estas conexiones anatómicas y fisiológicas, MOTAIS ideó un tratamiento operatorio racional de la ptosis, que consiste en suplir el elevador parético o paralizado por una porción del recto superior.

2.° Músculos rectos. — Los músculos rectos son cuatro: el superior, el inferior, el interno y el externo. Aplicados al globo ocular, forman, en conjunto, una especie de pirámide muscular hueca en la que el ojo está contenido.

a) *Inserciones posteriores.* — Se insertan por detrás en el vértice de la órbita (figura 351), es decir, alrededor del agujero óptico y en la parte más ancha de la hendidura esfenoidal. Esta inserción en el esfenoides se hace en gran parte por medio del *tendón de Zinn*.

Este es un cordón fibroso, corto, pero muy resistente, que ocupa la porción más ancha de la hendidura esfenoidal y que se inserta en el cuerpo del esfenoides. Muy cerca de su nacimiento, se divide en tres fascículos divergentes que dan origen: el interno, al músculo recto interno; el inferior, al recto inferior; el externo, al recto externo. En cuanto al recto superior, se inserta principalmente en el reborde superior del agujero óptico.

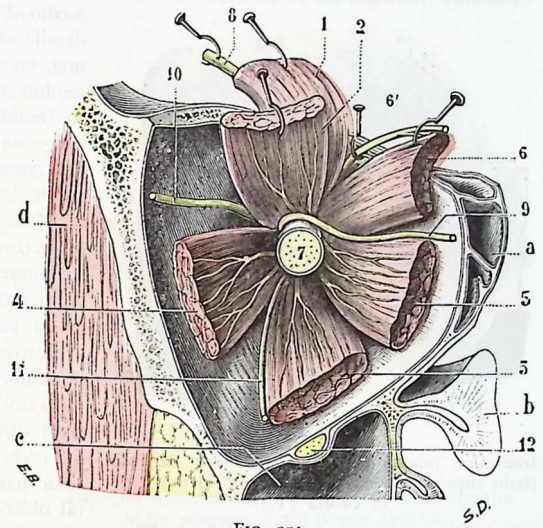


FIG. 351

Músculos del ojo con sus nervios, vistos de delante atrás en el fondo de la órbita.

1, elevador del párpado superior. — 2, recto superior con su nervio. — 3, recto inferior con su nervio. — 4, recto externo con su nervio. — 5, recto interno con su nervio. — 6, oblicuo mayor, con 6', el nervio patético. — 7, nervio óptico. — 8, nervio frontal. — 9, nervio nasal. — 10, nervio lagrimal. — 11, ramo destinado al oblicuo menor. — 12, nervio suborbitario.
a, células etmoidales. — *b*, corte medio de las fosas nasales. — *c*, seno maxilar. — *d*, músculo temporal.

El fascículo de origen del recto externo, que cierra en parte la hendidura esfenoidal, presenta una abertura, especie de ojal, llamada *anillo de Zinn* (fig. 352), a través de la cual pasan los nervios motor ocular común, motor ocular externo y nasal y la vena oftálmica. Esta disposición anatómica, que encontramos siempre que vasos o nervios atraviesan un músculo (anillo del sóleo, anillo de los aductores, orificios del diafragma, etc.), tiene por objeto impedir la compresión de esos órganos vasculonerviosos.

b) *Inserciones esclerales.* — Desde el fondo de la órbita, los músculos rectos se dirigen de atrás hacia delante. Atraviesan primero la celda retrocapsular de la órbita, se alojan después en el interior de la hojilla subconjuntival de la aponeurosis de Tenon y discurren por debajo de la conjuntiva bulbar, en una extensión que varía de 10 mm (recto inferior) a 20 mm (recto externo), para, por fin, insertarse en la esclerótica, a una distancia de la circunferencia de la córnea distinta para cada músculo.

Según las mediciones de TILLAUX, el recto interno dista del borde de la córnea 5 mm; el recto inferior, 6 mm; el recto externo, 7 mm, y el recto superior, 8 mm. Estas cifras, que indican la distancia que media entre el centro de la inserción tendi-

nosa y la circunferencia de la córnea, son bastante exactas y, además, fáciles de recordar; nos demuestran que los músculos citados se insertan tanto más cerca de la córnea cuanto mayor es su trabajo. Por esto vemos que el recto interno, músculo de la convergencia, necesaria para la visión binocular, es el que se inserta más cerca de la córnea, mientras que el recto superior, que funciona mucho menos que los otros, es el que se inserta más lejos.

El tendón de inserción de los músculos rectos tiene una longitud de 4 a 8 mm (MERKEL). Su anchura es considerable: no mide menos de 9 a 10 mm por término medio (FUCHS). No debemos olvidar este detalle en la operación de la estrabotomía, en el tiempo en que se prende el tendón con un gancho para practicar su sección; de otro modo corremos el riesgo de no prender más que una parte del tendón y hacer así una operación incompleta.

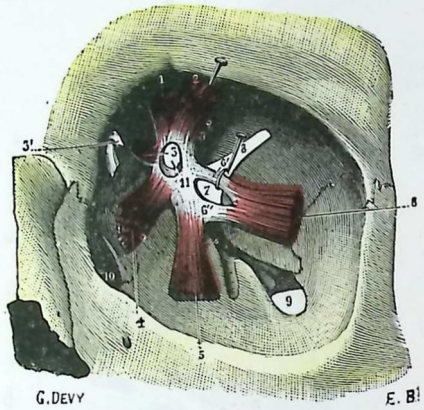


FIG. 352

Inserción posterior de los músculos del ojo (lado izquierdo), vista de frente en el fondo de la órbita (T.).

1, elevador del párpado superior. — 2, recto superior. — 3, oblicuo mayor, con 3', su polea de reflexión. — 4, recto interno. — 5, recto inferior. — 6, recto externo, con 6', y 6'', su doble tendón de inserción. — 7, anillo de Zinn. — 8, hendidura esfenoidal. — 9, hendidura esfenomaxilar. — 10, conducto nasal. — 11, agujero óptico.

Los tendones de los cuatro músculos rectos no nos interesan tan sólo por su longitud y anchura, sino también por su dirección y por su línea de inserción en la esclerótica. Esta dirección no es arbitraria, sino fija, y distinta para cada músculo. Así, según MOTAIS, de quien tomamos la figura 353 y los datos numéricos que siguen, la *línea de inserción del recto superior* es irregularmente convexa hacia delante; presenta, además, tal oblicuidad que, de sus dos extremos, el interno está unos 4 mm más próximo a la córnea: de ahí que siempre que se practique la tenotomía del músculo recto superior se aconseje introducir el gancho por el borde interno y empujar después el instrumento hacia fuera y atrás. La *línea de inserción del recto inferior* presenta una disposición análoga, aunque menos notable: es irregularmente convexa hacia delante y oblicua de dentro afuera y de delante atrás; su extremidad interna es la más cercana a la córnea, un milímetro aproximadamente; en la tenotomía del recto inferior será preciso, pues, introducir asimismo el gancho por el borde interno y empujarlo oblicuamente de dentro afuera y de delante atrás. La *línea de inserción del recto interno* es casi paralela al ecuador del ojo; presenta tan sólo una convexidad muy ligera hacia delante. La *línea de inserción del recto externo* describe también una curva muy ligera de convexidad anterior; además, en su conjunto, es muy ligeramente oblicua hacia abajo y atrás: su extremidad superior es la más cercana a la córnea, dista de ella poco más o menos un cuarto de milímetro. Esta ligera oblicuidad no es lo bastante acentuada para que resulte un obstáculo a la introducción del gancho por el borde inferior cuando se practica la tenotomía.

Añadamos, para terminar lo referente a la línea de inserción escleral de los músculos rectos, que el centro de esta línea no corresponde al meridiano corneal. La figura 353 lo demuestra claramente: en esta figura vemos que los dos meridianos vertical y horizontal de la córnea prolongados dividen el globo en cuatro segmentos o cuadrantes: un cuadrante superointerno, un cuadrante superoexterno, un cuadrante inferointerno y un cuadrante inferoexterno. Cada tendón de los músculos rectos se inserta en dos cuadrantes vecinos, pero de un modo desigual, teniendo en uno la inserción más extensa que en el otro: el recto superior avanza 3 mm más en el cuadrante superoexterno que en el cuadrante interno; el recto inferior avanza 1 mm más en el cuadrante inferointerno; el recto externo, 2 mm más en el cuadrante superoexterno; el recto interno, 1 mm más en el cuadrante superointerno. En la tenotomía deberá prolongarse el tijeretazo que corta el tendón hacia el lado donde avanza éste, si no se quiere dejar escapar ninguna fibra tendinosa.

Los tendones dè los rectos, empujando ante ellos la cápsula de Tenon para constituir la hojilla subconjuntival, se adhieren íntimamente a la vaina capsular, que a su vez se fija sólidamente sobre la esclerótica pericorneal. De ahí resulta que si se secciona el tendón a ras de la esclerótica, el músculo queda siempre fijado a la cápsula y, por medio de ésta, continúa obrando sobre el globo ocular. En la *estrabotomía*, operación destinada, como es sabido, a corregir el estrabismo, es necesario respetar o, al contrario, destruir estas adherencias del tendón a la cápsula, y las de la cápsula a la esclerótica, según que al cirujano le interese conservar más o menos la acción total o parcial del músculo sobre el cual recae la intervención.

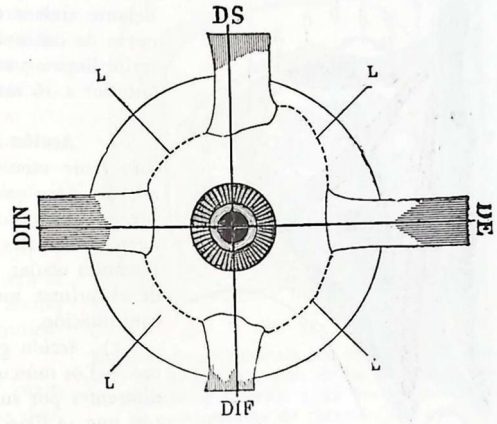


FIG. 353

Esquema que representa las inserciones esclerales de los músculos rectos (según MOTAIS).

DS, músculo recto superior. — DE, músculo recto externo. — DIN, músculo recto interno. — DIF, músculo recto inferior. — L, línea de unión de las extremidades tendinosas, en la cual la hojilla subconjuntival se hace adherente a la esclerótica. Esta línea forma, por lo tanto, el límite anterior de la cavidad de Tenon.

Cada músculo tiene la longitud exacta de su *parte ocular* situada por delante del alón. La forma y longitud de la cara superficial del tendón están señaladas en blanco. Situación de los tendones con relación a los meridianos de la córnea.

3.° Músculos oblicuos.—Los músculos oblicuos son en número de dos: el *oblicuo mayor* u *oblicuo superior* y el *oblicuo menor* u *oblicuo inferior*. Como se desprende muy bien del nombre, la dirección que sigue, en vez de ser, como la de los músculos descritos precedentemente, paralela al eje anteroposterior del globo ocular, lo cruza siempre en sentido oblicuo.

a) *Oblicuo mayor.*—Este es el músculo más largo de todos los de la órbita. Como los rectos, nace en el vértice de la pirámide orbitaria, y se inserta a la vez en la vaina del nervio óptico y en la parte superior e interna del agujero óptico.

Desde allí se dirige hacia el ángulo superointerno de la órbita, haciéndose tendinoso a este nivel; penetra en el anillo fibrocartilaginoso (*polea de reflexión* del oblicuo mayor), que, como vimos, existe en este punto, y luego se refleja súbitamente hacia fuera y atrás. Esta parte refleja, la única interesante desde el punto de vista de la acción fisiológica del músculo, tiene 20 mm de longitud y 3 de anchura; rodea la parte superior del globo, colocándose debajo del recto superior, entre este músculo y el globo ocular, y, ensanchándose de pronto, va a fijarse en la parte superoexterna del hemisferio posterior del ojo. Su línea de inserción escleral, de una anchura aproximada de 11 mm, forma una curva muy acentuada, de convexidad dirigida hacia fuera, cuya extremidad posterior está a 10 mm del nervio óptico y la extremidad anterior a 14 ó 15 m de la córnea (MOTAIS).

En su polea de reflexión el tendón está rodeado de una vaina sinovial que según algunos autores, puede originar quistes del ángulo interno de la órbita.

b) *Oblicuo menor.* — El músculo oblicuo menor es más corto que el precedente; representa su porción refleja. Es el único músculo que no se desprende del fondo de la órbita.

Se inserta en el borde externo del orificio superior del conducto nasal, inmediatamente por detrás y por fuera del saco lagrimal.

Desde allí se dirige oblicuamente hacia fuera y atrás, rodea la cara inferior del globo pasando por debajo del recto inferior, y va a fijarse en la porción inferoexterna del hemisferio posterior del ojo. Su línea de inserción escleral, de 11 mm de anchura y oblicua de delante atrás y de abajo arriba, describe una ligera curva de concavidad superior, cuya extremidad posterior llega a 7 mm del nervio óptico y la extremidad anterior a 16 mm del borde de la córnea (Motais).

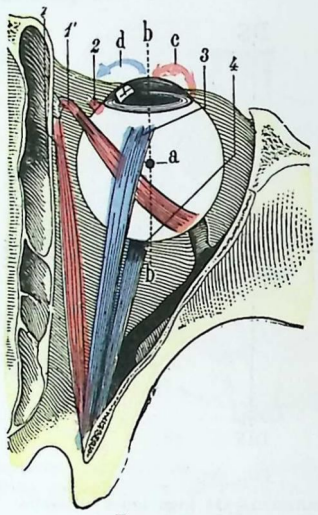


Fig. 354

Globo ocular, visto después de extirpar la mitad superior de la órbita: esquema que indica la acción aductriz de los músculos rectos superior e inferior y la acción abductriz de los oblicuos.

1, porción directa del oblicuo mayor, con 1', su porción refleja. — 2, oblicuo menor. — 3, recto superior. — 4, recto inferior.

a, centro de rotación del ojo. — *b*, *b*, eje anteroposterior del ojo. — *c*, dirección según la cual se mueve la córnea cuando se contraen los dos oblicuos. — *d*, dirección según la cual se mueve la córnea cuando los que actúan son el recto superior y el recto inferior.

4.° Acción de los músculos del ojo. — *El ojo sólo tiene movimientos de rotación sobre su eje; además, para que un solo músculo pueda obrar, es preciso que todos los demás se contraigan simultáneamente.* Tales son las dos leyes generales de la mecánica ocular, que es necesario hacer resaltar desde el primer momento y que vamos a explicar a continuación.

a) *Acción general de los músculos motores del ojo.* — Los músculos del ojo forman dos grupos bien diferentes por sus inserciones: 1.°, los *músculos rectos,* que se fijan en el vértice de la órbita; 2.°, los *músculos oblicuos,* que se fijan en su base (desde el punto de vista de la mecánica ocular, el oblicuo mayor, como sabemos, se conduce como si se insertara en la polea de reflexión). Los músculos rectos atraen el globo ocular hacia atrás, los oblicuos hacia delante: los primeros son *retractores,* los segundos *protactores.* Los dos grupos musculares son, pues, recíprocamente antagonistas. Son, además, de igual poder. El grupo de los oblicuos parece a primera vista menos potente que el formado por los rectos; pero es preciso recordar que la acción de estos últimos se halla muy limitada por las expansiones que, partiendo de los tendones o de sus vainas y fijándose en la órbita, hacen, como ya hemos indicado, el papel de ligamentos de *detención.*

Si estos dos grupos musculares antagonistas se contrajeran aisladamente, el ojo tendría movimientos de protracción y de retracción. Ahora bien, esos movimientos no existen; todos sabemos que el globo ocular no avanza ni retrocede en la órbita. Efectivamente, siempre acontece que el grupo de los rectos y el de los oblicuos se contraen simultáneamente, y, como tienen a corta diferencia una fuerza igual, se neutralizan y se limitan a mantener el globo ocular en constante equilibrio y a tenerlo continuamente aplicado contra la cápsula de Tenon. Se comprende, pues, que en un ojo fijado de esta suerte, la acción predominante de un músculo sólo puede tener un efecto: hacer dar vueltas al ojo alrededor de un punto fijo; este punto fijo o *centro de rotación del ojo* se halla situado, según Donders, un poco por detrás del centro del globo. Así queda demostrado lo que habíamos indicado anteriormente, a saber, que el ojo sólo tiene movimientos de rotación y que, desde el momento en que un músculo se contrae, todos los otros han de obrar simultáneamente para fijar el globo. Se comprende así por qué la parálisis de un solo músculo no sólo produce la pérdida del movimiento que dependía del músculo interesado, sino también una perturbación de todos los demás movimientos del ojo.

Los movimientos que el ojo puede ejecutar alrededor de su centro de rotación son en número de ocho. Son, según que la pupila se dirija adentro o afuera, arriba y adentro, y por último oblicuamente abajo y afuera u oblicuamente abajo y adentro: 1.°, movimientos de *aducción;* 2.°, movimientos de *abducción;* 3.°, movimientos de *elevación;* 4.°, movimientos de *descenso;* 5.°, movimientos de *rotación* (llamados también *movimientos oblicuos o diagonales) hacia arriba y afuera;* 6.°, movimientos de *rotación arriba y adentro;* 7.°, movimientos de *rotación abajo y afuera;* 8.°, movimientos de *rotación abajo y adentro.*

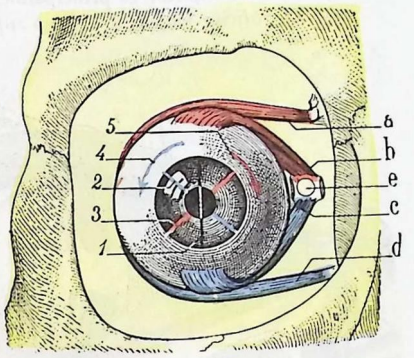


Fig. 355

Esquema que representa, en la órbita derecha vista de frente, la acción de los músculos rectos superior e inferior y de los oblicuos, en los movimientos de rotación del ojo.

a, oblicuo mayor o superior. — *b*, recto superior. — *c*, recto inferior. — *d*, oblicuo menor o inferior. — *e*, agujero óptico.

1, eje vertical de la córnea, cuando el ojo está inmóvil. — 2, desviación que experimenta este eje cuando el oblicuo y el recto inferiores se contraen. — 3, desviación sufrida por el mismo eje cuando el oblicuo y el recto superiores se contraen. — 4, sentido en que se desvía la córnea en la contracción del oblicuo y el recto inferiores. — 5, sentido en que se desvía la misma córnea cuando el oblicuo y el recto superiores se contraen.

(En este esquema, los músculos que provocan un movimiento de rotación en igual sentido tienen el mismo color; asimismo las flechas o líneas indicadoras del movimiento de rotación tienen igual color que los músculos que producen este movimiento.)

b) *Acción aislada de los rectos y de los oblicuos.* — Examinaremos ahora la acción aislada, o, si se quiere, la acción predominante de cada uno de los músculos del ojo.

α) El *recto interno* es aductor: cuando se contrae, dirige la córnea hacia dentro. El *recto externo* es abductor: cuando se contrae, dirige la córnea hacia fuera. El recto interno y el externo son, pues, antagonistas.

β) El *recto superior* es elevador: dirige la córnea hacia arriba. El *recto inferior* es depresor: la dirige hacia abajo. Estos dos músculos, aunque antagonistas, tienen, sin embargo, una acción sinérgica; los dos son aductores. La figura 354 nos lo explica con claridad: el plano de acción de estos músculos no es paralelo al eje anteroposterior del globo, sino que, con relación a él, es oblicuo interno; de ahí resulta que, cuando se contraen, dirigen la córnea hacia dentro al mismo tiempo que la elevan o descienden. Por otra parte, como se deduce fácilmente del examen de la figura 355, el recto inferior ejerce la acción de desviar ligeramente hacia fuera la parte superior del diámetro vertical de la córnea, mientras que el recto superior asume el papel de desviarla hacia dentro.

γ) El *oblicuo mayor,* u oblicuo superior, dirige la córnea hacia abajo; el *oblicuo menor,* u oblicuo inferior, hacia arriba (fig. 356). Antagonistas uno con respecto al otro, como los dos rectos precedentes, poseen también, como estos últimos, un movimiento sinérgico; son, en efecto, abductores: al mismo tiempo que elevan o bajan la córnea, la dirigen hacia fuera (fig. 354). Por fin, como los rectos superior e inferior desvían también la parte superior del meridiano vertical de la córnea: el oblicuo mayor la inclina hacia dentro; el oblicuo menor la inclina hacia fuera. En este movimiento de rotación, los oblicuos son, pues, sinérgicos de los rectos del mismo nombre, mientras que en los movimientos de elevación o de descenso son sinérgicos de los rectos de nombre contrario.

c) *Resumen.* — En concreto, la acción de cada uno de los músculos del ojo puede resumirse como sigue:

α) El *recto interno* es exclusivamente aductor;

β) El *recto externo* es exclusivamente abductor;

γ) El *recto superior* es principalmente elevador y, accesoriamente, abductor y rotador hacia dentro;

δ) El *recto inferior* es principalmente depresor y, accesoriamente, aductor;

ε) El *oblicuo mayor*, u *oblicuo superior*, es principalmente rotador hacia dentro y, accesoriamente, abductor y depresor.

ζ) El *oblicuo menor*, u *oblicuo inferior*, es principalmente rotador hacia fuera y, accesoriamente, abductor y elevador.

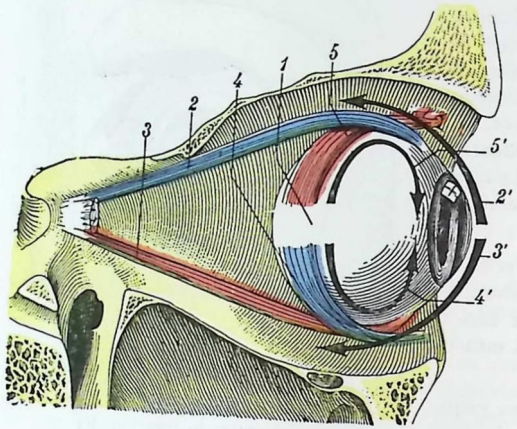


FIG. 356

Globo del ojo visto a través de la pared orbitaria externa resecada; esquema destinado a poner de manifiesto la acción de los músculos rectos, superior e inferior, y de los músculos oblicuos de igual nombre.

1, globo ocular. — 2, recto superior. — 2', dirección en la cual se desvía la córnea cuando se contrae este músculo. — 3, recto inferior. — 3', dirección en la cual obra este músculo. — 4, oblicuo inferior. — 4', dirección según la cual obra este músculo. — 5, oblicuo superior. — 5', dirección en la cual obra este músculo.

Si ahora queremos averiguar cuáles son los músculos que producen uno u otro de los distintos movimientos que el ojo puede ejecutar, veremos que:

1.° El *movimiento de la aducción* es producido por la contracción del recto interno (la contracción simultánea de los dos rectos superior e inferior provoca también una aducción ligera, sin demasiada importancia en la práctica;

2.° El *movimiento de abducción* es producto de la contracción del recto externo (la pequeña abducción que resulta de la contracción simultánea de los dos oblicuos es también despreciable prácticamente);

3.° El *movimiento de elevación* es provocado por la contracción simultánea del recto superior y del oblicuo menor, que, por una parte, suman su acción sinérgica de elevación, y por otra, se corrigen mutuamente en su acción antagónica, que es de abducción para el oblicuo menor y de aducción para el recto superior;

4.° El *movimiento de descenso* resulta de la contracción simultánea del recto inferior y del oblicuo mayor; como en el caso que precede, estos dos músculos suman su acción sinérgica de descenso y se corrigen mutuamente en su acción antagonista, que es de aducción para el recto inferior y de abducción para el oblicuo mayor;

5.° El *movimiento de rotación hacia arriba y afuera* es el resultado del movimiento de elevación y del de abducción; es decir, que es debido a la contracción simultánea de los músculos recto superior y oblicuo inferior por un lado y del músculo recto externo por el otro;

6.° El *movimiento de rotación hacia arriba y adentro*, resultante de los movimientos de elevación y aducción, se debe a la contracción simultánea del recto superior y el oblicuo inferior por un lado y el músculo recto interno por otro;

7.° El *movimiento de rotación hacia abajo y afuera*, resultante de los movimientos de descenso y de abducción, es producido por la contracción simultánea de los músculos oblicuo superior y recto inferior por una parte y del músculo recto externo por otra;

8.° El *movimiento de rotación hacia abajo y adentro*, resultante de los movimientos de descenso y de aducción, es producido por la contracción simultánea de los músculos oblicuo superior y recto inferior por un lado y del músculo recto interno por otro.

El esquema adjunto (fig. 357), cuya idea tomamos de TILLAUX, resume con claridad esa complicada acción de los músculos del ojo en los distintos movimientos que puede ejecutar el globo ocular. Pone de manifiesto, como acabamos de indicar, que un solo músculo determina los movimientos de aducción o de abducción, que dos músculos intervienen en los movimientos de elevación o de descenso, que tres músculos, por fin, actúan para los movimientos oblicuos. El músculo de acción predominante está señalado en el esquema con caracteres más visibles.

El sentido en que obra este músculo es aquel en que es preciso hacer dirigir la córnea cuando se quiere, en clínica, explorar metódicamente los movimientos del globo del ojo para poder hacer el diagnóstico de una parálisis muscular.

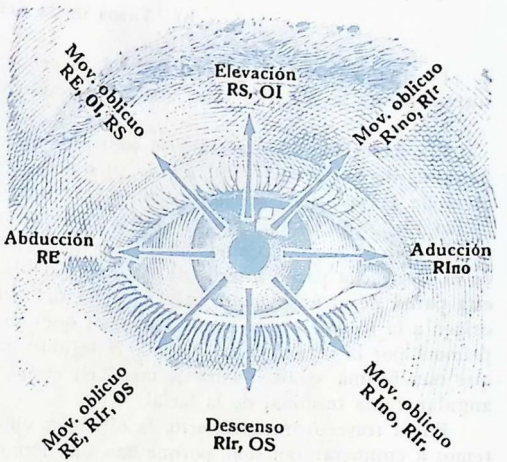


FIG. 357

Esquema de la acción de los músculos del ojo.

Las flechas indican la dirección según la que se desvía el centro de la córnea cuando los músculos, cuyo nombre está escrito en mayúsculas, entran en contracción. Las mayúsculas en caracteres más negros indican los músculos cuya acción predomina en cada movimiento.

RE, recto externo. — RIno, recto interno. — RIr, recto inferior. — RS, recto superior. — Os, oblicuo superior u oblicuo mayor. — OI, oblicuo inferior u oblicuo menor.

Si hemos insistido tanto en esta cuestión de mecánica ocular, es porque tiene una importancia capital para comprender bien la sintomatología de las parálisis o paresias de los músculos del ojo y para llegar al diagnóstico del músculo interesado, diagnóstico con frecuencia difícil, principalmente cuando el músculo está sólo parético y el estrabismo es poco o nada aparente. No podemos extendernos aquí mucho sobre esta cuestión; nos limitaremos a recordar que en la visión binocular normal, proyectándose la imagen del objeto que se mira en dos puntos simétricos de cada retina, el sujeto no ve más que una sola imagen. Si uno de los músculos de uno de los ojos está paralizado o parético, este ojo no podrá ejecutar o ejecutará incompletamente los movimientos necesarios a la visión binocular; la imagen se proyectará sobre su retina en un punto distinto de aquel en que se proyectará en el ojo sano y, por consiguiente, el enfermo percibirá dos imágenes *(diplopía)*. Estas dos imágenes guardan recíprocamente una situación y una inclinación que varían según el músculo afecto; su estudio detenido permite formular el diagnóstico del músculo interesado.

Los músculos del ojo pueden quedar paralizados, bien después de una lesión del mismo músculo (por ejemplo, una sección), bien a consecuencia de una lesión del nervio o de los centros nerviosos, bajo cuya dependencia está la contractilidad del músculo. El estrabismo que reconoce este último origen lleva el nombre de *estrabismo paralítico*.

Al lado de esta forma de estrabismo existe otra debida a una retracción o a una insuficiencia del músculo: el *estrabismo funcional*, más interesante que el anterior, desde el punto de vista quirúrgico por lo menos, puesto que el músculo puede ser objeto de un tratamiento operatorio. Este tratamiento varía según que el músculo esté retraído o sea insuficiente. Cuando el músculo está retraído (se puede decir también que es demasiado corto para el ojo que ha de mover), se seccionan sus inserciones en la esclerótica *(tenotomía*, DIEFFENBACH, BONNET). Cuando el músculo es insuficiente (lo que equivale a decir que es demasiado largo para el ojo que ha de mover), se aproximan sus inserciones a la córnea,

se lleva hacia delante en realidad, suturando a la esclerótica, o mejor a la conjuntiva, bien el tendón *(avanzamiento muscular,* J. QUENU), bien la cápsula de Tenon que adhiere al tendón *(avanzamiento capsular,* WECKER). Con frecuencia el avanzamiento capsular del músculo insuficiente se combina con la tenotomía del músculo antagonista, el cual consecutivamente se ha retraído más o menos.

b) Vasos de la órbita

El comportamiento retrocapsular de la órbita tiene muchos vasos. Estudiaremos sucesivamente las *arterias* y las *venas* que contiene.

1.° Arterias. — La órbita y su contenido están vascularizados por una rama importante de la carótida interna, la *oftálmica.* Esta arteria, como sabemos, nace a nivel de la apófisis clinoides anterior y penetra en la órbita a través del agujero óptico (fig. 358). Ocupa primeramente, en la cavidad orbitaria, el lado externo del nervio óptico; luego, cruzando en sentido transversal este nervio y pasando por encima de él, llega a la pared interna de la órbita; doblándose entonces hacia delante, sigue esta pared de atrás adelante hasta la polea del oblicuo mayor, donde termina dando origen a la *frontal* y a la *nasal,* dos ramas que salen de la órbita para distribuirse, la primera por la región de la frente y la segunda por la raíz de la nariz. Recordemos que esta última se anastomosa siempre, en el ángulo interno del ojo, con la arteria angular, rama terminal de la facial.

En su trayecto intraorbitario, la oftálmica emite once colaterales que nos limitaremos a enumerar tan sólo, porque han sido estudiadas ya con los órganos o las formaciones por las que se distribuyen. Son 1.°, la *lagrimal* y la *central de la retina,* que nacen en la parte de la arteria que está situada por fuera del nervio óptico; 2.°, la *supraorbitaria,* las *ciliares cortas posteriores,* las *ciliares largas posteriores,* la *muscular superior* y la *muscular inferior,* que toman su origen en la porción transversa o *cayado* de la oftálmica; 3.°, por último, la *etmoidal anterior,* la *etmoidal posterior,* la *palpebral inferior* y la *palpebral superior,* que nacen de la porción de la arteria situada por dentro del nervio óptico. Por mediación de muchas de estas ramas, principalmente por la supraorbitaria y las dos palpebrales, la oftálmica se anastomosa con las arterias de la cara.

La riqueza de la órbita en arterias es, pues, considerable, puesto que en esta región no contamos menos de trece ramas arteriales. De todos modos, estos vasos (aparte del tronco) son de pequeño calibre, y la hemorragia que sigue a su sección (por ejemplo, en la enucleación total del globo, en el raspado de la órbita exigido por ciertos cánceres, etc.) cede generalmente al taponamiento de la cavidad orbitaria.

2.° Venas. — La sangre que llega a la órbita por la arteria oftálmica y sus ramas vuelve al seno cavernoso por las *venas oftálmicas.* Estas venas, en número de dos para cada órbita, se distinguen en superior e inferior; la superior, que es la más voluminosa de ambas, ocupa el plano superior de la órbita; la inferior, el suelo. Atraviesan la parte más ancha de la hendidura esfenoidal para desembocar en el seno cavernoso, ora aisladamente, ora por un tronco común, como acontece en ocasiones.

Las venas oftálmicas comunican ampliamente, en toda la circunferencia de la órbita, con las venas de la cara; por otra parte, presentan también numerosas anastomosis con las venas de las fosas nasales, así como con los plexos pterigoideos (fig. 359).

Los trabajos de MERKEL y los de FESTAL tienden a establecer que existen, en los límites de estos diferentes sistemas, válvulas que permiten a la sangre de la vena oftálmica pasar al sistema de la vena facial, pero que se oponen a lo contrario, es decir, que impiden que la sangre de la vena facial penetre en la oftálmica. La observación clínica nos enseña que, si esta barrera valvular existe, no impide en modo alguno que los microbios, en caso de flebitis de la vena facial, por ejemplo, penetren en la vena oftálmica, y de ahí en el seno cavernoso; por lo menos así es como se explican los graves accidentes cerebrales (flebitis de los senos, meningitis) que se observan en el caso de algunos ántrax del labio superior y de la nariz, así como tam-

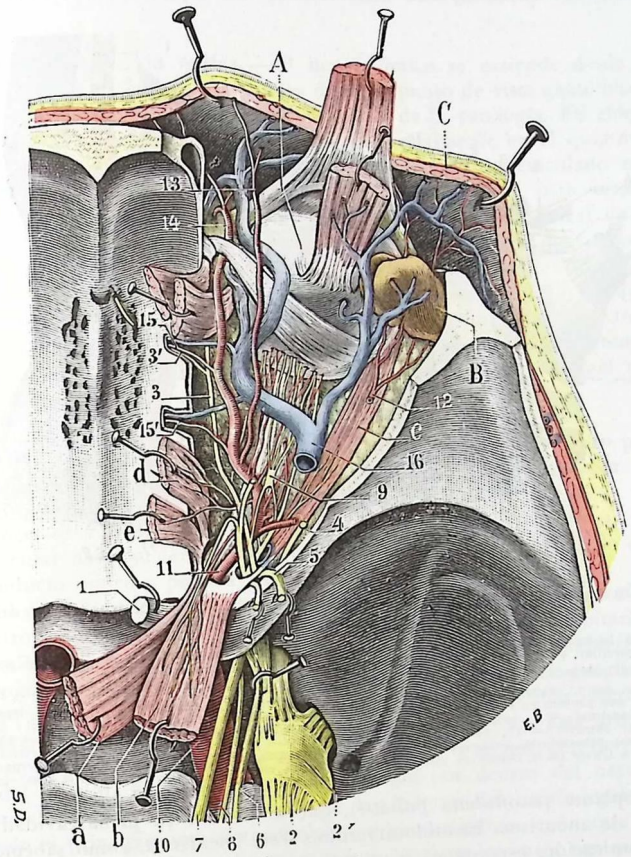


FIG. 358

Región orbitaria vista por arriba; segundo plano.

A, globo ocular. — B, glándula lagrimal con sus vasos. — C, piel de la frente erinada hacia delante. — *a*, elevador del párpado superior. — *b*, recto superior con su nervio. — *c*, recto externo con su nervio. — *d*, recto interno con su nervio. — *e*, oblicuo mayor.

1, nervio óptico. — 2, trigémino, con 2', ganglio de Gasser. — 3, nasal, con 3', su filete etmoidal. — 4, lagrimal seccionado. — 5, frontal, seccionado y separado con las erinas. — 6, patético, seccionado y separado con erinas. — 7, motor ocular común. — 8, motor ocular externo. — 9, ganglio oftálmico, con sus raíces y sus ramos eferentes (nervios ciliares). — 10, carótida interna. — 11, arteria oftálmica. — 12, arteria lagrimal. — 13, arteria supraorbitaria. — 14, arteria nasal. — 15, 15', arterias etmoidales anterior y posterior. — 16, vena oftálmica.

bién en erisipelas de la cara. De todos modos, estos accidentes cerebrales pueden tener por origen una infección propagada por los linfáticos o bien una sinusitis ignorada de la cavidad esfenoidal.

Las venas oftálmicas pueden ser asiento de *varices* (DUPOT, YVERT); forman, en este caso, por lo común a nivel del párpado superior, un tumor blandujo, cuyas dimensiones varían de modo notable según que el individuo haga o no esfuerzos

y según que la circulación venosa de la cabeza se halle dificultada o, por el contrario, se vea favorecida.

Las venas oftálmicas, como hemos dicho ya, van a desembocar en el seno cavernoso; en realidad, a este último hay que considerarle formado en gran parte por ellas, y de ahí el nombre de *seno oftálmico* que le dan también algunos autores. Esta continuidad entre los dos vasos venosos nos explica la formación del tumor

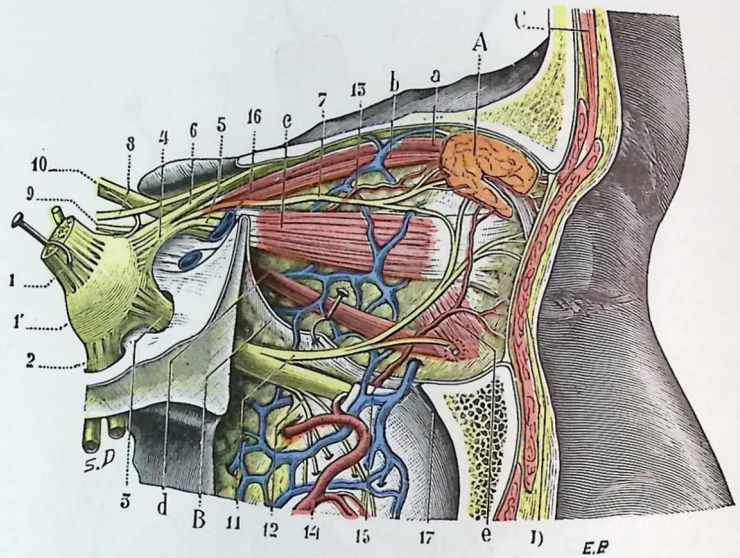


FIG. 359

Región orbitaria, parte externa; primer plano (la pared externa de la órbita ha sido resecada).

A, glándula lagrimal. — B, periostio orbitario, erinado. — C, sección de la piel de la frente, con el músculo frontal y el supercilíar. — D, sección de los párpados con el músculo orbicular.

a, elevador del párpado superior. — *b*, recto superior. — *c*, recto externo. — *d*, recto inferior. — *e*, oblicuo menor.

1, trigémino, con 1', ganglio de Gasser. — 2, nervio maxilar inferior que penetra en el agujero oval. — 3, nervio maxilar superior que penetra en el agujero redondo mayor. — 4, nervio oftálmico, con 5, nervio nasal; 6, nervio frontal; 7, nervio lagrimal. — 8, patético. — 9, motor ocular externo. — 10, motor ocular común. — 11, ramo orbitario del maxilar superior. — 12, nervios dentarios posteriores. — 13, arteria lagrimal. — 14, arteria maxilar interna. — 15, rama suborbitaria, enviando un ramito a la parte anteroexterna de la órbita. — 16, vena oftálmica. — 17, anastomosis a través de la hendidura esfenomaxilar, entre las venas de la órbita y las de la fosa cigomática.

pulsátil y soplante *(exoftalmía pulsátil)*, que se observa en plena cavidad orbitaria en los casos de aneurisma carotidocarvernoso. Este aneurisma, como sabemos, resulta de una comunicación, espontánea o traumática, del seno cavernoso con la arteria carótida interna; como todos los aneurismas arteriovenosos, va acompañado de una dilatación precoz de las venas adyacentes, que en este caso particular son las venas oftálmicas.

c) Nervios de la órbita

Los nervios contenidos en la órbita son muy numerosos y de significación fisiológica diferente. Encontramos: 1.º, un nervio de sensibilidad especial, el *nervio óptico;* 2.º, tres nervios motores, el *motor ocular común,* el *motor ocular externo* y el *patético;* 3.º, un nervio de sensibilidad general, el *oftálmico de Willis;* 4.º, por fin, un pequeño ganglio nervioso, el *ganglio oftálmico,* con su raíces y sus ramas eferentes. La riqueza de la celda retrocapsular en ramos nerviosos nos explica la frecuencia de las lesiones de éstos en los traumatismos que recaen en esta región. También nos

explica la frecuencia de síntomas de compresión o de parálisis nerviosa que se observan en el curso evolutivo de los tumores de la órbita. Las importantísimas funciones que desempeñan la mayor parte de estos nervios en el aparato de la visión, los desórdenes complejos que resultan de su lesión, la dificultad diagnóstica de estas lesiones o de su localización, dan al estudio anatómico de los nervios de la órbita un interés de primer orden. Empezaremos por el estudio del más importante de ellos, el nervio óptico.

1.º Nervio óptico, vía óptica. — El nervio óptico se extiende desde el globo ocular al quiasma. Estos límites, verdaderos desde el punto de vista anatómico estricto, no lo son desde el punto de vista de la fisiología y de la patología. En efecto, las fibras del nervio, después de haberse entrecruzado parcialmente en el quiasma con las del nervio del lado opuesto, siguen la cinta óptica, el cuerpo geniculado externo, el tubérculo cuadrigémino anterior, el pulvinar y el centro oval, para terminar, por fin, en la corteza del lóbulo occipital, que constituye el *centro cortical de la visión.* En este largo trayecto las fibras ópticas presentan cierto número de *relevos ganglionares:* el cuerpo geniculado externo, el tubérculo cuadrigémino anterior y el pulvinar. Describiremos separadamente: 1.º, el *nervio óptico propiamente dicho;* 2.º, la *vía óptica infracerebral* e *intracerebral.* Aunque esta última, desde un punto de vista estrictamente anatomotopográfico, no pertenezca a la región orbitaria, la incluiremos en ella a fin de presentar un estudio más completo y más claro de la anatomía medicoquirúrgica de la vía óptica.

A. NERVIO ÓPTICO PROPIAMENTE DICHO. — El nervio óptico, o segundo par craneal, es un cordón blanco que mide 5 cm aproximadamente de largo por 3 mm de diámetro.

a) *Trayectos y relaciones.* — Si seguimos el nervio óptico desde su emergencia del globo ocular hasta su terminación, vemos que recorre al principio la órbita, después el conducto óptico y penetra en seguida en el cráneo.

α) Atraviesa la órbita (fig. 360) un poco oblicuamente de delante atrás y de fuera adentro, en una extensión de unos 3 cm. En su trayecto intraorbitario el nervio óptico se halla rodeado por el tejido celuloadiposo de la órbita y establece relaciones, que ya conocemos, con los músculos, con la arteria oftálmica, el ganglio oftálmico y los nervios y vasos ciliares. De estas distintas relaciones, la que más interesa recordar es la que presenta con la arteria y la vena centrales de la retina. Esta *arteria nutricia de la retina* penetra en el nervio a 10 mm poco más o menos por detrás del polo posterior del ojo (M. K. RISTITCH) y sigue siempre por dentro del nervio hasta la papila. Esta disposición nos explica por qué las lesiones del nervio óptico (fig. 361) tienen, desde el principio, una sintomatología objetiva distinta según que asienten en la porción bulbar del nervio, es decir, en la que contiene los vasos centrales *(neuritis bulbar),* o, por detrás, en la porción retrobulbar *(neuritis retrobulbar).* En el primer caso los vasos nutricios han sido lesionados al mismo tiempo que el nervio, produciéndose rápidamente alteraciones de la retina y, sobre todo, de la papila, visibles con el oftalmoscopio; en el segundo caso, como la papila y la retina continúan irrigadas por sus vasos, las lesiones son mucho más lentas en manifestarse y durante cierto tiempo sólo existen síntomas subjetivos.

β) Al abandonar la órbita, el nervio óptico penetra en el conducto de su nombre y lo recorre. Hemos indicado en anteriores páginas las relaciones, importantes desde el punto de vista patológico, que presenta en este sitio con las paredes óseas del conducto, por una parte, y con el seno esfenoidal, por otra; no insistiremos.

γ) Al salir del conducto óptico, penetra en el cráneo y se coloca sobre la tienda de la hipófisis y parte externa del canal óptico. En este trayecto intracraneal se halla envuelto por la piamadre y situado en el espacio subaracnoideo; por eso se encuentra

con frecuencia interesado en las meningitis de la base, de manera particular en las meningitis tuberculosas.

b) *Estructura.* — El nervio óptico, que considerado desde el punto de vista morfológico no es más que una dependencia del neuroeje, está constituido esencialmente por fibras nerviosas longitudinales y paralelas a las que une, como tejido de sostén, cierta cantidad de neuroglia. De ahí el aspecto de *medula de junco* que presentan sus cortes transversales (fig. 362).

Además, el nervio óptico está envuelto por las cubiertas del cerebro, que lo acompañan hasta el globo del ojo y que le forman tres vainas concéntricas, a saber:

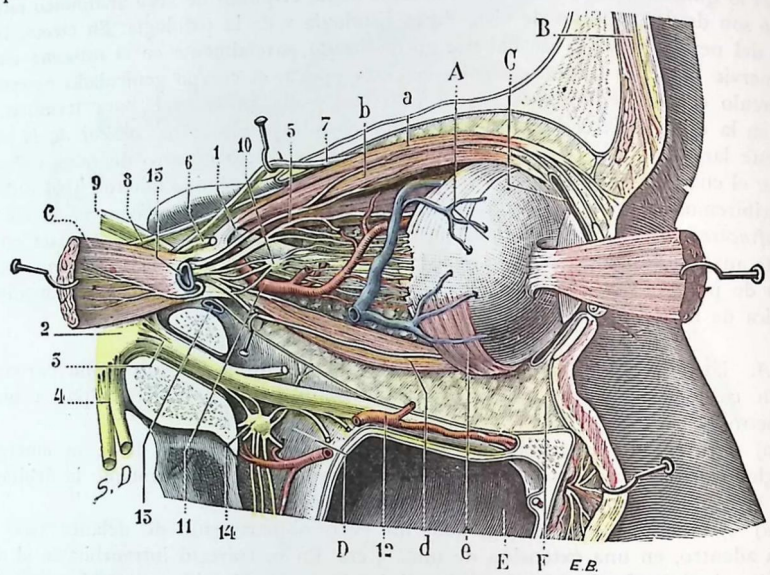


FIG. 360

Vista externa de la región orbitaria; segundo plano (el músculo recto externo ha sido seccionado y separado con una erina).

A, globo ocular. — B, sección de la piel de la frente con los músculos frontal y ciliar. — C, conjuntiva. — D, fosa pterigomaxilar. — E, seno maxilar. — F, grasa orbitaria.

a, elevador del párpado superior. — *b*, recto superior con su nervio. — *c*, recto externo, seccionado y separado por una erina, con su nervio. — *d*, recto inferior con su nervio. — *e*, oblicuo menor con su nervio.

1, nervio óptico. — 2, ganglio de Gasser. — 3, nervio maxilar superior. — 4, nervio maxilar inferior. — 5, nasal. — 6, lagrimal seccionado. — 7, frontal. — 8, patético. — 9, motor ocular común. — 10, ganglio oftálmico. — 11, arteria oftálmica. — 12, arteria suborbitaria. — 13, 13', venas oftálmicas superior e inferior. — 14, ganglio de Meckel con su raíces y sus ramas eferentes.

1.°, una *vaina externa* o *dural,* de relativo grosor y francamente fibrosa; 2.°, una *vaina media* o *aracnoidea,* extremadamente delgada; 3.°, una *vaina interna* o *pial,* muy delgada y delicada, en contacto directo con el nervio óptico y que constituye su neurilema propiamente dicho. Es de interés hacer observar que la vaina externa adhiere al periostio del conducto orbitario, sobre todo en la parte superior del agujero óptico; una periostitis de este conducto puede, pues, transmitirse con facilidad al nervio óptico y provocar una neuritis que, por su evolución clínica, entra en la variedad de las neuritis retrobulbares indicadas antes (DE WECKER).

Entre las vainas citadas se encuentran dos espacios tabicados, que representan el *espacio aracnoideo* y el *espacio subaracnoideo* del cerebro, y por los que circula la linfa. Según algunos autores, el *edema de la papila,* la *Stauungspapille* de los alemanes (papila con estasis o estancación), que se observa en las meningitis y sobre todo en los tumores del cerebro, sería dependiente de un edema, de una distensión de

estos espacios por las secreciones meníngeas. ABADIE cree que también pueden coleccionarse en ellos derrames sanguíneos y originar como consecuencia la ceguera; estos derrames se observan a veces a causa de traumatismos que recaen en la región frontal o ciliar y son debidos a una fractura de las paredes del conducto óptico.

B. VÍA ÓPTICA INFRACEREBRAL E INTRACEREBRAL. — La fisiología y la patología nos revelan que, a pesar de su homogeneidad aparente, el nervio óptico contiene dos órdenes de fibras y, por consiguiente, dos fascículos (fig. 336): un *fascículo cruzado* y un *fascículo directo,* llamados así porque el primero se entrecruza en el quiasma, mientras que el segundo continúa en el mismo lado en que toma origen y conserva esta situación hasta su terminación en los centros. El fascículo directo, cuya existencia parece ligada a la visión binocular, es el más pequeño; se halla formado por las fibras que se distribuyen por el tercio externo, por lo que se llama *segmento temporal de la retina.* El fascículo cruzado, mayor que el anterior, está formado por las fibras que emanan del *segmento nasal* de la retina SAMELSOHN, VOSSIUS, BUNGE, UTHOF y THOMSEN han descrito un tercer fascículo llamado *fascículo macular,* que, como su nombre indica, procede de la mácula; también se entrecruza parcialmente en el quiasma, de suerte que cada fascículo macular está representado en las dos máculas. Este fascículo macular es sin duda el más importante de los fascículos ópticos porque él solo da la visión distinta y la impresión de la forma y del color de los objetos.

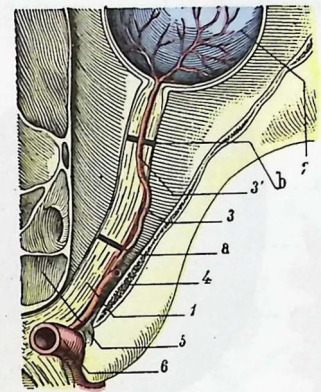


FIG. 361

Esquema destinado a poner de manifiesto, en un corte horizontal de la órbita, las dos porciones, extranerviosa e intranerviosa, de la arteria central de la retina, y el punto de las lesiones en el caso de neuritis bulbar y de neuritis retrobulbar.

1, nervio óptico. — 2, globo ocular. — 3, arteria central de la retina; su porción extranerviosa. — 3', su porción intranerviosa. — 4, pared externa de la órbita. — 5, células etmoidales. — 6, carótida interna.

a, localización posible de las lesiones del nervio óptico en el caso de neuritis retrobulbar. — *b*, localización posible de las lesiones en caso de neuritis bulbar.

a) *Las fibras ópticas en el quiasma.* — Al llegar al quiasma, cuyas relaciones con el seno esfenoidal, y sobre todo con la glándula pituitaria, conocemos, los tres fascículos fundamentales del nervio óptico, unidos hasta entonces, se separan. Se comportan del modo siguiente (fig. 363): el fascículo directo sigue el borde externo del quiasma y pasa a la cinta óptica correspondiente; el fascículo cruzado se entrecruza con el fascículo homónimo del lado opuesto y se dirige a su vez también a la cintilla óptica, pero a la del lado opuesto al ojo del que procede. En cuanto al fascículo macular, presenta fibras directas y fibras cruzadas: fibras directas que se mezclan con las del fascículo directo; fibras cruzadas que van al fascículo cruzado y atraviesan con él la línea media para alcanzar la cinta óptica del lado opuesto. El nervio óptico sufre, pues, una decusación parcial en el quiasma. Más adelante veremos la importancia de esta semidecusación en patología ocular.

b) *Las fibras ópticas en la cinta óptica y los centros ganglionares.* — Más allá del quiasma, las fibras ópticas forman un nuevo cordón aplanado de arriba abajo; la *cintilla óptica,* que al llegar a la parte posterior del tálamo óptico se divide en dos ramas: una rama externa, que va al cuerpo geniculado externo, y una rama interna, que va al cuerpo geniculado interno. Esta cintilla está constituida por fibras nerviosas o fibras ópticas que no corresponden a un solo ojo, como el nervio óptico, sino a ambos ojos. Estas fibras siguen la rama externa de la cinta y se comportan del siguiente modo: unas *(fibras directas)* van directamente de la cinta a la corteza cerebral (GUDDEN); otras *(fibras interrumpidas)* terminan en los tres centros ganglio-

nares formados por el *cuerpo geniculado externo*, el *pulvinar* y el *tubérculo cuadrigémino anterior*. Además de las fibras ópticas de origen retiniano, la cinta óptica presenta en su lado interno otras fibras que no tienen nada que ver con la conducción de las impresiones visuales y que, partiendo de un cuerpo geniculado interno, pasan al quiasma y terminan en el cuerpo geniculado interno del lado opuesto. Estas fibras comisurales, cuyo conjunto constituye la *comisura de Gudden*, parecen tener relación con la vía acústica.

c) *Las fibras ópticas en el centro oval; centro cortical de la visión.* — Las fibras procedentes de los tres centros ganglionares ópticos que acabamos de indicar, unidas a las fibras que desde la cintilla van directamente a la corteza cerebral, se dirigen juntas hacia la parte posterior de la cápsula interna, constituyendo reunidas el *fascículo óptico intracerebral (radiaciones ópticas* de Gratiolet). Este fascículo sigue de delante atrás la pared externa de la prolongación occipital del ventrículo lateral y va a terminar en la corteza de la cara interna del lóbulo occipital. Esta región de la corteza cerebral, a cuyo nivel las impresiones ópticas se hacen «conscientes», se conoce con la denominación de *centro cortical de la visión* o *esfera visual;* es la llamada *retina cerebral.* Comprende este mecanismo (fig. 83, V) la cisura calcarina, así como también las circunvoluciones que están situadas por encima y por debajo de la referida cisura, esto es, el cúneus, el lóbulo lingual y el polo occipital.

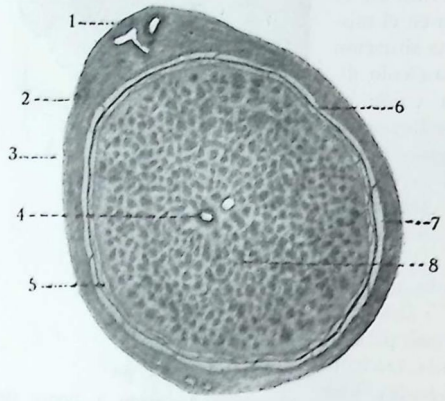


Fig. 362

Sección transversal del nervio óptico en un hombre de veintitrés años (aumentado doce veces, según Tourneux).

1, vasos ciliares. — 2, nervio ciliar. — 3, vaina dural. — 4, arteria central de la retina al lado de la vena. — 5, espacios subaracnoideos. — 6, vaina aracnoidea. — 7, espacio subdural (cavidad aracnoidea). — 8, fascículo del nervio óptico.

Tal es la concepción clásica. Conviene añadir que las comprobaciones hechas en los numerosos heridos del cerebro observados en la guerra de 1914 a 1918 demostraron que el centro cortical de la visión era menos extenso de lo que acabamos de decir y que, como ya sostenía Henschen antes, sólo comprendía la cisura calcarina, su fondo y sus dos labios. Las fibras ópticas emanadas de la mitad superior de cada retina terminarían en el labio superior de la cisura y las fibras procedentes de la mitad inferior irían al labio inferior. En cuanto al fascículo macular, terminaría en el extremo posterior de la cisura, en la punta extrema del lóbulo occipital. Señalemos en este sentido que una lesión aun muy ligera de este extremo de un solo lóbulo produce una notable disminución de la visión binocular, pero puede mejorar por una especie de suplencia del lóbulo que ha quedado intacto; en cambio, si la lesión interesa la punta de los dos lóbulos, auque esa lesión sea superficial (bala tangencial de la región occipital) y apenas roce la substancia cerebral. la ceguera es completa y definitiva.

d) *Fibras de unión de la vía óptica.* — El centro cortical de la visión se halla en relación, por medio de distintos fascículos de asociación, con otros centros corticales. Está unido con la extremidad del lóbulo temporal, es decir, con el centro de la memoria auditiva de las palabras, ya que la interrupción de esta vía de enlace por un proceso patológico cualquiera origina la *ceguera verbal pura* (Déjerine y Vialet). También está en relación con el centro del lenguaje articulado y con el centro visual de las palabras: las lesiones de estos distintos centros o, lo que es igual, de los conductores que unen estos centros al centro de la visión, explican las distintas variedades de afasia. A su vez, el centro ganglionar óptico constituido por el tubérculo cuadrigémino anterior, está en relación por fibras de enlace con los centros ganglionares de los nervios motores del ojo del iris y también con el núcleo del acústico. Los tubérculos cuadrigéminos anteriores se convierten así en el centro ganglionar de la vía óptica y la vía acústica reflejas. Gracias a este centro, el iris se contrae, sin que intervenga la voluntad, en el caso en que una luz intensa impresione la retina (sin embargo, según Mendel, este centro reflejo oculopupilar está situado en el ganglio de la habénula y se confunde por dentro con la glándula pineal). Gracias a él, cuando un ruido hiere nuestro oído, los ojos se dirigen hacia el punto de donde ha partido ese ruido.

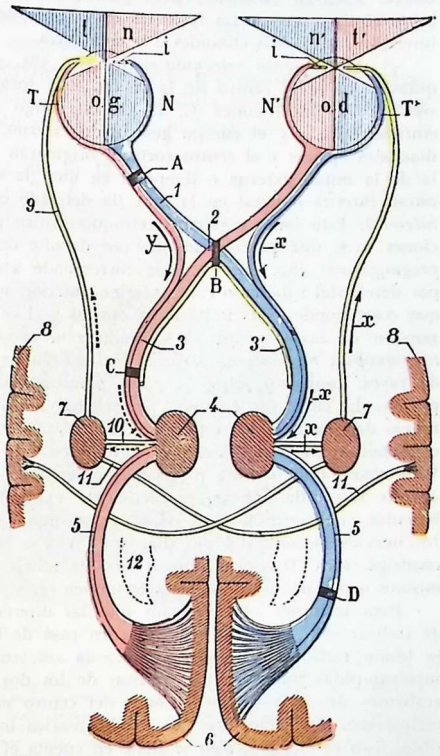


Fig. 363

Esquema de la vía óptica.

o. d., ojo derecho. — *o. g.*, ojo izquierdo. — *i*, iris. — *t*, *t'*, parte externa o temporal del campo visual. — *n*. *n'*, su parte interna o nasal. — T, T', porción temporal de la retina. — N. N', su porción nasal.

1, nervio óptico con sus dos fascículos, directo *(en rojo)* y cruzado *(en azul)*. — 2, quiasma. — 2, cinta óptica, con 3', fascículo de Gudden. — 4, centros ganglionares ópticos (tálamo óptico, tubérculo cuadrigémino). — 5, radiaciones ópticas. — 6, centro cortical visual (región interna del lóbulo occipital). — 7, centro ganglionar del motor ocular común. — 8, centro cortical de los nervios del iris y del músculo ciliar. — 9, nervio motor ocular común. — 10 y 11, fibras de unión entre el centro ganglionar óptico y el del motor ocular común y el centro cortical de los nervios del iris. — 12, asta posterior del ventrículo lateral.

(Para el resto, véase el texto, pág. 486.)

Una lesión destructiva de un punto cualquiera de la vía óptica impide que las impresiones que se forman en la retina lleguen al centro cortical y sean conscientes. Resulta de ello que el enfermo ha perdido la facultad de ver. Cuando la pérdida de la visión es sólo parcial, se llama, según el grado, *ambliopía* o *amaurosis;* cuando es total se llama *ceguera*. El conocimiento del trayecto recorrido por las fibras ópticas desde la retina al centro de la visión nos permite explicar las diversas formas de ambliopía o de ceguera observadas en clínica.

Desde el punto de vista de la patología ocular, los conductores ópticos que van desde la retina al centro visual deben ser divididos en tres segmentos: un segmento prequiasmático, un segmento quiasmático y un segmento retroquiasmático.

α) El *segmento prequiasmático* (figura 363, 1), extendido desde la retina hasta el quiasma, corresponde al nervio óptico: comprende la porción de la vía óptica en que todas las fibras destinadas a un solo ojo están reunidas. Todas las lesiones de este segmento (A) originan, según su extensión, la ambliopía o la ceguera completa del ojo de que procede.

β) El *segmento quiasmático* (fig. 363, 2) corresponde a la porción anteromediana del quiasma, al punto en que se verifica el entrecruzamiento de los fascículos cruzados procedentes de los dos ojos. Las destrucciones localizadas en esta región (B) originarán una *hemianopsia bilateral heterónima;* el segmento nasal de cada retina (N, N') quedará paralizado. A esta variedad de ambliopía se la llama también *hemianopsia temporal*, porque el enfermo deja de ver los objetos situados en la parte externa o temporal del campo visual (*t*, *t'*): en efecto, como la figura pone claramente de manifiesto, estos objetos van a formar su imagen en la mitad nasal de la retina, así como los objetos situados en la mitad interna o nasal del campo visual van a dibujarse en la mitad externa de esta misma retina. Las relaciones de

este segmento limitado del quiasma con el cuerpo pituitario nos enseñan por qué en la *acromegalia* (afección en la que el cuerpo pituitario está ordinariamente lesionado) es donde la hemianopsia heterónima bilateral ha sido observada con mayor frecuencia (SCHULTZE, BOLTZ, PACKARD, DARIER); pero puede observarse asimismo en los tumores cerebrales del infundíbulo y en ciertas fracturas de la base del cráneo (FAVORY), en particular en las que interesan las apófisis clinoides o la silla turca.

γ) El *segmento retroquiasmático* (fig. 363, 3 y 5) es muy extenso; comprende desde el quiasma hasta el centro de la visión. Está formado por fibras ópticas destinadas a los dos ojos. Todas las lesiones (C, D) de este largo segmento, que comprende sucesivamente las cintillas ópticas y el cuerpo geniculado externo, el tubérculo cuadrigémino anterior, las radiaciones ópticas y el centro cortical, originarán la parálisis de una mitad de las dos retinas, la de la mitad externa o temporal en una (la que corresponde al punto afecto) y la de la mitad interna o nasal en la otra (la del lado opuesto a la lesión): *hemianopsia homónima bilateral*. Este largo segmento retroquiasmático puede a su vez ser subdividido en dos porciones: 1.°, una porción situada por delante de los centros ganglionares, que es la *porción preganglionar* (fig. 363, 3), que corresponde a la cintilla óptica; 2.°, una porción situada por detrás del tubérculo cuadrigémino anterior, que es la *porción retroganglionar* (fig. 363, 5), que corresponde a las radiaciones ópticas y al centro cortical. Las lesiones (D) de esta última porción de las vías ópticas se traducirán, como las de la porción preganglionar (C), por *hemianopsia homónima*, pero se distinguirán de éstas en que la proyección de un fascículo de rayos luminosos sobre la parte paralizada de la retina provocará la contracción de la pupila, la cual, en cambio, permanecerá inmóvil cuando la lesión es preganglionar; el reflejo del iris a la luz está, pues, conservado en las lesiones retroganglionares, mientras que está abolido en las lesiones preganglionares. Esta *reacción hemióptica de la pupila* (HEDDŒUS, WERNECKE), que permite precisar el diagnóstico del sitio de una lesión que interese las vías ópticas retroquiasmáticas, es fácilmente explicable si se recuerda que, a nivel de los tubérculos cuadrigéminos, las vías ópticas están en relación con los centros ganglionares de los nervios motores del ojo (fig. 363, 7). Las lesiones situadas por detrás de los tubérculos cuadrigéminos (D) dejan intacta esta vía refleja *(x, x, x, x)*; las que radican a nivel de los mismos o por delante (C), la interrumpen *(y, y')*.

Para terminar observaremos que las diferentes variedades de ambliopía que acabamos de indicar sólo pueden encontrarse en caso de lesión unilateral de las vías ópticas. Cuando la lesión radica en los dos lados a la vez, cualquiera que sea su localización, y estando interrumpidas todas las vías ópticas de los dos ojos, la ceguera es completa (véase lo que acabamos de decir de las lesiones del centro macular en la punta extrema de los lóbulos occipitales). En semejante caso el diagnóstico topográfico de la lesión es, al parecer, imposible. Esto es cierto si sólo se tiene en cuenta el síntoma óptico; pero si se explora el reflejo del iris a la luz, su persistencia o ausencia permiten, aun en este caso, llegar a una localización relativa; si el reflejo está conservado, la lesión radica por detrás de los centros ganglionares; si ha desaparecido, está a nivel de estos centros o por delante de ellos, es decir, en las cintas ópticas, el quiasma o los nervios ópticos (GRASSET).

2.° Nervios motores. — Los nervios motores contenidos en la región orbitaria son: el motor ocular común, el motor ocular externo y el patético. Como hemos hecho para el nervio óptico, estudiaremos sucesivamente los nervios motores: 1.°, en su *trayecto extracerebral;* 2.°, en su *trayecto intracerebral.*

A. NERVIOS MOTORES EN SU TRAYECTO EXTRACEREBRAL. — Los nervios motores del ojo, seguidos desde la órbita donde se terminan hasta el neuroeje en que toman origen, ocupan primero la cavidad orbitaria, salen de ella por la hendidura esfenoidal y penetran en el cráneo.

a) *En la cavidad orbitaria.* — En la cavidad orbitaria discurren aisladamente por el tejido celuloadiposo que llena esta cavidad. El *motor ocular común* (si no está dividido ya, lo que no es raro) se divide en dos ramas: una *rama superior,* que va al recto superior y al elevador del párpado superior, y una *rama inferior,* que inerva los rectos inferior e interno, así como también el oblicuo menor. Recordemos que el ramo destinado a este último músculo da la raíz motora del ganglio oftálmico. Según

MATÍAS DUVAL, el ramo destinado al recto interno procedería, no sólo del motor ocular común del mismo lado, sino también del motor ocular externo del lado opuesto. Esta doble inervación estaría en relación con los *movimientos conjugados de los ojos;* sabemos, en efecto, que cuando se mira hacia fuera, se contraen el músculo recto interno de un lado y el músculo recto externo del otro. El *patético* va al oblicuo mayor; el *motor ocular externo,* al recto externo.

b) *En la hendidura esfenoidal.* — Los nervios motores que acabamos de citar, seguidos de delante atrás, salen de la órbita por la hendidura esfenoidal (fig. 364). Algunos de ellos, en este punto, están en contacto con el periostio, y de ahí sus

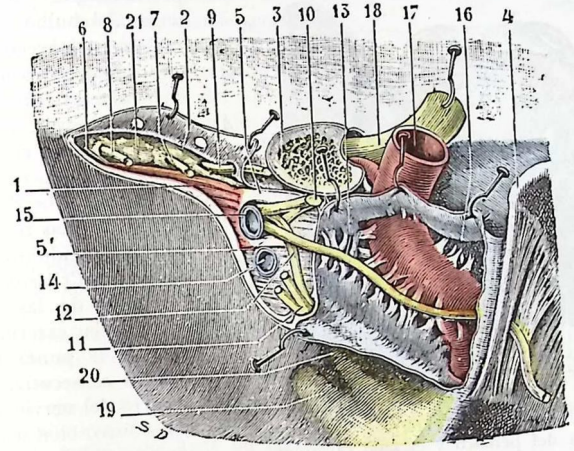


FIG. 364

Hendidura esfenoidal y órganos que la atraviesan.

La hendidura esfenoidal está vista desde el interior del cráneo. El periostio y la duramadre que la cierran han sido incididos y los colgajos reclinados hacia un lado. El seno cavernoso ha sido abierto.

1, borde inferior de la hendidura esfenoidal. — 2, borde superior. — 3, apófisis clinoides anterior seccionada en su base. — 4, apófisis clinoides posterior. — 5, 5', anillo de Zinn. — 6, músculo recto externo. — 7, nervio lagrimal. — 8, nervio frontal. — 9, patético. — 10, motor ocular común. — 11, tronco común al lagrimal y al frontal. — 12, nasal. — 13, motor ocular externo. — 14, vena oftálmica inferior. — 15, vena oftálmica superior. — 16, seno cavernoso. — 17, carótida interna. — 18, nervio óptico. — 19, nervio maxilar superior. — 20, oftálmico de Willis. — 21, tejido adiposo de la órbita.

lesiones frecuentes en la periostitis sifilítica. El *motor ocular externo* y el *motor ocular común* (generalmente dividido en dos ramas, como sabemos) atraviesan la parte más ancha de la hendidura ocupada por el anillo de Zinn. Las dos ramas del motor ocular común sólo están separadas del conducto óseo y del nervio óptico por la apófisis clinoides anterior, de lo que resulta, como ya hemos tenido ocasión de hacer observar, que son con frecuencia interesadas al mismo tiempo que el nervio óptico en las fracturas del compartimiento anterior del cráneo, que, como sabemos, afectan casi siempre la apófisis clinoides anterior. En cuanto al *patético,* pasa por fuera de los nervios citados, por la parte estrecha de la hendidura, junto con los ramos frontales y lagrimales del oftálmico. También está en contacto con la pared ósea de la hendidura, pero, sin embargo, es interesado con menos frecuencia que el motor ocular común en las fracturas del compartimiento anterior del cráneo, lo cual es debido a que comúnmente la línea de fractura recae en la parte más ancha de la hendidura.

c) *En la cavidad craneal.* — Una vez en la cavidad del cráneo, los nervios motores del ojo penetran primeramente en la pared externa del seno cavernoso y la recorren de delante atrás, por el siguiente orden (figs. 364 y 365): el *motor ocular común* es el que está más arriba; sin embargo, por encima de él se halla el *patético,* pero

éste lo cruza muy pronto y se hace inferior; por debajo, y sobresaliendo más o menos en la cavidad de seno, está el *motor ocular externo*, y por fin, en la parte más baja, el *oftálmico de Willis y el maxilar superior.*

Después, rodeados por la piamadre, estos distintos nervios discurren durante cierto trecho por el espacio subaracnoideo; de ahí su frecuente lesión en las meningitis de la base. Finalmente, van a implantarse en el neuroeje: el *motor ocular común* (tercer par), a nivel del borde interno de los pedúnculos cerebrales; el *patético* (cuarto par), a nivel de la parte anterior de la válvula de Vieussens; el *motor ocular externo* (sexto par), entre el borde inferior de la protuberancia y la pirámide anterior del bulbo.

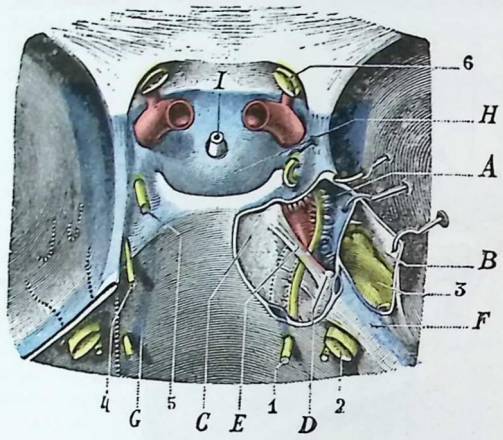


FIG. 365

Relaciones del motor ocular externo y el trigémino con la punta del peñasco y el seno cavernoso.

(La duramadre que cubre la punta del peñasco y la lámina cuadrilátera ha sido separada en el lado derecho: se han abierto así el seno cavernoso y la celda del ganglio de Gasser.)
A, seno cavernoso. — B, celda de Meckel o celda del ganglio de Gasser. — C, lámina cuadrilátera. — D, punta del peñasco. — E, ligamento esfenopetroso. — F, seno petroso superior. — G, seno petroso inferior. — H, seno coronario. — I, tallo del cuerpo pituitario. 1, nervio motor ocular externo. — 2, trigémino. — 3, ganglio de Gasser. — 4, patético. — 5, motor ocular común. — nervio óptico.

En su trayecto intracraneal, uno solo de estos nervios, el *motor ocular externo*, tiene relaciones inmediatas con el esqueleto, en el momento en que rodea la punta del peñasco y la parte más interna de su borde superior (figura 365). Estas relaciones, como ya hemos tenido ocasión de señalar (véase *Cráneo*), explican la frecuencia de las parálisis del motor ocular externo en las fracturas de la punta del peñasco, parálisis consecutivas, bien a un desgarro del nervio por un fragmento óseo, bien a una compresión por el callo (PANAS, FELIZET, GANGOLPHE, FERXON).

B. NERVIOS MOTORES EN SU TRAYECTO CEREBRAL. — Las fibras constitutivas de los nervios motores del ojo toman su origen en centros corticales respecto a cuyo asiento exacto se discute aún. En su trayecto se encuentran centros de enlace ganglionares, descritos como *núcleos de origen* de los nervios motores.

a) *Núcleos de origen.* — Los núcleos de origen son bien conocidos. Están escalonados de delante atrás, a ambos lados de la línea media, en el pedúnculo cerebral, la calota peduncular y el suelo del cuarto ventrículo. Las fibras nerviosas llegan a ellos, unas directamente y otras después de haberse cruzado en la línea media con las del lado opuesto; las del patético, sabemos que se entrecruzan en totalidad por debajo del frenillo de la válvula de Vieussens.

α) El *núcleo del motor ocular común* se halla en el piso superior del pedúnculo cerebral, por debajo de los tubérculos cuadrigéminos. HENSEN, VOLCKERS, STAAR y BERNHEIMER han podido reconocer en él centros secundarios, correspondientes cada uno a un grupo muscular determinado (véanse los tratados de Anatomía descriptiva).

β) El *núcleo de origen del patético* sigue por detrás al del motor ocular común. Está en la calota peduncular, un poco debajo y por fuera del acueducto de Silvio.

γ) El *núcleo del motor ocular externo* se halla situado por debajo del suelo del cuarto ventrículo, a nivel de la eminencia teres. Tiene relaciones íntimas con el núcleo del facial y, sobre todo, con la porción intrabulbar de este nervio, que lo rodea por su lado interno formando el *fasciculus teres.*

Todos estos núcleos motores representan la prolongación de las astas anteriores de la medula espinal. Esto nos explica las estrechas relaciones que existen entre la *poliencefalitis superior* (parálisis nuclear de los músculos motores del ojo), la *polioencefalitis inferior* (parálisis labioglosolaríngea) y la *poliomielitis anterior* (atrofia muscular progresiva). También nos explica por qué se ve a menudo sucederse estas distintas afecciones en un mismo individuo, por ser afectados sucesivamente los grupos ganglionares.

b) *Relaciones con los otros centros ganglionares y con la corteza.* — Los núcleos de origen de los nervios motores del ojo están en relación entre sí, por una parte, y con los centros ganglionares ópticos y acústicos, por otra. Algunas fibras, además, ponen en relación sus células con las células de la corteza *(centros corticales de los músculos del ojo)*. Los centros corticales del aparato motor del ojo son aún poco conocidos. Sólo uno admiten la mayor parte de neurólogos, el *centro de los conocimientos conjugados de los ojos*, que GRASSET y LANDOUZY localizan hacia el pliegue curvo.

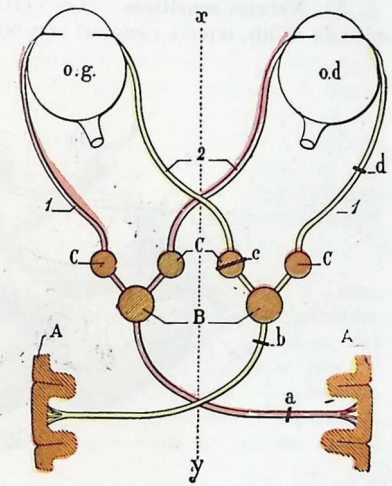


FIG. 366

Esquema del trayecto extra e intracerebral de los nervios hemioculomotores o rotadores del globo ocular (imitación de GRASSET).

o. g., ojo izquierdo. — *o. d.*, ojo derecho. — *xy*, línea media. — 1, nervio motor ocular externo. — 2, ramo del motor ocular común destinado al recto interno.
(El resto de la explicación está en el texto.)

Basándose en esta localización, GRASSET presenta, del trayecto de las vías motoras del ojo, un esquema (fig. 366) que «más que una hipótesis es la expresión gráfica de los hechos anatomoclínicos actualmente conocidos». La destrucción del pliegue curvo, dice, origina la desviación conjugada de los ojos hacia el lado opuesto a la lesión: si se admite que el centro cortical es el que determina la individualidad de un nervio, debemos admitir que existe un *nervio hemioculomotor o rotador del globo ocular* (dextrógiro o levógiro) que termina en la periferia, en el recto externo de un lado y en el recto interno del otro. «En la corteza del lóbulo parietal (derecho para el hemioculomotor levógiro, izquierdo para el hemioculomotor dextrógiro) se halla la neurona superior A del hemioculomotor. Después de atravesar el centro oval, la región capsular y el pedúnculo, ese nervio hemioculomotor atraviesa la línea media entrecruzándose con el hemioculomotor del otro lado y encuentra su neurona mesocefálica o inferior B; en tal punto el hemioculomotor se disocia y envía sus fibras a los núcleos mesocefálicos C (origen real) del motor ocular externo y del motor ocular común. De estas neuronas salen los nervios del recto externo del mismo lado y del recto interno del lado opuesto.»

Con este gráfico se comprende que una lesión del hemioculomotor en el hemisferio, en *a*, por ejemplo, provoque la desviación conjugada de los ojos, de tal modo que el enfermo mire hacia el lado de la lesión si hay parálisis, es decir, destrucción del nervio, y hacia los miembros convulsivos si hay convulsión, es decir, irritación del nervio. Si la lesión radica en el mesocéfalo, en *b*, después del entrecruzamiento de los hemioculomotores, se presentarán iguales síntomas, pero en sentido contrario. Si la lesión radica en *c* o en *d*, es decir, a nivel de los núcleos de origen o hacia la periferia, se originarán parálisis o contracturas no conjugadas.

Además del centro de los movimientos de lateralidad de los ojos, GRASSET, basándose en hechos clínicos, admite la existencia de *centros corticales aislados para los nervios que dirigen la mirada hacia arriba* (recto superior y oblicuo menor) y *para los nervios que dirigen la mirada hacia abajo* (recto inferior y oblicuo mayor). La localización de estos centros no es conocida todavía.

Recordaremos que este mismo autor describe también un *centro cortical para los movimientos de protección del globo* (elevador del párpado y orbicular) y un *centro de los movimientos de acomodación*, centros de que ya hemos hablado a propósito de los párpados y del iris.

Las parálisis asociadas que afectan muchos nervios o todos los nervios musculares del ojo se denominan *oftalmoplejías*. La oftalmoplejía se llama externa o exterior cuando interesa los músculos rectos o los oblicuos; se llama interna o interior cuando interesa el músculo ciliar y el iris; puede ser mixta, o también total. Según el sitio de la lesión, será *supranuclear* o *cortical, nuclear, infranuclear* o *periférica;* las observaciones indican que, de estas diferentes variedades, la nuclear es la más frecuente.

3.º **Nervios sensitivos.** — Los nervios sensitivos de la órbita proceden del oftálmico de Willis, tercera rama del trigémino. En número de tres, el *lagrimal*, el *frontal* y el *nasal* tienen, desde el punto de vista medicoquirúrgico, una importancia mucho mayor que los nervios que acabamos de estudiar. Recorren la cavidad orbitaria en toda su extensión y penetran en el cráneo pasando por la hendidura esfenoidal (figura 264): el lagrimal y el frontal por su parte externa, el nasal por el anillo de Zinn. Una vez llegados a la extremidad anterior del seno cavernoso, se reúnen en un centro común, el oftálmico de Willis, que acompaña a los nervios motores en su trayecto por dentro del conducto venoso y va a terminar en el ganglio de Gasser. Estudiaremos brevemente cada uno de estos nervios en su trayecto orbitario, y para los detalles remitiremos a los tratados de Anatomía descriptiva.

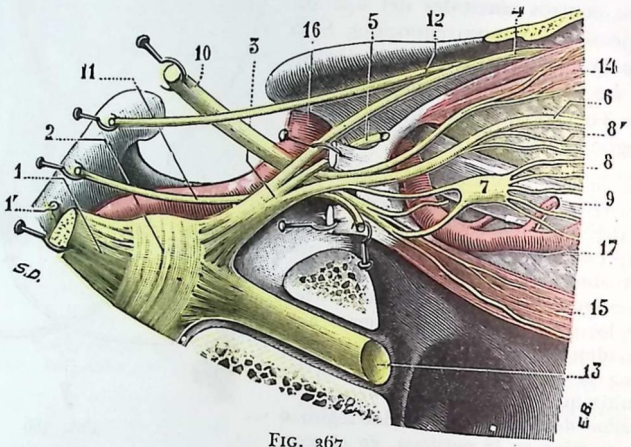


FIG. 367

Ganglio oftálmico y sus relaciones con los nervios próximos (ampliación de una parte de la figura 351).

1, trigémino, con 1', su raíz motora. — 2, ganglio de Gasser. — 3, oftálmico, con: 4, frontal. — 5, lagrimal. — 6, nasal. — 7, ganglio oftálmico, con su raíz larga (sensitiva) procedente del nasal y su raíz corta (motora) procedente del ramo que el motor ocular común envía al oblicuo menor. — 8, nervios ciliares procedentes del ganglio. — 8', nervios ciliares largos procedentes directamente del nasal. — 9, nervio óptico. — 10, motor ocular común. — 11, motor ocular externo. — 12, patético. — 13, nervio maxilar superior. — 14, recto superior con su nervio. — 15, recto inferior con su nervio. — 16, arteria carótida interna. — 17, arteria oftálmica.

a) *Lagrimal.* — El nervio lagrimal recorre de atrás adelante la pared externa de la órbita y se distribuye por la glándula lagrimal. Envía además, como hemos visto ya, algunos ramillos a los párpados y a la piel de la región geniana.

b) *Frontal.* — El nervio frontal discurre con sus vasos satélites a lo largo de la pared superior de la órbita, entre el elevador del párpado y el periostio. Un poco por detrás del reborde orbitario se divide en dos ramas: 1.ª, el *frontal externo* o *supraorbitario,* que sale por el agujero supraorbitario (recordemos que este agujero se

halla a 3 cm del centro de la raíz de la nariz); 2.ª, el *frontal* interno, que sale de la órbita entre este último nervio y la polea del oblicuo mayor. Por medio de estas dos ramas, el frontal se distribuye por la piel de la frente, del párpado superior y de la raíz de la nariz. Para resecarlo en caso de neuralgia, se pone al descubierto el nervio supraorbitario mediante una incisión practicada a ras del borde superior de la órbita y se sigue el nervio de delante atrás, en la cavidad orbitaria, hasta alcanzar su tronco.

c) *Nasal.* — El nasal, rama interna del oftálmico, discurre de atrás adelante a lo largo de la pared interna de la órbita. Se divide en dos ramas: 1.ª, el *nasal interno,* que emite los nervios etmoidales destinados a las fosas nasales, lo que explica, según algunos autores, los fenómenos oculares llamados reflejos que se observan a veces durante el curso de las afecciones de las fosas nasales; 2.ª, el *nasal externo,* que se divide, a 5 ó 6 mm por detrás del borde interno de la órbita, en muchos ramillos para distribuirse por la piel de la nariz, del párpado superior y del aparato excretorio de las lágrimas. BADAL, aconseja, en caso de glaucoma, practicar la resección o el arrancamiento de este nervio mediante una incisión practicada a lo largo del reborde orbitario interno; el nervio debe buscarse bien lejos dentro de la órbita. Esta operación está hoy casi completamente abandonada. El nervio nasal emite, además, la raíz sensitiva del ganglio oftálmico y uno o dos nervios ciliares, los *nervios ciliares largos,* que van al globo ocular: para poder obrar sobre estos nervios ciliares propuso BADAL la operación que acabamos de describir.

4.º **Ganglio oftálmico.** — En un pequeño abultamiento amarillento, de 1 a 2 mm, situado al lado externo del nervio óptico (fig. 367), en la unión de su tercio posterior con sus dos tercios anteriores. Su *raíz sensitiva* procede del nasal; su *raíz motora,* del ramo del motor ocular común que va al oblicuo menor; su *raíz simpática,* por último, le llega por medio del nasal. De este ganglio parten ocho o diez filetes nerviosos, los *nervios ciliares,* que atraviesan la esclerótica alrededor del nervio óptico y penetran en el globo ocular para distribuirse, finalmente, por la esclerótica, la coroides, el iris, el músculo ciliar y la córnea.

d) Tejido adiposo de la órbita

Todas las formaciones que acabamos de describir en la porción retrocapsular de la órbita están rodeadas y separadas entre sí por tejido adiposo semifluido, más o menos tabicado por tractos fibrosos que proceden de la cara profunda de la cápsula de Tenon, de las vainas musculares y del periostio.

La grasa orbitaria sirve para facilitar los movimientos del globo ocular y persiste aún en los individuos más delgados. En este caso, sin embargo, así como en las infecciones generales muy graves (peritonitis, cólera, etc.), sufre cierta disminución, a la cual es debido el aspecto especial que presentan los enfermos, cuyos ojos parecen hundidos en las órbitas. La inflamación de este tejido, bien sea consecutiva a una infección directa, a una herida, por ejemplo, o bien transmitida por medio de las venas o de los linfáticos, constituye el *flemón de la órbita,* afección grave, susceptible de complicarse con flebitis del seno y de meningitis fatalmente mortales. Por lo general, sin embargo, el flemón de la órbita no invade la cavidad del cráneo, pero deja siempre como consecuencia, a causa de la desaparición de una parte del tejido grasoso, un hundimiento muy notable del globo ocular en la cavidad orbitaria y, a menudo, una disminución más o menos acentuada de la movilidad del ojo, y a veces hasta una atrofia del nervio óptico. El flemón de la órbita casi siempre supura; puede, sin embargo, terminar por induración (flemón crónico) y simular entonces un tumor maligno de la órbita; conocido es el ejemplo del mariscal de campo RADETZKY, a quien JÆGER suponía afecto de un tumor maligno y que curó con una simple incisión.

e) La órbita y su contenido estudiados en cortes frontales

En los apartados que preceden hemos descrito sucesivamente los diferentes órganos y formaciones que contiene la cavidad orbitaria. Vamos ahora, a modo de síntesis, a practicar sobre la órbita congelada cierto número de cortes frontales cuyo examen, mejor que cualquier descripción detallada, dará al anatomista una noción exacta de las relaciones recíprocas de los órganos de la órbita, al mismo tiempo que orientará al cirujano respecto a los caminos que debe seguir en sus intervenciones sobre el globo ocular y sus anexos. Representamos en las tres figuras 368, 368 *bis* y 368 *ter* seis cortes frontales de la órbita izquierda señalados con las letras A, B, C, etc., yendo de atrás hacia delante, o sea del vértice de la órbita hacia su base. Los dos primeros, que re-

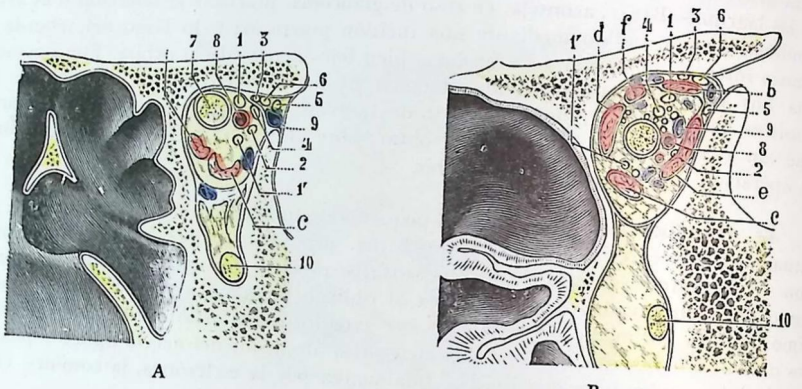


FIG. 368

Cortes frontales de la órbita izquierda, segmento posterior del corte: A, corte que pasa por el vértice de la órbita; B, corte que pasa un poco por delante del anterior.

(Estos dos cortes están aumentados en una mitad; para la explicación, véanse el texto y la figura siguiente.)

presentan superficies relativamente pequeñas, han sido ampliados en una mitad; los otros cuatro han sido dibujados de tamaño natural. Estudiémoslos uno por uno y en el mismo orden en que se hallan dispuestos:

1.º Corte A. — El corte A está practicado en el vértice mismo de la órbita, muy próximo a la hendidura esfenoidal. La cavidad orbitaria, como se ve, tiene la forma de un óvalo con el eje mayor vertical y su extremidad más gruesa hacia arriba. Se halla perfectamente cerrada en todo su contorno menos en dos puntos: 1.º, por arriba y afuera, en donde la hendidura esfenoidal la pone en comunicación con el departamento medio de la base del cráneo; 2.º, por abajo, donde, por la hendidura esfenomaxilar, comunica ampliamente con la fosa pterigomaxilar.

En medio de la grasa orbitaria descubrimos primeramente el *nervio óptico* envuelto en su vaina fibrosa; es uniformemente circular y se halla muy próximo a la pared superior de la cavidad orbitaria.

No hay más que dos músculos que sean visibles: el *recto inferior* y el *recto interno*. Los otros están todavía deficientemente diferenciados y se hallan reducidos a sus tendones de origen.

La *arteria oftálmica* ocupa el lado externo del nervio óptico, lo mismo que en el conducto óptico; la *vena oftálmica*, mucho más externa, se halla situada en la parte superoexterna de la región, en plena hendidura esfenoidal.

Este corte A presenta seis nervios, divididos en dos grupos, cada uno de tres: 1.º, un grupo superficial, situado junto a la pared superior de la órbita, formado, yendo de dentro afuera, por el *patético*, el *frontal* y el *lagrimal;* 2.º, un grupo profundo, situado por debajo del tendón de origen del músculo recto superior y constituido por el *nasal*, el *motor ocular externo* y el *motor ocular común*, este último dividido ya en sus dos ramas de bifurcación superior e inferior. Recordemos que, de estos dos grupos nerviosos, el primero penetra en la órbita por la parte más alta de la hendidura esfenoidal y el segundo atravesando el anillo de Zinn.

2.º Corte B. — El corte B está practicado paralelamente al anterior y un poco por delante de él. La cavidad orbitaria es mayor y, por otra parte, presenta una forma

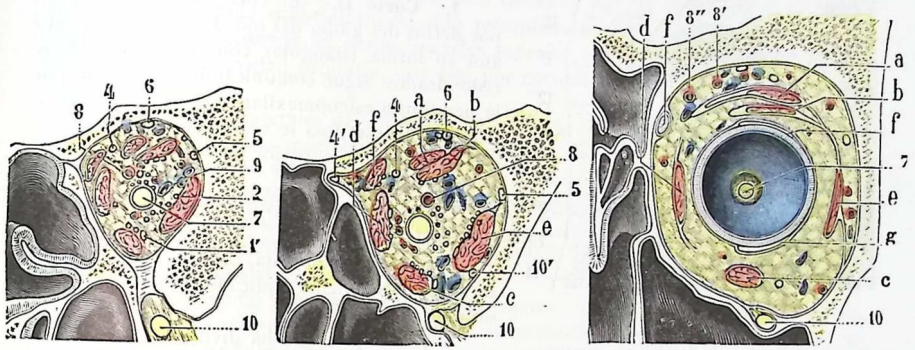


FIG. 368 *bis*

Cortes frontales de la órbita, continuación de la figura 368: C, corte que pasa inmediatamente por delante del ganglio oftálmico; D, corte que pasa un poco por detrás del globo ocular; E, corte que pasa por el hemisferio posterior del ojo (estos tres cortes están dibujados en tamaño natural).

1, 1', motor ocular común. — 2, motor ocular externo. — 3, patético. — 4, nasal, con 4' (en la figura D), nasal interno penetrando en el conducto orbitario anterior. — 5, lagrimal. — 6, frontal. — 7, nervio óptico. — 8, arteria oftálmica, con 8' y 8'', arterias supraorbitaria y nasal. — 9, vena oftálmica. — 10, nervio maxilar superior, con 10', su ramo orbitario. — 11, conducto nasal. — 12, 12', porción orbitaria y porción palpebral de la glándula lagrimal.

a, elevador del párpado superior. — *b*, recto superior. — *c*, recto inferior. — *d*, recto interno. — *e*, recto externo. — *f*, oblicuo mayor. — *g*, oblicuo menor.

algo distinta: la de un triángulo de ángulos muy redondeados, con una cara superior, una cara interna y una cara externa.

El *nervio óptico* ha descendido y ocupa ahora el centro de la cavidad, un poco más cerca de la pared interna que de la externa.

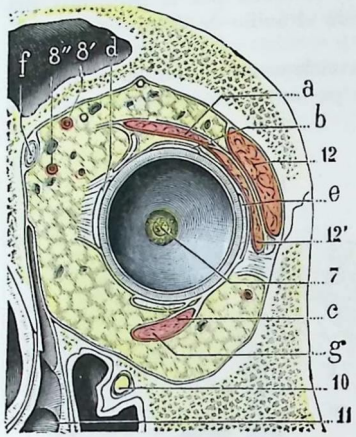
Los *músculos rectos* se ven aquí muy bien, formando por su reunión una especie de conducto por cuyo centro pasa el nervio óptico.

La *arteria oftálmica* sigue colocada al lado externo del nervio óptico; por fuera de ella se ve una primera colateral, que es la *lagrimal;* por debajo, otra colateral, la segunda, que es la *muscular inferior*. La *vena oftálmica* está, como antes, colocada por fuera y un poco por encima de la arteria, pero se ha aproximado un poco a ella.

En cuanto a los nervios motores y sensitivos, han cambiado poco de sitio y es muy fácil reconocerlos.

3.º Corte C. — El corte C pasa inmediatamente por delante del ganglio oftálmico. Difiere poco del precedente. Indicaremos tan sólo: 1.º, la diferenciación, muy clara

ya, de los seis músculos que toman origen en el fondo de la órbita, los *cuatro rectos* dispuestos como anteriormente, el *oblicuo mayor* que sigue el borde superior del recto interno y el *elevador del párpado superior* situado por encima del recto superior (nótese que el elevador no cubre todo el recto superior, sino tan sólo su lado interno); 2.º, la nueva posición de la *arteria oftálmica,* que, después de haber cruzado el nervio óptico, se ha colocado en su lado superointerno; 3.º, la aparición de varias ramas colaterales de la oftálmica *(musculares, central de la retina, ciliares largas* y *ciliares cortas);* 4.º, la presencia, alrededor del nervio óptico, de pequeñísimos filetes nerviosos, que son los *nervios ciliares.*



F

FIG. 368 *ter*

Cortes frontales de la órbita, continuación de las dos figuras precedentes: F, corte que pasa por el hemisferio anterior.

(Véase, para la explicación, la figura 368 *bis.*)

4.º **Corte D.** — El corte D pasa un poco por detrás del globo del ojo. La órbita conserva aún su forma triangular con los ángulos muy redondeados. Sigue comunicando por abajo, por la hendidura esfenomaxilar, con la fosa pterigomaxilar. En esta fosa se ve, como anteriormente, el *nervio maxilar* superior penetrando en el surco suborbitario.

Los músculos han variado poco o nada en su forma y situación.

El *nervio frontal* está, como en los cortes A, B y C, directamente aplicado contra la pared superior de la órbita.

El *nervio nasal* se ha dividido en nasal interno y externo: el nasal externo, que prosigue su trayecto hacia delante, se halla situado junto a la cara interna del músculo oblicuo mayor; en cuanto al nasal interno, se le ve en la parte superointerna del corte penetrar en unión de la arteria etmoidal anterior, en el conducto orbitario interno anterior.

A propósito de las ramas nerviosas, observamos: 1.º, junto al borde interno del recto inferior, la presencia de un ramo nervioso, que es el que la rama inferior del motor ocular común envía al oblicuo menor; 2.º, en la cara externa del músculo recto externo, la presencia de un nervio bastante voluminoso, que es el *ramo orbitario* del maxilar superior, que ha penetrado en la órbita por la hendidura esfenoidal y que, un poco más adelante, va a anastomosarse con el nervio lagrimal.

5.º **Corte E.** — El corte E pasa por el hemisferio posterior del ojo, un poco por detrás del ecuador.

La órbita, mucho más alta y mucho más ancha que en el corte anterior, tiene ahora una forma cuadrilátera, con pared superior, pared externa, pared interna y pared inferior. En esta pared inferior se ve el canal suborbitario, y en él el *nervio maxilar superior,* separado del contenido de la órbita por una simple lámina fibrosa.

El *globo ocular,* substituyendo el nervio óptico, ocupa, como se ve, la parte media de la cavidad orbitaria, un poco más cerca de la pared interna que de la externa y un poco más cerca también de la pared inferior que de la superior. Está rodeado. en toda su circunferencia, por la *cápsula de Tenon.* En el fondo del globo ocular se ve el punto donde termina el *nervio óptico* y podemos comprobar que este punto está situado algo por dentro del polo posterior del ojo.

De los músculos del ojo, los *rectos* son por lo general más anchos, pero menos gruesos: un poco más hacia delante se transformarán en tendones. El *elevador del*

párpado, principalmente, se ha ensanchado mucho y se ven de modo muy claro las expansiones fibrosas que salen de sus bordes. El *oblicuo mayor* ha dejado de existir como músculo; ahora únicamente se halla representado por su tendón terminal: a éste se le ve en el ángulo superointerno de la órbita y lo volveremos a encontrar, muy ensanchado, por encima del globo del ojo, yendo a buscar su inserción en el lado superoexterno del hemisferio posterior. Por debajo de él, en el lado inferoexterno del globo ocular, se ve el tendón del *oblicuo menor,* que, como sabemos, se inserta también en el hemisferio posterior del ojo.

6.º **Corte F.** — El corte F (fig. 368 *ter),* el último de la serie, pasa un poco por delante del ecuador: corresponde, por consiguiente, al hemisferio anterior del ojo. La cavidad orbitaria ha aumentado aún; pero conserva su forma cuadrilátera. En su parte inferior el canal suborbitario ha sido reemplazado por el conducto del mismo nombre y, en consecuencia, el *nervio maxilar superior* sigue en adelante un camino cubierto, entre la cavidad orbitaria, que está por encima, y el seno maxilar, que está por debajo.

Las expansiones laterales del elevador del párpado son más notables. Los cuatro *músculos rectos* han sido reemplazados por tendones, y se ve claramente cómo los tendones del recto externo y del recto interno envían hacia la base de la órbita sus prolongaciones llamadas *orbitarias.* El *oblicuo mayor* ocupa la misma posición que antes, preparándose a atravesar su polea de reflexión. En cuanto al *oblicuo menor,* aparece por debajo del tendón del recto inferior, dirigiéndose oblicuamente afuera y arriba, hacia su inserción ocular.

El corte F presenta, además, dos elementos nuevos: 1.º, en su parte inferointerna, el canal lagrimal continuado hacia abajo por el conducto nasal; 2.º, en su parte superoexterna, la *glándula lagrimal,* que la expansión externa del elevador divide en dos porciones, una porción externa o superior, colocada en plena cavidad orbitaria *(porción orbitaria),* y una porción interna o inferior que corresponde al párpado *(porción palpebral).*

ARTICULO III

APARATO DE LA OLFACCION

El aparato olfatorio comprende las fosas nasales y las diferentes cavidades que, con el nombre de *cavidades anexas,* se desarrollan a su alrededor. Estas cavidades anexas son: las *células etmoidales,* los *senos frontales,* los *senos esfenoidales* y los *senos maxilares.* La Anatomía comparada y la Embriología nos demuestran que no son más que divertículos de las fosas nasales; la observación clínica, a su vez, nos enseña que su patología es la misma que la de las fosas nasales. Forman, pues, claramente parte del aparato de la olfacción y constituyen, con las fosas nasales propiamente dichas, un todo único, cuyos distintos segmentos no deben ser aislados unos de otros. Esta es la razón de que las hayamos reunido en el presente artículo. Describiremos sucesivamente en dos apartados distintos:

1.º Las *fosas nasales propiamente dichas;*

2.º Las *cavidades anexas a las fosas nasales.*

1. FOSAS NASALES PROPIAMENTE DICHAS

Las fosas nasales se presentan con el aspecto de dos largos corredores de dirección anteroposterior, situados a derecha e izquierda de la línea media, en el macizo óseo de la cara. En el sujeto revestido de sus partes blandas rebasan por delante del plano

facial: el relieve que forman así al exterior constituye la *nariz,* región que ya hemos estudiado antes. Como sabemos, cada una de las dos fosas nasales se abre al exterior por un ancho orificio o, más exactamente, por un verdadero conducto, la *ventana nasal;* por otra parte, desemboca en la faringe por un segundo orificio, la *coana.*

a) Consideraciones generales

Las fosas nasales están situadas: 1.º, por debajo del cráneo; 2.º, por encima de la cavidad bucal; 3.º, por dentro de las órbitas y de los maxilares superiores; 4.º, por delante de la cavidad faríngea, con la que se continúan.

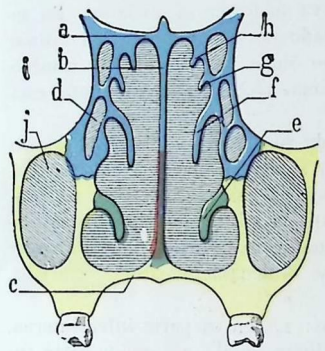


FIG. 369

Corte frontal de las fosas nasales: esquema destinado a poner de manifiesto la constitución del esqueleto nasal (según SIEUR y JACOB).

(En azul, porción de las fosas nasales formada por el etmoides: *en amarillo,* porción formada por el maxilar superior; *en verde,* porción constituida por el corneto inferior.)

a, lámina cribosa. — *b,* tabique. — *c,* bóveda palatina. — *d,* células etmoidales. — *e,* concha inferior. — *f,* concha media. — *g,* concha superior. — *h,* cuarta concha. — *i,* cavidad orbitaria. — *j,* seno maxilar.

Consideradas desde el punto de vista de su constitución anatómica, las fosas nasales se componen esencialmente de una armazón osteocartilaginosa, tapizada interiormente por la mucosa pituitaria.

α) La *armazón,* en la parte anterior de la región, está formada por láminas cartilaginosas (véase *Región nasal);* en lo restante de su extensión es ósea. Dos huesos, el maxilar superior y el etmoides (fig. 369), constituyen la mayor parte de este esqueleto óseo. El maxilar superior (y accesoriamente el palatino y la concha inferior) forma, por medio de su apófisis horizontal, el suelo, y por su cara interna, la mitad inferior de su pared externa. El etmoides, por la cara interna de sus masas laterales, forma la mitad superior de su pared externa; por la lámina cribosa (completada por delante por los huesos propios de la nariz, y por detrás por el cuerpo del esfenoides) forma la bóveda nasal; por su lámina perpendicular, por fin, toma parte en la formación de la mitad superior del tabique. Este último está formado en su mitad inferior por el vómer.

β) La *pituitaria* o *membrana de Schneider* tapiza exactamente el esqueleto osteocartilaginoso; penetra, además, en la cavidad de los senos, adelgazándose, y los reviste en totalidad. Esta membrana está íntimamente unida por su cara profunda al periostio o al pericondrio del esqueleto subyacente. Resulta de ello que toda inflamación crónica de la mucosa repercute a la larga en el tejido óseo, provocando bien una *osteítis rarefaciente,* como, por ejemplo, en la ocena, bien una *osteítis condensante,* como se observa en los *osteomas* de las fosas nasales. La pituitaria ofrece, en ciertos puntos, tal riqueza vascular, que su estructura recuerda la del tejido eréctil. Contiene numerosas glándulas acinosas encargadas de la secreción del moco nasal.

La mucosa pituitaria desempeña un papel muy importante en la respiración. En contacto con ella, el aire inspirado se calienta y se humedece: gracias a los numerosos divertículos que presentan las fosas nasales, se despoja, al atravesarlas, de la mayor parte de gérmenes que lleva consigo y que las secreciones nasales destruyen allí mismo o arrastran al exterior. Así se comprende, sin que tengamos que insistir más, por qué las afecciones de las fosas nasales, impidiendo que el enfermo respire por la nariz y dejando llegar a los pulmones un aire seco, frío y rico en gérmenes, influyen más o menos sobre el aparato respiratorio.

b) Estudio descriptivo de las fosas nasales

Las fosas nasales, como hemos dicho anteriormente, tienen la forma de dos largos corredores de dirección anteroposterior. Vistas en un corte frontal (fig. 369) parecen aplanadas en sentido transversal, o sea que son más altas que anchas; por otra parte, son más anchas en su parte inferior que en la superior. Podemos considerar en ellas: 1.º, el *orificio anterior* o *ventana de la nariz;* 2.º, el *orificio posterior* o *coana;* 3.º, la *pared interna,* casi lisa, llamada *tabique,* porque separa una de otra las fosas nasales derecha e izquierda; 4.º, la *pared externa,* muy irregular, con sus *conchas* y sus *meatos;*

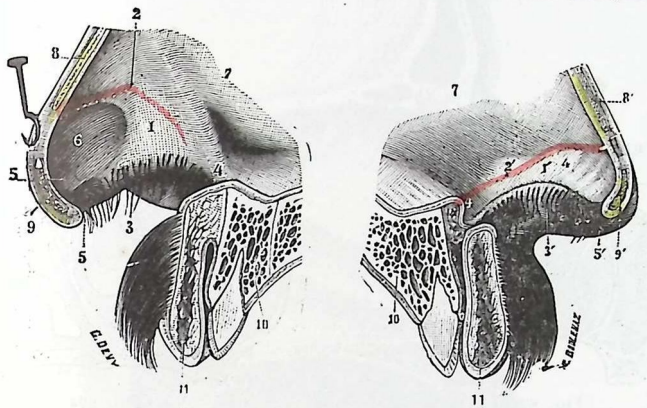


FIG. 370

Vestíbulo nasal (lado derecho) (T.): A, pared externa; B, pared interna.

1, 1', pared externa y pared interna del vestíbulo nasal derecho. — 2, 2', borde superior de estas dos paredes que forma el orificio superior de los vestíbulos de la nariz y establece los límites respectivos del revestimiento cutáneo y de la mucosa. — 3, 3', borde inferior de estas mismas paredes que forman el orificio inferior de los vestíbulos de la nariz. — 4, 4', extremidad posterior de los vestíbulos de la nariz. — 5, 5', su extremidad anterior o ventrículo del lóbulo de la nariz. — 6, 6', relieve formado por el cartílago del ala de la nariz. — 7, 7', mucosa de las fosas nasales. — 8, 8', corte del cartílago lateral derecho. — 9, 9', corte del cartílago del ala del lado derecho. — 10, 10', corte del maxilar superior del lado derecho. — 11, 11', corte del labio superior.

5.º, la *pared inferior,* llamada también *base* o *suelo;* 6.º, la *pared superior,* muy estrecha, que constituye el *vértice* o *bóveda.* Examinemos sucesivamente cada una de estas partes.

1.º Orificio anterior, vestíbulos nasales

Las fosas nasales se abren al exterior por un verdadero conducto, los *vestíbulos de las fosas nasales,* nombre muy significativo, situados a la entrada de las fosas nasales. Se distinguen con facilidad de las fosas nasales propiamente dichas por su revestimiento interior, que está formado por la piel, mientras que estas últimas están tapizadas por una mucosa.

1.º Dimensiones. — Cada vestíbulo nasal forma un pequeño conducto aplanado transversalmente que mide poco más o menos 25 mm en sentido anteroposterior (longitud), de 16 a 18 mm en sentido transversal (anchura) y de 14 a 16 mm en sentido vertical (altura). Su pared interna corresponde al tabique; su pared externa, al ala de la nariz (fig. 370).

2.º Configuración exterior y relaciones. — La cavidad de los vestíbulos de la nariz se prolonga en el lóbulo nasal en forma de una excavación en fondo de saco que

se denomina también, a causa de su configuración y situación, con el nombre de *vestíbulo del lóbulo de la nariz*. Este fondo de saco, notablemente acentuado en las personas de nariz larga y aguileña (H. BERGEAT), es inaccesible a la vista, aun cuando se levante la punta de la nariz o se examine la ventana nasal con el espéculo. De aquí que las lesiones que radiquen en este punto (furúnculos, eccemas, sifílides) puedan pasar inadvertidas. Para practicar su examen es preciso servirse de un espejillo, que se coloca por debajo de la abertura de la nariz, inclinándolo un poco hacia delante y arriba.

Cada vestíbulo nasal comunica, por una parte, con la fosa nasal correspondiente por una abertura muy estrecha, en forma de hendidura dirigida de delante atrás.

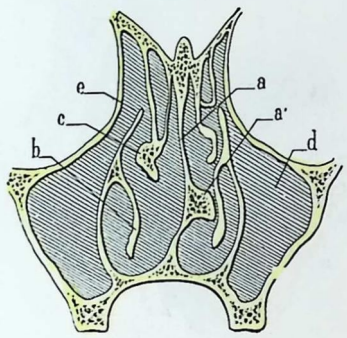


FIG. 371

Espolón del tabique, visto en un corte frontal de las fosas nasales (según SIEUR y JACOB).

a, tabique nasal. — *a'*, espolón rechazando la concha inferior del lado izquierdo. — *b*, concha inferior. — *c*, concha media. — *d*, seno maxilar. — *e*, orificio que pone en comunicación el seno maxilar con el meato medio.

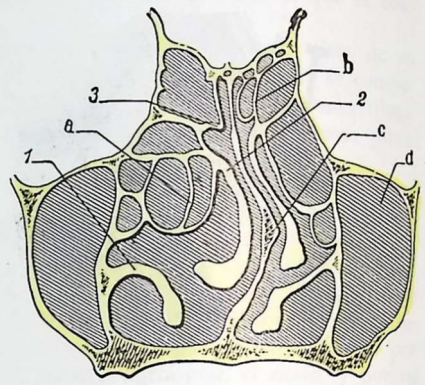


FIG. 372

Hipertrofia del etmoides y desviación consecutiva del tabique nasal, vistas en un corte frontal (según SIEUR y JACOB).

a, etmoides hipertrofiado empujando el tabique hacia el lado opuesto. — *b*, etmoides normal. — *c*, tabique nasal desviado. — *d*, seno maxilar.

1, concha inferior. — 2, concha media. — 3, concha superior.

Se abre, por otra parte, al exterior por una abertura ovalada (ventana nasal), con la extremidad mayor dirigida hacia atrás y midiendo aproximadamente 20 mm de longitud por 7 u 8 de anchura; está separada de la del otro lado por el *subtabique*. Esta abertura varía mucho en cuanto a su forma y dimensiones, según los individuos y sobre todo según las razas. En patología puede estar deformada, estrechada, a veces hasta obliterada a consecuencia de retracciones cicatrizales, y ante uno de estos casos nada resulta tan difícil como obtener por medio de autoplasia una abertura nasal definitiva (NÉLATON).

3.º **Estructura.** — Sabemos que la armazón de los vestíbulos nasales está formada por el cartílago del ala de la nariz, que mantiene la cavidad abierta e impide que se aplaste durante la inspiración.

Este fibrocartílago está tapizado por la piel, que penetra de fuera adentro por el orificio inferior, y, modificándose poco a poco, va a continuarse con la pituitaria a nivel del orificio superior de las ventanas nasales. Por eso la membrana que las reviste es seca, grisácea, claramente distinta por su aspecto de la pituitaria, que es, por el contrario, roja y húmeda. En su mitad inferior tan sólo contiene numerosas glándulas sebáceas y da implantación a pelos largos y duros, las *vibrisas*, que forman a la entrada de las fosas nasales un tamiz destinado a filtrar el aire inspirado y a detener el polvo y cuerpos extraños.

Su patología es casi idéntica a la de la piel de los labios; en efecto, se observan en ella furúnculos (muy dolorosos porque la membrana de revestimiento está íntimamente adherida al cartílago), sicosis, eccema, etc.

2.º PARED INTERNA, TABIQUE

El tabique de las fosas nasales o *séptum nasal* es una lámina osteocartilaginosa, colocada de canto, que desciende de la bóveda nasal para ir a fijarse en el suelo.

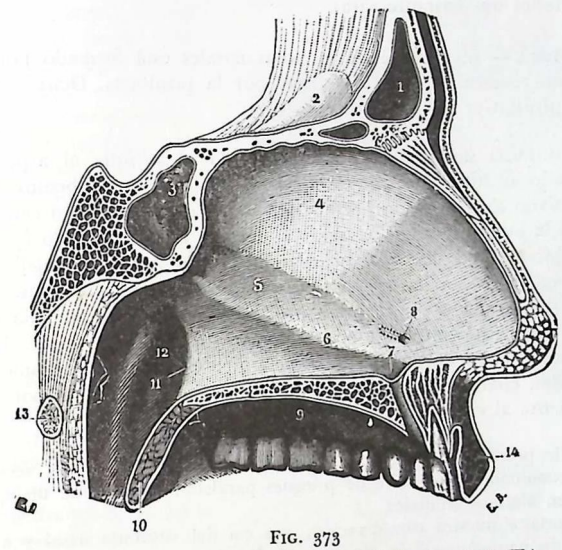


FIG. 373

Pared interna de las fosas nasales (lado derecho) (T.).

1, seno frontal. — 2, apófisis crista galli. — 3, seno esfenoidal. — 4, pared interna de la fosa nasal derecha. — 5, canal que corresponde a una eminencia del lado opuesto. — 6, cresta de dirección oblicua, desarrollada en el borde vomeriano del cartílago cuadrangular. — 7, fondo de saco palatino. — 8, orificio del órgano de Jacobson. — 9, bóveda palatina. — 10, velo del paladar. — 11, borde posterior del vómer. — 12, trompa de Eustaquio. — 13, arco anterior del atlas. — 14, labio superior. — 15, lóbulo de la nariz.

1.º **Dimensiones.** — La longitud del séptum nasal a nivel del suelo es de 7 u 8 cm; su altura varía de 4 a 4,5 cm; su grosor es de 2 a 3 mm a nivel de la lámina perpendicular y del vómer, y de 3 a 7 mm a nivel de su porción cartilaginosa. Presenta el grosor máximo en el punto en que se articula el cartílago con la lámina perpendicular; en tal sitio, llamado *tubérculo del tabique*, el séptum forma un saliente, a manera de lente biconvexa, en ambas fosas nasales, que quedan así estrechadas, según el tamaño de aquél.

2.º **Configuración exterior y relaciones.** — El tabique, en conjunto, tiene la forma de un rectángulo irregular (fig. 373). Su borde superior está soldado a la lámina cribosa del etmoides, es decir, a la base del cráneo. Su borde inferior se une a la bóveda palatina. Su borde posterior, por último, unido al cuerpo del esfenoides por arriba, está libre por abajo y forma el borde interno del orificio de las coanas.

Liso y vertical en la juventud, el tabique en el adulto está, por el contrario, casi siempre más o menos deformado. Estas deformaciones: 1.º, están limitadas a una parte del tabique, a la articulación del vómer y el cartílago en la inmensa mayoría de casos, constituyendo las *crestas* o *espolones del tabique* (fig. 371); 2.º, o bien inte-

resan el tabique entero, al cual dan la forma de una C, de una S o de una V colocada horizontalmente (>), constituyendo las *desviaciones* (fig. 372). Muchas de estas deformaciones no dan origen a síntoma de ninguna especie.

La porción posterior está en relación con las conchas y los meatos de la pared nasales; está, por consiguiente, expuesta a traumatismos repetidos y a causas múltiples de infección. Por esto se localizan con preferencia en este punto del chancro nasal, las ulceraciones o los tumores tuberculosos, las úlceras de la epistaxis, la úlcera perforante de Hajek, los abscesos del tabique y, por último, los tumores malignos.

Su porción posterior está en relación con las conchas y los meatos de la pared externa. Sus lesiones son bastante raras.

3.° **Estructura.** — El tabique de las fosas nasales está formado por una lámina osteocartilaginosa, revestida en sus dos caras por la pituitaria. Ocupémonos primero en describir la pituitaria.

A. Revestimiento mucoso. — La pituitaria da al tabique el aspecto rojo que presenta en estado normal. Su riqueza vascular es, como ya sabemos, considerable. En un punto situado a nivel de la parte anterior del cartílago, a un centímetro aproximadamente de la espina nasal anterior, se encuentra muy a menudo (4 veces cada 8, según Sieur y Jacob) una pequeña mancha angiomatosa *(varices del tabique)*. En esta mancha vascular es donde asientan las pequeñas úlceras varicosas, causa de las epistaxis de repetición, que si no se tratan producen rápidamente anemia en los enfermos, y que algunas cauterizaciones bastan por lo general para curar. La pituitaria tiene unos dos milímetros de grosor; se hipertrofia en este punto, como en el resto de las fosas nasales, cuando se inflama. Adhiere poco a los huesos: por el contrario, adhiere íntimamente al cartílago.

Cerca del borde posterior del tabique la pituitaria presenta a veces (4 veces en 110 individuos adultos examinados) una serie de pliegues paralelos, vestigios de un aparato eréctil muy desarrollado en algunos animales.

También presenta a nuestra consideración, a 2 cm del vestíbulo nasal y a 1,5 cm por encima del suelo, un pequeño orificio (fig. 373, 8) difícilmente visible en el adulto y al que sigue, excavado en el espesor de la mucosa, un conducto de 2 a 12 mm de largo; es el *órgano de Jacobson*, vestigio, en el hombre, de un aparato que se encuentra normalmente en los rumiantes. El órgano de Jacobson puede ser asiento de quistes (Sieur y Jacob); además, el polvo acarreado por el aire en la respiración puede penetrar en él y ser causa de abscesos y consecutivamente de perforaciones del cartílago (Hajek, Potiquet, Raucé).

B. Lámina osteocartilaginosa. — La lámina osteocartilaginosa subyacente a la pituitaria está formada por tres piezas unidas dos a dos (fig. 374). Son: por arriba y atrás, la *lámina perpendicular del etmoides;* por abajo y atrás, el *vómer;* por delante, el *cartílago cuadrangular* y la rama interna de los *cartílagos del ala de la nariz.*

a) *Lámina perpendicular del etmoides.* — La lámina perpendicular del etmoides, en forma de cuadrado irregular, forma cuerpo por arriba con la lámina cribosa, por detrás con el cuerpo de esfenoides, y se articula por delante con los huesos propios de la nariz. Es en extremo delgada y en ocasiones dehiscente. Es muy frágil y, por consiguiente, se fractura a menudo en los traumatismos de la nariz; pero como no hay desviación de fragmentos, y como la fisura recae en una región profunda, sin movimiento y que, desde el punto de vista fisiológico, sirve poco para la respiración nasal, se comprende que estas fracturas pasen a menudo inadvertidas.

b) *Vómer.* — El vómer tiene la forma de una reja de arado con la punta dirigida hacia delante. Es también muy frágil y muy delgado. Protegido por su situación profunda, rara vez es lesionado por un traumatismo directo; en efecto, sus fracturas son comúnmente indirectas y consecutivas a una fractura de los maxilares superiores, con

los que se articula. El vómer es uno de los puntos de elección de la osteítis sifilítica: de ahí la frecuencia de su perforación. Su parte más anterior, o *pico del vómer,* se confunde con la espina nasal anterior e inferior. Está formada por el *hueso subvomeriano* (Rambaud y Renault), primitivamente independiente en el recién nacido, pero que de los 15 a los 18 años se suelda al vómer y lo completa. Este hueso subvomeriano, así como la espina nasal, está a menudo hipertrofiados, en totalidad o en parte. Esta hipertrofia parece desempeñar un gran papel en la formación de las crestas y espolones del tabique, que asientan en la entrada de las fosas nasales y que parecen formar cuerpo con el suelo (Sieur y Jacob). Añadamos que el borde superior del vómer presenta una canal para alojar el borde correspondiente del cartílago cuadrangular.

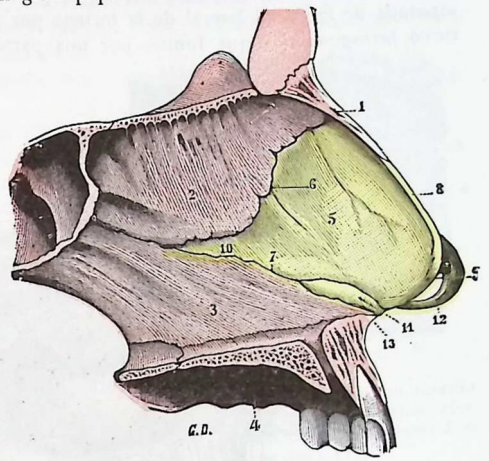


Fig. 374

Esqueleto del tabique nasal en un corte sagital de la fosa nasal derecha (T.).

1, hueso propio de la nariz. — 2, lámina perpendicular del etmoides. — 3, vomer. — 4, maxilar superior. — 5, cartílago del tabique, con: 6, su borde posterosuperior o etmoidal; 7, su borde posteroinferior o vomeriano; 8, su borde anterosuperior; 9, su borde anteroinferior. — 10, prolongación llamada caudal que el cartílago del tabique envía entre el vómer y el etmoides. — 11, cartílago vomeriano de Huschke. — 12, rama interna del cartílago del ala de la nariz (lado izquierdo). — 13, espina nasal anterior e inferior.

c) *Cartílago del tabique.* — El cartílago cuadrangular o cartílago del tabique tiene la forma de un cuadrado irregular, cuyas dimensiones son tanto mayores cuanto más pequeñas son las del vómer y las de la lámina perpendicular. A nivel de su ángulo posteroinferior envía una prolongación que se insinúa entre el vómer y la lámina perpendicular, extendiéndose a veces hasta el esfenoides: es la *prolongación caudal.* El cartílago cuadrangular es, en el adulto, el vestigio del tabique del feto, que, como sabemos, es completamente cartilaginoso en esta edad. Por su borde inferior descansa en la ranura del vómer; por su borde posterior se articula con el borde anterior de la lámina perpendicular; por su borde superior forma una parte del dorso de la nariz, y por su borde anterior toma parte en la formación del subtabique.

De los cuatro bordes del cartílago, dos, el borde etmoidal y sobre todo el borde vomeriano tienen cierta importancia, ya que a su nivel las células cartilaginosas están en vías de proliferación activa; de ello resulta que estos bordes representan un verdadero cartílago de conjunción, o zona de crecimiento del tabique (Sieur y Jacob). Por esta razón, casi exclusivamente en estos puntos — es decir, en el borde del cartílago que corresponde al vómer y a veces en el borde etmoidal — se desarrollan las *crestas y espolones* del tabique, que son a éste lo que las exostosis de crecimiento a los huesos largos. Pueden tener su asiento en cualquier punto de la articulación condrovomeriana (fig. 373, 6), bien sea delante, en el medio o detrás. Los espolones anteriores, colocados cerca de los vestíbulos de la nariz, dificultan rápidamente la respiración. Los demás oponen a la entrada del aire un obstáculo menor; pero en cambio comprimen fácilmente las conchas y originan fenómenos reflejos a veces graves (asma, coriza espasmódica, histeria, etc.). Unos y otros, al auscultar el pulmón, modifican a menudo el murmullo respiratorio, que se había atribuido a una tuberculosis pulmonar; suprimiendo el obstáculo nasal desaparece (Marcel Sieur).

d) *Rama interna del cartílago del ala de la nariz.* — La rama interna de cada uno de los cartílagos del ala de la nariz se une en la línea media, en parte al cartílago

del tabique, y en parte a la rama similar del cartílago del lado opuesto. Está alojada en el subtabique y forma, como hemos visto, el esqueleto de la pared interna del vestíbulo de la nariz.

3.° Pared externa

La pared externa de las fosas nasales (fig. 375) tiene, como el tabique, la forma de un cuadrilátero orientado según un plano anteroposterior. Por detrás se halla separada de la pared lateral de la faringe por un surco vertical, que denominaremos *surco faringonasal* y que limita, por una parte, la prominencia de las colas de los

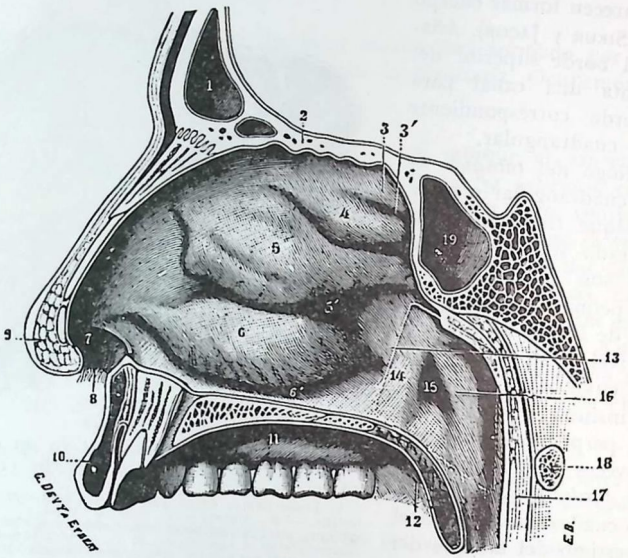


Fig. 375

Pared externa de las fosas nasales (lado derecho) (T.).

1, seno frontal. — 2, lámina cribosa del etmoides. — 3, cuarta concha, con 3', cuarto meato. — 4, concha superior, con 4', meato superior. — 5, concha media, con 5', meato medio. — 6, concha inferior, con 6', meato inferior. — 7, vestíbulo de las fosas nasales o vestíbulo de la nariz. — 8, vibrisas. — 9, lóbulo de la nariz. — 10, labio superior. — 11, bóveda palatina. — 12, velo del paladar. — 13, canal nasofaríngeo o surco faringonasal. — 14, repliegue salpingopalatino. — 15, orificio faríngeo de la trompa de Eustaquio. — 16, repliegues salpingofaríngeo. — 17, pared posterior de la faringe. — 18, arco anterior del atlas. — 19, seno esfenoidal.

cornetes, y por otra, el resalte del rodete anterior del orificio de la trompa. En la parte externa de las fosas nasales podemos distinguir, con Sieur y Jacob: 1.°, una parte posterior accidentada, ocupada por las conchas y los meatos, que constituye la *porción turbinal;* 2.°, una parte anterior, lisa y uniforme, situada por delante de las conchas, que constituye la *porción preturbinal.* Describiremos primeramente esta última.

1.° Porción preturbinal. — La porción lisa de la pared externa de las fosas nasales corresponde a la cara interna de la nariz. Tiene la forma de un triángulo rectángulo, cuya hipotenusa estaría formada por el dorso de la nariz y el lado menor por el borde externo del vestíbulo nasal. Desde el punto de vista médico-quirúrgico no tiene más que una importancia secundaria, y para evitar repeticiones inútiles remitimos al lector a la región nasal, que hemos descrito anteriormente.

2.° Porción turbinal. — La parte de la pared externa en que están implantadas las conchas y excavados los meatos tiene una forma aproximadamente cuadrada. Constituye el segmento más importante de las fosas nasales. En efecto, los repliegues y las eminencias que presenta y las numerosas cavidades que en ella se abren hacen difícil su descripción y desempeña en la patología nasal un papel considerable.

A. Conchas y meatos en general. — La porción turbinal de la pared externa de las fosas nasales presenta partes salientes en forma de alero, superpuestas unas a otras. Estos salientes, llamados *conchas,* descienden oblicuamente de la pared externa y limitan por fuera, entre ella y la pared externa, unas cavidades infundibuliformes, formadas a expensas de la gran cavidad de la fosa nasal y que comunica ampliamente con ella: los *meatos.*

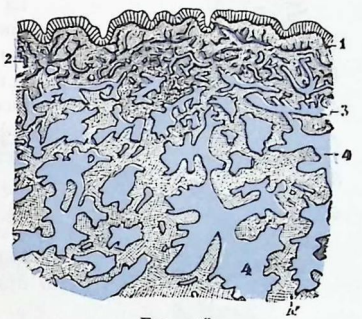


Fig. 376

Corte transversal de la concha inferior para poner de manifiesto el tejido eréctil y sus lagunas vasculares (según Zuckerkandl) (T.).

1, epitelio. — 2, venas superficiales. — 3, corion mucoso. — 4, 4', lagunas vasculares.

α) Las *conchas* son en número de cuatro; rara vez se encuentran tres (cinco veces tan sólo en 300 fosas nasales examinadas por Sieur y Jacob), más rara vez aún cinco. Se las puede denominar, yendo de abajo arriba: *concha inferior, segunda concha (concha media* de los clásicos), *tercera concha (concha superior* de los clásicos) y *cuarta concha.* Digamos desde ahora que, cuanto más atrás, más pequeño es su diámetro vertical y también su diámetro anteroposterior: la primera, que es la mayor, es también la que más se aproxima al orificio anterior de las fosas nasales; la cuarta, que es la más pequeña, es la que está más lejos. Una línea oblicua hacia arriba y atrás, que partiendo de la espina nasal anterior e inferior fuese a parar al ángulo que resulta de la unión del etmoides con el esfenoides, representaría aproximadamente su límite anterior. Su límite posterior corresponde casi al surco faringonasal. Las conchas tienen su extremidad mayor o *cabeza* dirigida hacia delante y su extremidad menor o *cola* dirigida hacia atrás.

β) Los *meatos* que limitan son también en número de cuatro: se distinguen, como las conchas, en *meato inferior, meato medio* o *segundo meato, tercer meato* o *meato superior* y *cuarto meato.* Cada concha forma con el meato correspondiente una región que, tanto desde el punto de vista anatómico como desde el clínico y operatorio, conviene considerar aisladamente. Vamos a hacerlo.

B. Concha y meato inferiores. — Examinaremos sucesivamente: 1.°, su *conformación exterior* y sus *relaciones;* 2.°, su *estructura.*

a) *Configuración y relaciones.* — Veamos primeramente la concha.

α) La *concha inferior* tiene en estado normal la forma de un triángulo de base anterior y vértice posterior; cuando su extremidad posterior está hipertrofiada, toma el aspecto de un cilindro pegado a la pared nasal. Su longitud es de 4 a 5 cm; su anchura varía, según los puntos, de 5 a 12 mm por término medio. Su borde inferior, grueso, toca casi el suelo nasal, del que sólo está separado 4 ó 5 mm por término medio. Su *extremo anterior* o *cabeza* se inserta por su borde anterior en la pared nasal; llega hasta 2 cm del centro del vestíbulo nasal. Su *extremo posterior* o *cola* está a 1 cm por delante del orificio de la trompa, que obstruye más o menos cuando está aumentada de volumen; de ahí los síntomas observados por parte del oído medio en los enfermos afectos de *hipertrofia de la cola de la concha inferior.*

β) El *meato inferior,* limitado por la cara cóncava de la concha inferior y la pared externa de la fosa nasal, tiene la forma de un embudo cuyo vértice corresponde

al borde de inserción de la concha. Esta cavidad infundibuliforme es más o menos ancha según que la concha esté más o menos separada de la pared y también según el grado de excavación de esta pared; por término medio su anchura es de 7 mm y su altura máxima de 18 a 20 mm. Su base, ampliamente abierta en la cavidad nasal, mira hacia el suelo. A veces está estrechada cuando el borde inferior de la concha está arrollado sobre sí mismo. No se puede penetrar en la cavidad del meato más que de abajo arriba, y a menudo es necesario abrirse paso resecando una porción de la concha *(turbinotomía)*.

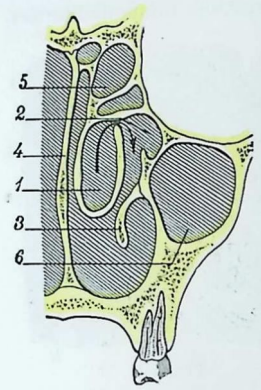


FIG. 377

Concha media vesiculosa, vista en una sección frontal de las fosas nasales.

1, extremidad anterior de la concha media transformada en una vesícula cuya cavidad se abre en el meato medio por un orificio por el que penetra la flecha. — 2, meato medio. — 3, concha inferior. — 4, tabique de las fosas nasales. — 5, células etmoidales. — 6, seno maxilar.

La pared externa del meato está en relación con el seno maxilar, que puede, como veremos más adelante, ser puncionado y hasta drenado por esta vía. En esta pared se abre, a distinta altura según los individuos, el conducto nasal. Al hablar de las vías lagrimales hemos indicado las distintas formas de presentarse esta abertura del conducto nasal, por consiguiente no insistiremos en ello.

b) *Estructura.* — Considerada desde el punto de vista de su estructura, la concha inferior se compone, como el séptum nasal, de una lámina esquelética tapizada en sus dos caras por la mucosa pituitaria.

α) La *pituitaria,* que reviste a un tiempo la concha y el meato inferior, es muy rica en tejido eréctil, sobre todo en su parte convexa y muy principalmente en la cabeza y en la cola (fig. 376); de ahí la rápida tumefacción que presenta esta mucosa cuando se inflama; de ahí también la tendencia a sufrir la degeneración poliposa cuando la inflamación se hace crónica. Las eminencias verrugosas y la hipertrofia que se observan en semejante caso originan, según que asiente en la cabeza o en la cola, unas veces obstrucciones nasales, otras, alteraciones por parte del oído, y otras, en fin, trastornos reflejos que obligan al cirujano a practicar la extracción de esas producciones polipoides.

β) El *esqueleto* de la concha y del meato inferiores está constituido: 1.°, para la concha, por un hueso independiente, la *concha inferior;* 2.°, para el meato, por la cara interna del maxilar superior y por la cara interna del palatino. En esta pared ósea del meato existe un punto delgado en grado sumo situado a 2 cm por detrás de la extremidad anterior de la concha, inmediatamente por debajo de su borde adherente, y corresponde a la apófisis auricular de la concha inferior; en este punto es donde se debe practicar la punción del seno maxilar por el meato inferior.

C. CONCHA Y MEATO MEDIOS (SEGUNDA CONCHA Y SEGUNDO MEATO). — Esta porción en las fosas nasales constituye, lo mismo para el anatomista que para el cirujano, una de las regiones más interesantes del aparato de la olfacción; pero es también una de las más complejas y difíciles de describir.

a) *Configuración exterior y relaciones.* — Consideraremos sucesivamente la concha y su meato.

α) La *concha media,* como la precedente, tiene la forma de un triángulo de base anterior. Mide aproximadamente 45 mm de largo por 10 de ancho. Su *cara interna* es convexa. Su *extremidad anterior* o *cabeza* no se fija en la pared nasal. Es libre y forma una eminencia más o menos redondeada, que se conoce con el nombre de *opérculo,* porque se la puede separar hacia dentro con un estilete (a la manera de una tapadera que se levanta), poniendo así al descubierto la parte anterior del meato. Está separada de la pared nasal por una hendidura más o menos ancha según

el estado de la mucosa (de 1 a 3 mm), de 6 a 8 mm de longitud y fácilmente visible por la rinoscopia anterior. Esta hendidura, por la que se pueden introducir instrumentos en el meato, dista unos 35 mm del vestíbulo nasal. El *borde inferior* o *borde libre* de la concha es grueso y arrollado sobre sí mismo. Este arrollamiento del borde libre origina, por parte de la cara meática de la concha, la formación de cierto número de celdillas, que favorecen la retención del pus cuando la mucosa está inflamada. Una de estas celdillas, situada en la cabeza de la concha, adquiere en algunas ocasiones (5 % de los casos según SIEUR y JACOB) un desarrollo considerable, transformando la extremidad anterior de la concha en una gran masa neumática (fig. 377), que puede comprimir las regiones próximas. Esta vesícula ósea ha sido descrita por SANTORINI; ZUCKERKANDL da a la concha que la presenta el nombre de *concha vesiculosa (concha bullosa).* El *extremo posterior* o *cola de la concha* llega a nivel del ángulo superoexterno del orificio posterior de la fosa nasal o coana y dista de 12 a 14 mm del orificio de la trompa, por encima del cual se halla situada. Como la concha superior, sufre con frecuencia la degeneración polipoidea (hipertrofia de la cola de la concha media) y forma entonces un tumor mamelonado, gris o violáceo, cuya ablación se impone a causa de las alteraciones que determina. Por su *cara externa,* cóncava, la concha media se aplica a los relieves y a los surcos del meato medio. Los oculta y es con frecuencia un obstáculo para su exploración; por esto la resección de la concha puede imponerse como uno de los tiempos preliminares de la exploración y, sobre todo, del tratamiento de las afecciones del meato medio.

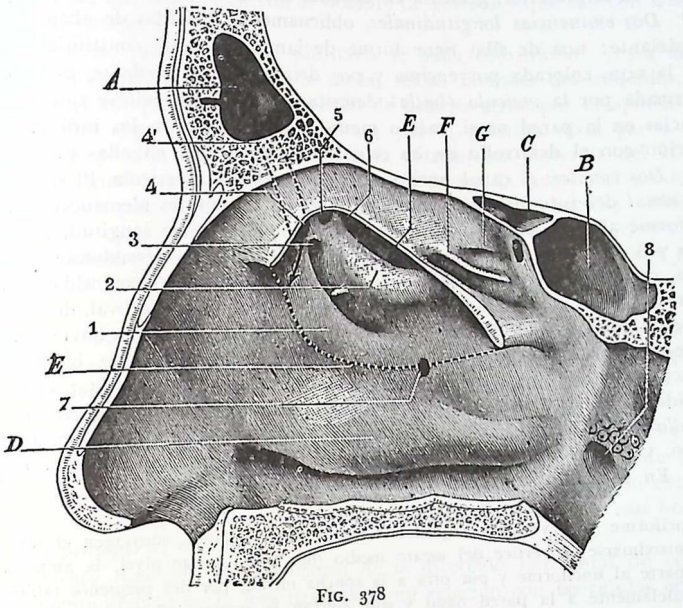


FIG. 378

Pared externa del meato medio.

(La misma preparación que en la figura 375; además ha sido resecada una parte de la concha media; el borde inferior del segmento resecado está indicado con una línea de puntos.)

A, seno frontal. — *B*, seno esfenoidal. — *C*, célula etmoidal posterior. — *D*, concha inferior. — *E*, sección de la concha media. — *E'*, borde inferior de la concha media (línea de puntos). — *F*, concha superior o concha tercera. — *G*, cuarta concha.

1, unciforme. — 2, vesícula etmoidal. — 3, divertículo anteroexterno o extremidad anterior del surco del unciforme. — 4, divertículo anterointerno, en el que se abre el conducto frontonasal, cuyo trayecto está indicado con puntos (4'). — 5, divertículo posterointerno. — 6, divertículo posteroexterno o extremidad anterior del surco de la vesícula. — 7, orificio de Giraldès. — 8, orificio faríngeo de la trompa de Eustaquio.

β) El *meato medio* tiene la forma de un embudo aplanado transversalmente: la cara cóncava de la concha forma la pared interna; la pared externa de las fosas nasales constituye la otra pared. La pared externa o nasal del embudo meático es muy importante. Está en relación, por la parte más baja, con el seno maxilar; en lo restante de su extensión corresponde, por medio de las células etmoidales excavadas en su espesor, a la pared interna de la órbita y al saco lagrimal. Lisa en su porción anterior y en la posterior, presenta en la parte media los siguientes detalles (fig. 378):

1.° *Dos eminencias longitudinales,* oblicuamente dirigidas de abajo arriba y de atrás adelante: una de ellas tiene forma de laminilla y está constituida en el *unciforme;* la otra, colocada por encima y por detrás de la precedente, es redondeada y está formada por la *vesícula (bulla)* descrita por ZOLA. El relieve que forman estas eminencias en la pared nasal, más o menos manifiesto según los individuos, guarda proporción con el desarrollo de las celdas etmoidales que en ellas están excavadas.

2.° *Dos canales:* el canal unciforme y el canal de la vesícula. El *canal del unciforme (canal del infundíbulo, hiato semilunar* de los autores alemanes), limitado por el unciforme abajo y por la vesícula arriba, tiene 20 mm de longitud, 2 ó 3 mm de anchura y 8 ó 10 mm de profundidad. A su cavidad van a desembocar: por delante y arriba, casi siempre el seno frontal y siempre una, dos o tres celdas etmoidales; por detrás y abajo, el seno maxilar por un orificio redondeado u oval, de 3 a 4 mm de diámetro, el *óstium maxilar.* Por lo que se refiere a este orificio, conviene manifestar que, a consecuencia de la escasa anchura del canal del unciforme, basta una ligera tumefacción de la mucosa para obstruirlo y de esta manera dificultar el desagüe de los líquidos secretados por el seno y favorecer la infección de su cavidad. El *canal de la ampolla (canal retrovesicular* de MOURET) tiene de 10 a 12 mm de longitud y 2 mm de ancho, y está comprendido entre el borde de inserción de la concha media y la vesícula. En su fondo se abren una o dos celdas etmoidales.

El unciforme y la vesícula, seguidos de atrás hacia delante, convergen el uno hacia la otra al aproximarse al vértice del meato medio (fig. 378). A este nivel, la ampolla se une, por una parte al unciforme y por otra a la concha media, por dos pequeños tabiques orientados paralelamente a la pared nasal y que cierran la extremidad anterior de los canales, del unciforme y de la vesícula.

De esta unión de la ampolla con la concha y con el unciforme resulta que el vértice del meato medio *(infundibulum* de los autores alemanes, P. HEYMANN y G. RITTER) se halla dividido en tres divertículos, de los cuales dos, los extremos, no son más que las extremidades superiores de los dos canales, y el tercero, el interno, en forma de fondo de saco, representa la mitad interna del vértice del embudo meático. Este fondo de saco, a su vez, está en la mayor parte de casos dividido en dos divertículos secundarios por un tabique transversal que va del vértice de la vesícula a la concha, dirigido perpendicularmente a los otros tabiques citados. De modo que, en último resultado, el vértice del segundo meato presenta cuatro divertículos: dos externos (anteroexterno y posteroexterno, si se considera al uno con relación al otro) y dos internos (anterointerno y posteriointerno), estando éstos colocados inmediatamente por dentro de los precedentes y encontrándose, por lo tanto, más próximos al tabique de las fosas nasales. En estos divertículos, más o menos desarrollados según los individuos, así como en los canales del unciforme y de la vesícula, que continúan por abajo y por detrás los dos divertículos externos, es donde vienen a abrirse de un modo variable el seno frontal las células etmoidales anteriores y, por último, el seno maxilar.

La disposición de esta parte de la pared externa del meato medio en surcos estrechos y profundos y la multiplicidad de celdas que aquí se abren favorecen la estancación de las secreciones patológicas y, por consiguiente, el paso al estado crónico de las inflamaciones de las fosas nasales o *rinitis.* Se comprende así el lugar considerable que ocupan las lesiones del meato medio en la patología de las fosas nasales.

b) *Estructura.* — También aquí encontramos un *esqueleto* tapizado por la *mucosa pituitaria.*

α) La *pituitaria* que reviste la concha y el meato medios tiene en el vivo una coloración roja. Es menos rica en tejido eréctil que la concha y el meato inferiores: no se la encuentra casi más que en la cabeza, el borde inferior y la cola de la concha; en estos puntos es también donde radican las hipertrofias de la mucosa. A nivel del meato es más delgada y más vascular: en este punto, cuando está inflamada crónicamente, da origen a producciones exuberantes, de coloración pálida y aspecto edematoso, que se conocen con el nombre de *pólipos* y que son con frecuencia sintomáticos de osteítis.

β) El *esqueleto subyacente* a la pituitaria se halla constituido: 1.°, a nivel de la concha, por una laminilla procedente de las masas laterales del etmoides; 2.°, a nivel de la pared externa del meato y yendo de delante atrás, por la apófisis ascendente del maxilar superior, por el etmoides y por el palatino. Esta pared ósea es dehiscente en la porción que corresponde a la extremidad posterior del surco del unciforme (por detrás y por debajo de él). En este punto, la pared del meato, constituida únicamente por la mucosa nasal y la mucosa del seno maxilar unidas, presenta, sobre todo en los viejos, uno o muchos agujeros, descritos con el nombre de *orificios de Giraldès,* o también *orificios accesorios del seno maxilar* (fig. 378, 7). Estos orificios accesorios hacen comunicar directamente el seno con la fosa nasal.

D. CONCHA Y MEATO SUPERIORES (TERCERA CONCHA Y TERCER MEATO). — La tercera concha y el tercer meato presentan, desde el punto de vista médico-quirúrgico, una importancia mucho menos que las conchas y meatos anteriormente descritos.

a) *Conformación exterior y relaciones.* — Veamos primero la concha:

α) La *concha superior* es pequeña; sólo mide 25 mm de largo por 3 ó 4 de ancho. Su extremidad posterior está en contacto con el borde superior de la coana y es, muy a menudo, visible por rinoscopia posterior. Por el contrario, su extremidad anterior no es visible en el vivo por rinoscopia anterior. Está dirigida casi horizontalmente y muy próxima al tabique.

β) El *meato superior,* a consecuencia de la dirección horizontal de la concha, está ampliamente abierto en la fosa nasal. Está en relación con las células etmoidales posteriores (que desembocan en su parte anterior) y con la órbita.

b) *Estructura.* — Como las conchas y meatos inferiores y medios, la concha y el meato superiores están constituidos por un plano esquelético cubierto por la pituitaria.

α) La *pituitaria* es delgada y no posee tejido eréctil. En cambio, en la cara interna de la concha presenta una mancha amarillenta *(mancha olfatoria),* de 15 mm aproximadamente de extensión, donde existen, como sabemos, células especiales *(células olfatorias),* a las que van a terminar los filetes del nervio homónimo.

β) El *esqueleto* está formado por las masas laterales del etmoides. Presenta a nivel de la extremidad posterior del meato el *agujero esfenopalatino,* donde penetran los vasos y nervios esfenopalatinos; este orificio, como los de la lámina cribosa del etmoides, que, como veremos luego, dan paso a los filetes del nervio olfatorio, en el sujeto revestido de partes blandas está cerrado por la mucosa.

E. CUARTA CONCHA Y CUARTO MEATO. — La *cuarta concha* es una simple cresta que mide de 6 a 7 mm de largo por 2 ó 3 de alto. El *cuarto meato* es una pequeña excavación, de 8 a 9 mm de largo por 2 mm de ancho. En su parte anterior desemboca, 35 ó 40 veces de cada 100, una célula etmoidal posterior.

Por encima y por detrás de la cuarta concha, la pared externa de la fosa nasal se une a la porción descendente de la bóveda formada por el cuerpo del esfenoides. A este nivel se forma una excavación limitada que lleva el nombre de *recessus etmoidoesfenoidal* (fig. 387). La volveremos a encontrar en seguida, con motivo de la bóveda de las fosas nasales, de la que no es más que una dependencia.

4.º Pared superior o bóveda

La pared superior o bóveda de las fosas nasales separa, en su parte superior, la pared externa de la pared interna y cierra las fosas nasales por el lado de la cavidad del cráneo.

1.º **Configuración exterior.** — Más que una pared, es un canal largo y estrecho, de dirección anteroposterior, que describe en conjunto una curva de concavidad inferior. Su longitud es muy variable, pues depende de la longitud de la nariz por un lado y del desarrollo del seno esfenoidal por otro. Su anchura es aproximadamente

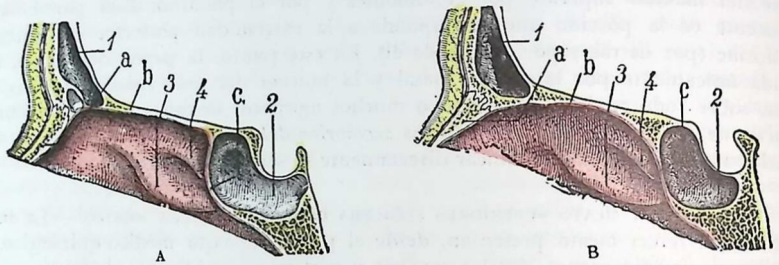


Fig. 379

Los dos tipos de bóveda de las fosas nasales: A, bóveda de ángulos acentuados; B, bóveda de ángulos redondeados (cortes sagitales de fosas nasales derechas).

1, seno frontal. — 2, seno esfenoidal. — 3, concha superior. — 4, cuarta concha. *a*, porción de la bóveda. — *b*, porción frontoetmoidal. — *c*, porción esfenoidal.

de 3 a 4 mm en su parte anterior o nasal, de 2 a 3 mm en su parte superior o etmoidal y de 5 mm en su parte posterior.

La bóveda de las fosas nasales se extiende hacia delante hasta las ventanas de la nariz. Por detrás se continúa, sin línea de demarcación precisa, con la bóveda de la faringe. La pituitaria que la cubre, delgada y adherente, no tiene tejido eréctil.

Topográficamente, la bóveda nasal se divide en tres porciones (fig. 379), que son, de delante atrás: una porción anterior o *nasal,* una porción superior o *frontoetmoidal* y una porción posterior o *esfenoidal.* Estas tres porciones se unen entre sí generalmente en ángulos redondeados (fig. 379, B), de modo que la bóveda, como ya hemos dicho, representa en conjunto una larga curva de concavidad inferior. Otras veces, por el contrario, y en particular en los individuos de nariz ancha y de senos esfenoidales grandes, los ángulos de unión son muy visibles y la bóveda, con sus tres porciones (anterior, superior y posterior), representa bastante aproximadamente los tres lados de un trapecio (fig. 379, A).

2.º **Relaciones.** — La bóveda de las fosas nasales presenta relaciones importantes que examinaremos separadamente en cada una de sus tres porciones.

a) *Porción nasal.* — La porción anterior o nasal de la bóveda es oblicua de abajo arriba y de delante atrás. Corresponde al dorso de la nariz, o, más exactamente, a los huesos propios de la nariz, cuya anchura y sobre todo cuya longitud son muy variables. Estos últimos ocultan al cirujano la parte más estrecha y más peligrosa de las fosas nasales; por eso su resección se considera, con justo motivo, como la «clave» de todas las operaciones importantes de la parte alta de las fosas nasales (Picqué y Toubert).

b) *Porción frontoetmoidal.* — La porción horizontal o frontoetmoidal forma la parte más alta de la bóveda nasal (fig. 380). Está constituida, de delante atrás: primero, por la espina del frontal; después, por una parte del borde inferior de este hueso, de unos 10 ó 12 mm de anchura; por último, por la lámina cribosa del etmoides. *A nivel del frontal,* la bóveda nasal está en relación con el suelo del seno frontal, pero estas relaciones son muy variables en lo que atañe a extensión y no se pueden utilizar por el cirujano para abordar el seno frontal por vía nasal. *A nivel de la lámina cribosa,* la cavidad nasal sólo está separada de la cavidad del cráneo por una delgada pared ósea, tanto más frágil cuanto que está atravesada por numerosos agujeros para dar paso a los filetes olfatorios. A causa de la orientación del orificio piriforme, los instrumentos introducidos por la ventana nasal se dirigen hacia la lámina cribosa: de ahí el peligro de las intervenciones altas por vía endonasal. Esta lámina cribosa se rompe fácilmente en los traumatismos de la parte anterior

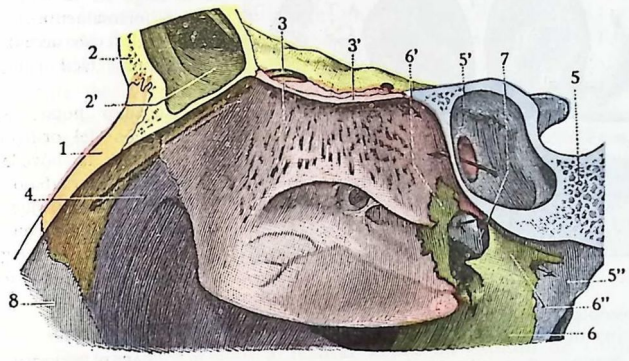


Fig. 380

Bóveda de las fosas nasales, vista en un corte vertical y anteroposterior que pasa un poco a la derecha de la línea media.

1, hueso propio de la nariz. — 2, frontal, con 2', su seno. — 3, masas laterales del etmoides, con 3, lámina cribosa. — 4, maxilar superior. — 5, cuerpo del esfenoides, con: 5', su seno; 5'', su apófisis pterigoides. — 6, palatino, con: 6', su apófisis orbitaria; 6'', su apófisis esfenoidal (hay una flecha colocada en el conducto pterigopalatino). — 7, agujero esfenopalatino. — 8, cartílago de la nariz.

del cráneo: de ahí las abundantes epistaxis y los derrames de líquido cefalorraquídeo por la nariz que se observan en las fracturas del departamento anterior del cráneo, fracturas graves si se tiene en cuenta que están abiertas en un medio tan rico en microbios como son las fosas nasales. Los microbios ni siquiera necesitan una rotura de la lámina cribosa para entrar en el cráneo, y así podemos ver, en la erisipela por ejemplo, cómo la inflamación de la pituitaria se propaga a las meninges por los agujeros de la lámina cribosa (Gasser).

c) *Porción esfenoidal.* — La porción posterior de la bóveda o porción esfenoidal es generalmente vertical, y algunas veces oblicua de arriba abajo y de delante atrás. Formada por la cara anterior del cuerpo del esfenoides, es decir, por la pared anterior del seno esfenoidal, esta porción de la bóveda de las fosas nasales ofrece a nuestra consideración, a 5 mm aproximadamente por debajo del ángulo de reunión con la porción etmoidal, el *orificio del seno esfenoidal.* Insistiremos de nuevo sobre este orificio al tratar del seno esfenoidal. Bástenos aquí decir que en condiciones normales no es visible por rinoscopia anterior. Desemboca en una pequeña excavación de 22 mm de largo por 5 ó 6 de ancho y 3 ó 4 de profundidad, que la oculta a la vista. Esta excavación, que está vaciada en parte a expensas de la bóveda y en parte también a expensas del segmento de la pared externa de las fosas nasales situado inmediatamente por encima y por detrás de la cuarta concha, constituye el *recessus etmoidoesfenoidal* (véase fig. 387, 12)

La situación del orificio del seno esfenoidal en la bóveda nasal, la forma en canal y la regularidad de ésta que se opone a los accidentes y a las deformaciones tan frecuentes de las paredes interna y externa de las fosas nasales, han inducido a uno de nosotros (JACOB) a intentar si, siguiendo en toda su extensión la bóveda nasal con un instrumento romo de calibre apropiado (una sonda delgada de Itard, por ejemplo), no sería más fácil practicar el cateterismo del seno esfenoidal que por el procedimiento clásico. Se ha demostrado que, tanto en el cadáver como en el vivo, es casi seguro, por ese medio, penetrar en el seno sin lesionar la bóveda nasal ni, particularmente, la lámina cribosa, sobre la que se desliza, en sentido paralelo a ella, la parte convexa del piso de la sonda.

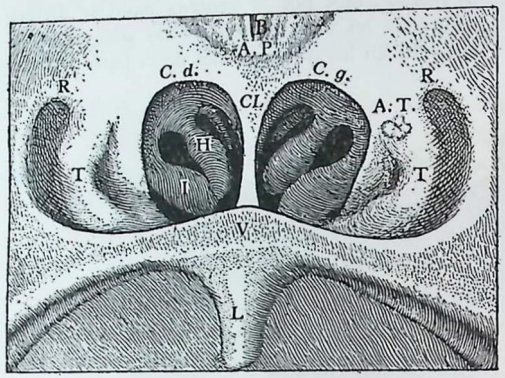


FIG. 381

Imagen rinoscópica posterior de la nasofaringe normal (según CHAVASSE y TOUBERT).

C. d., coana derecha. — *C. g.*, coana izquierda. — *Cl.*, tabique. — *A.P.*, amígdala faríngea. — *A.T.*, amígdala tubárica. — *V*, velo del paladar. — *L*, úvula. — *R*, fosita de Rosenmüller. — *T*, orificio tubárico. — *I*, cola de la concha inferior. — *H*, cola de la concha media.

Cuando los huesos propios de la nariz han sido resecados, una sonda acanalada que pasa rozando a lo largo de la lámina cribosa se dirige forzosamente hacia el seno esfenoidal, cuyo acceso se hace así en extremo fácil (PICQUÉ y TOUBERT).

Hagamos notar, además, que la situación del orificio sinusal en la parte de la bóveda nasal que se continúa, por abajo y atrás, con la bóveda de la faringe, explica por qué la secreciones, en caso de sinusitis esfenoidal, desaguan por la faringe y no por las fosas nasales.

5.° PARED INFERIOR O SUELO

El suelo de las fosas nasales es un tabique horizontal que separa la cavidad bucal de la nasal. Está constituido por las láminas horizontales del maxilar superior y del palatino.

1.° Configuración exterior. — El suelo (fig. 198, 20), como la bóveda, reviste la forma de un canal dirigido de delante atrás, pero mucho más corto (6 cm) y más ancho. Estrecho por delante, donde mide 5 mm, se ensancha después a 3 cm del orificio nasal, donde mide 17 mm, para estrecharse de nuevo en su extremidad posterior, donde mide 12 mm tan sólo. La pituitaria adhiere débilmente sobre el suelo nasal del que se desprende con facilidad; no posee tejido eréctil.

2.° Relaciones. — El suelo nasal está en relación, por detrás, con el velo del paladar, que es continuación del mismo. Por rinoscopia anterior se puede percibir la convexidad del velo del paladar que prolonga el plano de la pared inferior de las fosas nasales, y los movimientos de este órgano son un punto de referencia que puede utilizar el clínico. Siguiendo con un instrumento romo el suelo de la fosa nasal, se penetra en la faringe directamente y sin encontrar obstáculo alguno; ésta es también la vía escogida para practicar el cateterismo de la trompa de Eustaquio. En su parte anterior, el suelo está en relación con el borde alveolar del maxilar y con los dientes que en él están implantados. Por fuera, corresponde al seno maxilar. Por abajo, separa la cavidad bucal de la nasal. Ya hemos señalado la importancia de estas relaciones desde el punto de vista de la patología de la región; no volveremos a tratar aquí, para evitar repeticiones inútiles, lo dicho ya en el estudio de las regiones *dentaria, palatina* y del *seno maxilar*

6.° ORIFICIO POSTERIOR, COANAS

Las coanas son dos anchos orificios por los cuales las fosas nasales se abren en la faringe (fig. 237, 2).

De forma oval, con su eje mayor vertical y el menor transversal, miden por término medio, en el adulto, 20 mm en su diámetro vertical y 12 mm en el transversal; son un poco más pequeñas en la mujer que en el hombre. Vistas por reflexión en el espejo rinofaríngeo (rinoscopia posterior, fig. 381), los coanas parecen casi circulares en vez de ovales. Pueden estar estrechadas y hasta a veces obstruidas más o menos completamente, después de afecciones ulcerosas de la faringe nasal (gangrena, tuberculosis, sífilis, quemaduras).

Limitadas por fuera por el surco faringonasal y por dentro por el borde posterior del tabique, las coanas se continúan, sin línea de demarcación precisa, por arriba con la bóveda de la faringe y por abajo con el velo del paladar. Estos orificios se relacionan: por arriba, con la pared inferior de los senos esfenoidales; por delante, con la cola de la concha inferior y de la concha media; por detrás, con la faringe nasal. Así se explica, desde luego, por qué la hidropesía del seno esfenoidal, y sobre todo la hipertrofia de las colas de las conchas, las vegetaciones adenoides y los tumores de la faringe (pólipos nasofaríngeos) pueden, al obstruir las coanas, dificultar la respiración nasal por la misma razón que las afecciones intranasales.

c) Vista de conjunto de las fosas nasales

Acabamos de estudiar en las páginas precedentes cada uno de los elementos anatómicos de las fosas nasales. Vamos a realizar ahora un estudio de conjunto considerando: 1.°, sus *dimensiones;* 2.°, su *división topográfica.*

1.° Dimensiones. — Las fosas nasales son, en estado normal, unas cavidades muy irregulares. Aunque su longitud, de unos 70 mm por término medio, y su altura, de unos 45 mm, son relativamente fijas, su anchura varía mucho según que se la considere entre el tabique y la cara convexa de las conchas, o bien entre el tabique y la pared meática. En el primer caso es de 2 a 3 mm aproximadamente; en el segundo oscila entre 8 y 16 mm.

Varía mucho igualmente de una fosa nasal a la otra, lo que se explica sin dificultad si se recuerdan las frecuentes desviaciones y deformaciones del tabique.

De una manera general se puede decir que la cavidad nasal es más ancha en su parte media que en la anterior y posterior, y que es asimismo más ancha en su mitad inferior que en la superior.

En el estado patológico se observa, alguna vez, una dilatación de las fosas nasales (figura 382, C). Así acontece particularmente en la *rinitis atrófica* u *ocena*, afección en la cual se pueden ver las conchas reducidas a simples crestas apenas salientes y las fosas nasales transformadas en dos largas y vastas cavidades, donde el aire inspirado no puede humedecerse ni desembarazarse del polvo y los gérmenes que ha arrastrado. Pero lo que se observa más comúnmente en la mayor parte de las enfermedades de las fosas nasales, es una reducción o una obstrucción de su cavidad (fig. 382, B), producida a menudo por turgencia de la mucosa en las inflamaciones agudas o crónicas *(rinitis hipertróficas)*, y en otros casos, como resultado de deformaciones de las paredes (concha abombada, hipertrofia del etmoides, desviaciones y crestas del tabique). Tanto si la cavidad nasal está muy ensanchada como si, al contrario, está estenosada, las fosas nasales no pueden, según la expresión de FRANCISCO FRANCK, cumplir su papel «de centinela respiratorio», y de ello resulta para el aparato pulmonar una amenaza continua de infección.

2.º División topográfica. — Tanto desde el punto de vista de la fisiología como de la anatomía médico-quirúrgica, la cavidad nasal puede ser dividida en dos pisos: 1.º, un *piso inferior* o *respiratorio;* 2.º, un *piso superior* u *olfatorio*. La hendidura olfatoria, es decir, la hendidura que forma con el tabique el borde libre de la concha media, constituye el límite que separa artificialmente estos dos pisos.

α) El *piso inferior* o *respiratorio* de las fosas nasales comprende la concha inferior, el meato inferior, el borde libre de la concha media y el meato medio. Se halla recorrido normalmente por la corriente de aire inspirada o espirada. A este nivel la cavidad nasal es relativamente ancha, de fácil exploración y accesible al

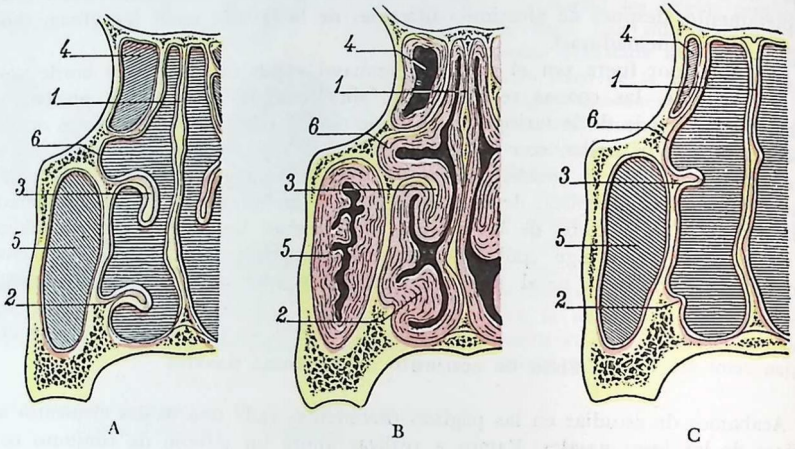


FIG. 382

Cavidad de las fosas nasales en estado normal y en estado patológico: A, cavidad nasal de dimensiones normales; B, cavidad nasal reducida por la hipertrofia de la mucosa *(rinitis hipertrófica* y *sinusitis maxilar);* C, cavidad nasal dilatada a consecuencia de la atrofia de las conchas y de la mucosa *(ocena).*

1, tabique de las fosas nasales. — 2, concha inferior. — 3, concha media. — 4, célula etmoidal. 5, seno maxilar. — 6, mucosa.

cirujano por las vías naturales. Sus lesiones tienen una sintomatología aparatosa (trastornos respiratorios), que llama rápidamente la atención del enfermo y del médico.

β) El *piso superior* u *olfatorio,* que es la región más estrecha de las fosas nasales, está constituido por la tercera y cuarta conchas, así como por los meatos correspondientes. Situado por encima de la hendidura olfatoria, más allá de la cual no se puede, en condiciones ordinarias, hacer penetrar los rayos luminosos, es inaccesible al examen rinoscópico. Para llegar hasta él, el cirujano se ve obligado a crear una vía artificial, casi siempre insuficiente. El aire no lo recorre más que cuando se ejerce la olfacción, es decir, durante una fuerte inspiración; las afecciones que se desarrollan en este segmento de las fosas nasales pasan inadvertidas durante un lapso de tiempo más o menos largo y pueden fácilmente propagarse a las regiones próximas.

d) Vasos y nervios

1.º Arterias. — Las arterias de las fosas nasales proceden principalmente: 1.º, de las *arterias etmoidales anteriores* y de las *etmoidales posteriores,* ramas de la oftálmica; 2.º, de la *esfenopalatina,* rama terminal de la maxilar interna. La *nasal posterior,* rama

de la palatina superior, la *suborbitaria,* la *pterigopalatina* y, por último, la *facial* (por la arteria del subtabique) envían algunos ramos accesorios.

2.º Venas. — Las venas, que provienen de las fosas nasales, siguen tres caminos diferentes, formando así tres grupos:

α) Un *grupo de venas anteriores,* que salen de las fosas nasales por las ventanas de la nariz y van a terminar en la vena facial.

β) Un *grupo de venas posteriores,* formado por las venas esfenopalatinas, que desemboca en el plexo venoso maxilar interno.

γ) Un *grupo de venas superiores,* formado por las venas etmoidales, que desembocan en la vena oftálmica; muchos autores admiten que una de estas venas desemboca en el seno longitudinal superior a través del agujero ciego.

La circulación venosa de las fosas nasales es muy rica. Hemos dicho en páginas anteriores que en ciertos puntos (concha inferior y concha media), los vasos sanguíneos de la pituitaria llegan a transformarse en una especie de tejido cavernoso particular, bien estudiado por TOYNBEE, ZUCKERKANDL, PILLIET, cuyo espesor llega a alcanzar 2, 3 y 4 mm y cuyo papel en la fisiología y la patología de las fosas nasales señalamos. Haremos notar solamente aquí que las venas nasales tienen numerosas relaciones con la oftálmica y que, según ciertos autores (ZIEM), es lógico buscar en ellas la explicación de los trastornos oculares llamados reflejos que se observan en el curso de las afecciones de las fosas nasales. Añadiremos que, por medio de la vena oftálmica o directamente por la vena del agujero ciego, la circulación intranasal está en relación íntima con la circulación intracraneal. Se comprende así por qué una epistaxis produce alivio considerable cuando la presión intracraneal está aumentada, y cómo se ha podido aconsejar que se respeten estas hemorragias, llamadas «saludables» en los sujetos de cierta edad y de temperamento apoplético. Se comprende también que, en ciertos casos, la infección nasal pueda propagarse, por medio de las venas etmoidales, a los senos craneales y a las meninges.

3.º Linfáticos. — Los linfáticos de las fosas nasales, descritos por SIMON en 1851, por PANAS en 1860 y después por SAPPEY, han sido estudiados de nuevo posteriormente por MOST y por MARC ANDRÉ. Según los trabajos de estos últimos autores, los linfáticos de las fosas nasales desembocan principalmente: 1.º, en los ganglios retrofaríngeos, que se hallan situados detrás de la faringe, en la unión de su cara posterior con sus dos caras laterales, a la altura de las masas laterales del atlas; 2.º, en los ganglios superiores de la cadena carotídea, a la altura del asta mayor del hueso hioides. Accesoriamente, algunos troncos linfáticos que emanan de la parte anterior de la mucosa terminan en los ganglios submaxilares, donde van a parar también los linfáticos de las ventanas de la nariz.

SCHWALBE, AXEL KEY y RETZIUS han señalado en la pituitaria un sistema de conductos linfáticos que se continuarían, por una parte, a través de los orificios de la lámina cribosa, bien con la cavidad aracnoidea, bien con los espacios subaracnoideos, y que, por la otra parte, se abrirían, por orificios independientes, en la superficie libre de la mucosa. Estos miles de orificios podrían, pues, realmente infiltrar «los humores del cerebro» en las fosas nasales, como creían los antiguos, y sobre todo propagar fácilmente al cerebro las inflamaciones nasales. MARC ANDRÉ comprobó también la comunicación entre los linfáticos de la parte olfatoria de la pituitaria y los espacios perimeníngeos; pero negó que tales linfáticos se abran libremente en la superficie de la mucosa; en las fosas nasales, como en otros lugares orgánicos, las vías linfáticas forman un sistema completamente cerrado.

4.º Nervios. — Los nervios de las fosas nasales pertenecen a dos órdenes: nervios de sensibilidad general y nervios de sensibilidad especial.

a) *Nervios de sensibilidad general.* — Los nervios de sensibilidad general nacen del trigémino por medio de las ramas siguientes: 1.ª, el *nasal interno,* rama del oftál-

mico de Willis; esta rama inerva asimismo por medio de anastomosis, o directamente, el ojo y sus anexos: de aquí los trastornos oculares reflejos (ambliopía, astenopía acomodatriz, etc.) que se observan algunas veces en las afecciones de las fosas nasales; ya hemos dicho antes, y lo recordamos aquí, que, para ZIEM, estos trastornos reflejos no serían debidos a las relaciones nerviosas que existen entre la órbita y las fosas nasales, sino a las relaciones vasculares; 2.ª, el *esfenopalatino,* rama del ganglio de Meckel; 3.ª, el *nasal posterior,* rama del palatino anterior; 4.ª, el *pterigopalatino,* rama del ganglio de Meckel. Todos estos filetes nerviosos proporcionan a las fosas nasales su exquisita sensibilidad. Su excitación anormal, consecutiva por lo general a las lesiones de la mucosa, produce los accidentes que caracterizan el asma del heno o coriza espasmódica.

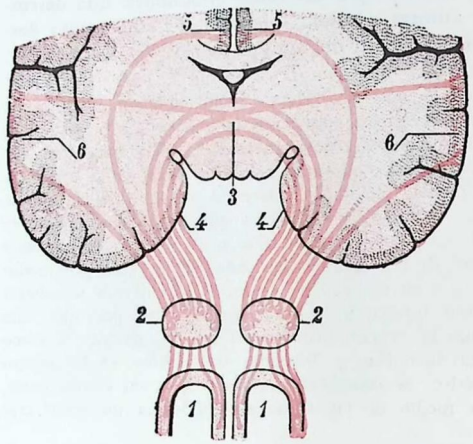


FIG. 383

Vía olfatoria vista en sección frontal.

1, 1, fosas nasales, con la lámina cribosa del etmoides en su parte superior. — 2, bulbo olfatorio. — 3, comisura blanca anterior, donde está situado el quiasma olfatorio. — 4, circunvolución del hipocampo (centro hipocámpico). — 5, circunvolución del cuerpo calloso (centro calloso). — 6, circunvolución temporal (centro temporal). (El cuarto centro o centro orbitario no es visible en esta sección frontal.)

b) *Nervio olfatorio, vía olfatoria.* — El nervio olfatorio es, conforme indica su nombre, el nervio de la olfacción, el que proporciona a las fosas nasales su sensibilidad especial. El conjunto de este nervio, sus centros ganglionares, su centro cortical, así como las fibras que unen estos diversos centros entre sí y con los demás, la *vía olfatoria* o *aparato nervioso de la olfacción.*

Este aparato, tan desarrollado en los animales osmáticos, es rudimentario en el hombre. Seremos tanto más breve en su descripción, cuanto que el papel que desempeña en la patología es igualmente insignificante. Se pueden distinguir en la vía olfatoria (fig. 383) dos partes: 1.º, una *parte periférica* o *extracraneal;* 2.º, una *pared central* o *intracraneal,* subdividida a su vez en un segmento extraencefálico y un segmento intraencefálico.

α) La *parte extracraneal* de la vía olfatoria está constituida por los filetes del nervio olfatorio que, nacidos de las células olfatorias de la pituitaria, atraviesan los orificios de la lámina cribosa y van a terminar en la cara inferior del bulbo olfatorio. Las células olfatorias de la pituitaria forman una especie de ganglio extendido en su superficie que representa para el nervio olfatorio lo que son las células bipolares de la retina para el nervio óptico, lo que el ganglio espinal para la raíz sensitiva de un nervio raquídeo, etc. La parte de la pituitaria en que se encuentran estas células y que lleva el nombre de *mancha olfatoria* mide apenas centímetro y medio de extensión. Por fuera ocupa, como ya dijimos anteriormente, la cara convexa de la concha superior; hacia dentro ocupa también, sobre la parte superior del tabique, una superficie de 15 mm de extensión, limitada por abajo por un plano que pasa por el borde inferior de la concha superior (BRÜNN). Una lesión de la parte superior de la mucosa nasal se traducirá por la desaparición del olfato, es decir, por *anosmia.* Análogamente, una lesión de los mismos filetes del nervio olfatorio, lesión consecutiva por lo general a una fisura del cráneo irradiada hacia la lámina cribosa, va compañada de anosmia (fracturas del compartimiento anterior del cráneo).

β) La *parte intracraneal* de la vía olfatoria está constituida por el bulbo olfatorio, al cual sigue la cinta olfatoria, que, a su vez, se resuelve en su extremidad posterior en cierto número de fascículos que se designan impropiamente con el nombre de *raíces del olfatorio* y que terminan en la corteza cerebral. El bulbo olfatorio, la cinta olfatoria, el origen de las raíces, están situados en la cara inferior del hemisferio cerebral, donde ya los estudiamos al describir el cerebro (véase pág. 133); estas formaciones son, pues, *extracefálicas.* Las raíces son *intraencefálicas;* después de haberse interrumpido en las masas grises llamadas *centros ganglionares,* terminan finalmente en los *centros corticales.*

γ) Los *centros ganglionares,* o *neuronas de enlace,* interpuestos en el trayecto de la vía olfatoria, son: 1.º, el *bulbo olfatorio,* o primera neurona de enlace, a la cual van las prolongaciones cilindroaxiles (que forman los filetes olfatorios) de las células olfatorias de la pituitaria; 2.º, el *tubérculo olfatorio,* situado en el límite posterior del lóbulo olfatorio. Este tubérculo, o segunda neurona de enlace de la vía olfatoria, recibe las prolongaciones cilindroaxiles emanadas de las células del bulbo olfatorio (estas prolongaciones forman la cintilla olfatoria). Las prolongaciones cilindroaxiles que el tubérculo olfatorio emite a su vez y que forman las *raíces blancas internas* y *externas,* la *raíz media* o *gris* y la *raíz superior,* penetran en el cerebro y terminan en la corteza cerebral, después de entrecruzarse parcialmente en la comisura blanca anterior con las del lado opuesto y haber así formado un *quiasma olfatorio* análogo al quiasma óptico. Este entrecruzamiento de los conductores olfatorios en el quiasma nos explica los fenómenos de anosmia unilateral y cruzada que son algunas veces consecutivos a una lesión, también unilateral, que radica en el hemisferio del lado opuesto.

δ) Las porciones de la corteza en que terminan las fibras olfatorias constituyen los *centros corticales* de la olfacción. Estos centros son todavía poco conocidos. Se admite casi generalmente: 1.º, que la raíz blanca externa se dirige a la circunvolución del hipocampo *(centro hipocámpico);* 2.º, que la raíz blanca interna se termina en la circunvolución del cuerpo calloso *(centro calloso);* 3.º, que la raíz superior va al lóbulo orbitario *(centro orbitario);* 4.º, por último, que la raíz media acaba en el lóbulo temporal *(centro temporal).*

ε) Respecto a las *conexiones de los centros corticales* entre sí y a las de los centros ganglionares con los centros bulbomedulares, que explicarían los movimientos reflejos que tienen efecto en los músculos motores de la cabeza y de la nariz bajo la influencia de una impresión olfatoria, son poco conocidas.

e) Exploración y vías de acceso

Las fosas nasales, por razón de su disposición irregular, que las ha hecho comparar a corredores tortuosos, son de difícil exploración y acceso.

1.º Exploración. — La exploración de la porción superior u olfatoria de las fosas nasales es imposible en clínica.

En cuanto al examen de la porción inferior, aquella que hemos llamado porción respiratoria y que se encuentra situada por debajo de la hendidura olfatoria, se practica de dos maneras diferentes, a saber: 1.º, por el orificio anterior de las fosas nasales, por medio de un espéculo que permite proyectar en la cavidad nasal los rayos que emanan de una luz artificial; esta manera de explorar el segmento anterior de las fosas nasales recibe el nombre de *rinoscopia anterior;* 2.º, por la nasofaringe, con la ayuda de un espejo que, colocado en esta cavidad, ilumina, por una parte, el orificio posterior de las fosas nasales por reflexión y, por otra, envía la imagen al observador: esta exploración se llama *rinoscopia posterior.*

Tanto si se practica la rinoscopia anterior como la posterior, la región del meato inferior y la del meato medio escapan ordinariamente al examen, ocultas como están por las conchas correspondientes. En los casos patológicos en que el cirujano necesita una exploración correcta, está indicada la resección de la concha o *turbinotomía.*

2.º Vías de acceso. — La vía anterior *(ventanas nasales)* y la vía posterior *(nasofaringe),* utilizadas para el examen clínico de las fosas nasales, son asimismo las vías de acceso que sigue el cirujano para intervenir. Sin embargo, esta *vía natural* sólo conviene para las afecciones benignas de la porción respiratoria de la cavidad nasal. Cuando es necesario descubrir la porción olfatoria, o bien si se interviene por una afección maligna, lo que exige un gran campo operatorio, el cirujano se fragua entonces una *vía artificial* mediante una operación preliminar que se llama *rinotomía.*

2. CAVIDADES ANEXAS A LAS FOSAS NASALES

Las cavidades anexas a las fosas nasales, en número de ocho, cuatro a cada lado, son (fig. 384): 1.º, las *células etmoidales;* 2.º, el *seno esfenoidal;* 3.º, el *seno frontal;* 4.º, el *seno maxilar.* Pares y simétricas, estas distintas cavidades adquieren algunas veces dimensiones considerables. Comunican cada una con la fosa nasal correspondiente, sin tener jamás entre sí comunicaciones directas, a menos de que exista una anomalía, que por lo general es muy rara.

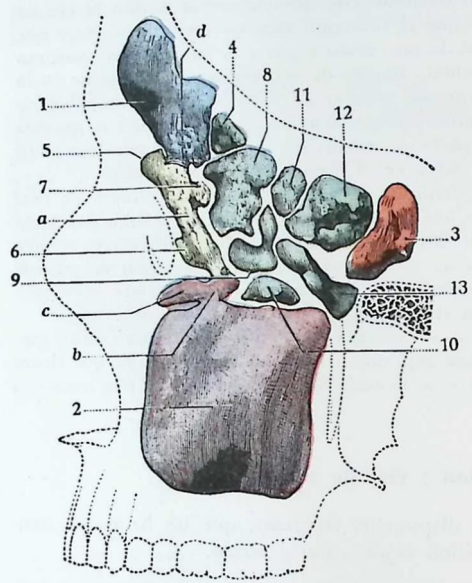


FIG. 384

Molde de las cavidades anexas a las fosas nasales. (Según SIEUR y JACOB).

1, seno frontal. — 2, seno maxilar. — 3, seno esfenoidal. — 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, células etmoidales (4, 5, 6, 7, células del canal del unciforme; 8, 9, 10, células del canal de la vesícula; 11, 12, 13, células posteriores). — *a*, canal del unciforme. — *b*, conducto maxilar. — *c*, prolongación orbitaria del seno maxilar. — *d*, conducto frontonasal.

Las cavidades anexas a las fosas nasales vienen a ser divertículos más o menos irregulares de las fosas nasales, a las que se encuentran unidos por un orificio estrecho. En estos receptáculos los microbios patógenos pueden esconderse y escapar a los tópicos antisépticos o a la acción bactericida del moco nasal normal. Esto nos explica por qué se ve con tanta frecuencia, en clínica, que la infección, primitivamente extendida a toda la pituitaria, desaparece poco a poco de la cavidad nasal propiamente dicha, pero persiste en las cavidades anexas, o sea por qué la etmoiditis y la sinusitis son casi siempre consecutivas a corizas repetidas. Las enfermedades de las cavidades anexas tienen en patología nasal una importancia que numerosos trabajos, publicados en diferentes países en el curso de las últimas décadas han puesto bien de manifiesto. De aquí que, por razón del interés práctico que se relaciona con ellas, convenga dar al estudio anatomotopográfico de estas cavidades un lugar más importante del que se le ha venido dando.

a) Células etmoidales

Las células etmoidales son cavidades anfractuosas que se hallan en el espesor de las masas laterales del etmoides y se abren en los meatos medio y superior de las fosas nasales. Su conjunto constituye el *laberinto etmoidal.*

1.º Situación y límites. — Están limitadas: 1.º, por dentro, por la cavidad nasal, de la que forman en parte la pared externa; 2.º, por fuera, por la órbita, de la cual forman la pared interna; 3.º, por arriba, por el hueso frontal delante, y las pequeñas alas del esfenoides detrás; estos dos huesos las separan del seno frontal y de la cavidad craneal; 4.º, por abajo, por último, por el maxilar superior delante, y por la apófisis orbitaria del palatino y el cuerpo del esfenoides detrás; estos diversos huesos las separan de los senos esfenoidal y maxilar.

Las células etmoidales se encuentran así situadas por encima del seno maxilar, por debajo del seno frontal y por delante del seno esfenoidal. Forman, como se ve, una especie de lazo de unión entre las diversas cavidades anexas a las fosas nasales.

Conviene añadir que las células etmoidales no están siempre limitadas a las masas laterales del etmoides, sino que pueden invadir más o menos los huesos que se articulan con dichas masas laterales: las prolongaciones así formadas (prolongaciones frontales, esfenoidales, palatinas, maxilares) tienen cierta importancia desde el punto de vista patológico.

2.º Arquitectura y estructura. — Las masas laterales del etmoides están constituidas por la yuxtaposición de pequeñas cavidades, o células, cuya disposición se compara clásicamente al de las celdillas de un panal de avispas, estando separadas unas de otras por tabiques óseos muy delgados. La gran irregularidad y la variabilidad de la forma y disposición que presentan estas células explican el nombre de *laberinto etmoidal* que, con justa razón, diera ZUCKERKANDL a su conjunto. Si bien la forma de las células es muy irregular, la mayor parte de ellas, sin embargo, adoptan de una manera general la forma de un infundíbulo, cuya base, dirigida hacia arriba, corresponde a la órbita, y cuyo vértice, dirigido hacia abajo corresponde a los meatos, en donde se abren, ya aisladamente, ya después de haberse reunido dos o tres células contiguas. Sus orificios de unión son circulares u ovales y miden de 2 a 3 mm de diámetro a nivel de las células anteriores, 4, 5 y, algunas veces, 6 mm a nivel de las células posteriores.

Las paredes de las células, y también los tabiques que las separan, están formados por un tejido compacto, que es siempre de una extrema delgadez y hasta algunas veces falta en ciertos puntos *(dehiscencias de la pared interna de la órbita),* y que, por otra parte, la inflamación altera rápidamente. De ahí la gran frecuencia de la *osteítis celular* en la etmoiditis crónica.

La mucosa que reviste estas células etmoidales no es más que una continuación de la pituitaria, y por ella es por la que les llegan sus vasos y sus nervios, continuación de los vasos y nervios de las fosas nasales propiamente dichas. En estado normal es muy delgada y poco adherente al esqueleto. Contiene algunas glándulas acinosas, que pueden llegar a ser asiento de quistes llamados *mucoceles.* Bajo la influencia de la inflamación crónica, engruesa y da origen a producciones sésiles o pediculados *(pólipos).* La capa profunda de esta mucosa representa para el esqueleto subyacente el papel de periostio y puede ser el punto de partida, lo mismo aquí que en las fosas nasales y en las otras cavidades anexas, de *osteomas* de desarrollo lento, pero que terminan invadiendo las regiones próximas (órbita, cavidad craneal, fosas nasales, etc.), produciendo entonces acccidentes graves.

3.º Número y dimensiones. — El número y las dimensiones de las células etmoidales es muy variable, no sólo de un individuo a otro, sino hasta, en el mismo sujeto, de un lado a otro. Por término medio, se encuentran de 7 a 9 células (RANGLARET, SIEUR y JACOB); el número menor que hemos encontrado ha sido de 5, y el mayor, de 14. En general, cuanto menor es el número de células, mayores son éstas. Algunas *(pequeñas células)* pueden contener una o dos gotas de agua; otras *(grandes células)* hasta 2 ó 3 cc. El contenido total del laberinto etmoidal es de 8 a 10 cc.

Al lado de este tipo, *tipo medio,* de laberinto etmoidal, se pueden observar un tipo de *laberinto hipertrófico* y otro de *laberinto atrófico.* La hipertrofia puede abarcar todo el laberinto o tan sólo una parte. Cuando las células etmoidales están hipertrofiadas en totalidad, se las ve formar un relieve más o menos considerable, bien en la pared interna de la órbita empujando el globo ocular y produciendo estrabismo, bien en la fosa nasal correspondiente, destruyendo esta última, rechazando y desviando el tabique hacia el lado opuesto.

Cuando la hipertrofia está localizada, radica por lo general en la parte anterosuperior del unciforme *(agger nasi)* o, lo más a menudo, en la vesícula etmoidal, que puede adquirir dimensiones triples o cuádruples de las que presenta en estado normal y producir accidentes de estenosis nasal, por los cuales el cirujano se ve obligado a intervenir algunas veces.

En vez de hipertrofiarse, las células etmoidales pueden atrofiarse, y esto en proporciones muy variables. Este proceso de atrofia es uno de los síntomas característicos de la *ocena*.

4.° **Clasificación.** — Teniendo en cuenta, por una parte, su abertura en los meatos y, por otra, su situación en la pared interna de la órbita, podemos dividir las células etmoidales en dos grupos:

a) *Células etmoidales anteriores,* que van a abrirse en el meato medio, y cuya base corresponde a la mitad anterior de la pared interna de la órbita.

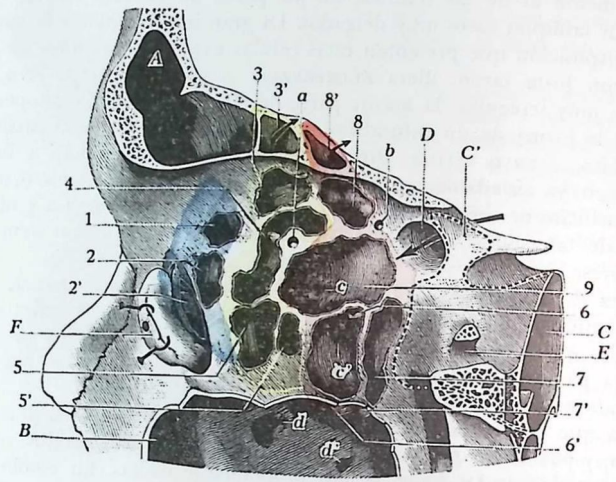


FIG. 385

Células etmoidales, vistas después de haber destruido su pared externa u orbitaria.

(Corte anteroposterior de la órbita, segmento interno del corte: las células del unciforme están coloreadas de azul; las células del canal de la vesícula, de amarillo; las células posteriores, de rojo.)

A, seno frontal. — *B*, seno maxilar. — *C*, seno esfenoidal (sus límites anteriores están representados por una línea de puntos, con *C'*, prolongación (línea de puntos) que este seno esfenoidal envía a las alas menores del esfenoides. — *D*, agujero óptico. — *E*, conducto o agujero redondo mayor. — *F*, saco lagrimal reclinado hacia delante. 1, 2, 2', células etmoidales del canal del unciforme. — 3, 4, 5, células del canal de la vesícula (3', prolongación que la célula 3 envía a la bóveda orbitaria). — 6, 7, 8, 9, células etmoidales posteriores, con 6', 7', relieve que forman las células 6 y 7 en el seno maxilar; 8', prolongación que la célula 8 envía al espesor de la bóveda. *a*, agujero etmoidal anterior. — *b*, agujero etmoidal posterior. — *c*, *c'*, orificios de las células en el meato superior. — *d*, orificio del seno maxilar. — *d'*, orificio de Giraldès.

β) Células etmoidales posteriores, cuyos orificios desembocan en el meato superior (y algunas veces en el cuarto meato), y cuya base ocupa la mitad posterior de la pared interna de la órbita.

Estos dos grupos, anterior y posterior, son independientes casi siempre uno de otro; sólo tres veces en 50 sujetos, según nuestras observaciones, comunicaban entre sí por perforaciones de los tabiques. Esta comunicación, afortunadamente rara, permite que la infección se generalice a todas las cavidades etmoidales; en semejante caso, la etmoiditis, en vez de ser anterior o posterior, como se observa generalmente, es total desde el principio.

5.° **Configuración y relaciones.** — Examinaremos por de pronto, desde el doble punto de vista de su configuración y de sus relaciones, los dos grupos de células etmoidales. En seguida indicaremos, como conclusión, cuáles son las relaciones generales del laberinto etmoidal.

A. CÉLULAS ANTERIORES. — El número de células anteriores varía de dos a ocho; son bastante pequeñas y a menudo están en comunicación unas con otras. Examinadas

por la pared interna de la órbita (fig. 385), corresponden a la porción de esta pared que está situada por delante de la vertical que pasa por el agujero etmoidal (RANGLARET). Examinadas por la fosa nasal, ofrecen a nuestra consideración sus orificios, todos ellos situados exclusivamente en los canales y en el vértice del meato medio cuya complicada disposición ya conocemos. Según su punto de abertura en el meato medio, se pueden subdividir las células anteriores en tres grupos secundarios (SIEUR y JACOB), a saber: 1.°, *células internas;* 2.°, *células del canal del unciforme;* 3.°, *células del canal de la vesícula.*

a) *Células internas.* — Las células internas, en número de dos, ocupan los dos divertículos internos (anterointerno y posterointerno) que resultan del tabicamiento del vértice del meato y desembocan con holgura en el meato, inmediatamente por dentro de la extremidad de los canales, entre ésta y el borde adherente de la concha. Cuando el seno frontal se abre en uno de estos dos divertículos, en vez de abrirse en el canal del unciforme o en el canal de la vesícula, no existe, por supuesto, más que una sola célula interna. Ordinariamente las células internas presentan tan sólo un débil desarrollo; son simples fondos de saco poco profundos. En algunos casos, sin embargo (ocho o nueve veces de cada cien, según SIEUR y JACOB) se convierten en células tipos, penetran por arriba y por delante en el espesor del tabique de los senos frontales y entonces sobresalen de la cavidad sinusal (fig. 386).

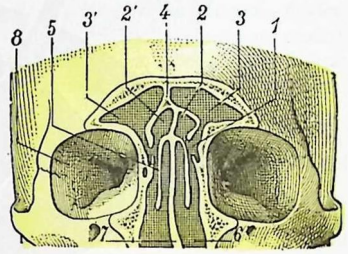


FIG. 386

Sección frontal de las fosas nasales que pasa por el vértice del meato medio y está destinada a poner de manifiesto las células etmoidales internas.

1, vértice del meato medio izquierdo. — 2, célula interna izquierda, y 2', célula interna derecha muy desarrollada. — 3, 3', senos frontales. — 4, tabique intersinusal. — 5, concha media derecha. — 6, fosa nasal izquierda. — 7, tabique de la nariz. — 8, órbita derecha

b) *Células del canal del unciforme.* — Estas células, que son en número de 2 a 5, se abren en el canal del unciforme. Cuando el seno frontal no desemboca en la extremidad superior del canal (fig. 387), éste termina bastante a menudo por una célula más o menos saliente en el conducto nasofrontal y forma una *convexidad* en el suelo del seno frontal. Las células que se abren en el canal del unciforme están en relación inmediata con la abertura del seno maxilar (que desemboca también en la parte posterior del canal), y a menudo con la abertura del seno frontal. Se comprende bien que estas células estén siempre afectadas en caso de sinusitis frontales o maxilares; esta *celulitis anterior* se manifiesta por un signo fácil de comprobar en clínica: el dolor a la presión sobre el unguis *(signo de Grünwald).* Las células del canal del unciforme rodean por arriba, por dentro y por detrás el saco lagrimal (fig. 385); su base, cuando están bien desarrolladas, llega a formar la casi totalidad del canal óseo en que se aloja el reservorio de las lágrimas. Hemos indicado ya, el estudiar las vías lagrimales, la importancia de estas relaciones.

c) *Células del canal de la vesícula.* — Estas células reciben este nombre porque van a abrirse en el canal de la vesícula. Son de una a tres. Una de ellas, cuya abertura ocupa la extremidad superior del canal, es ordinariamente bastante voluminosa. Se extiende a menudo en el espesor de la bóveda orbitaria, por detrás del seno frontal, cuya porción orbitaria reemplaza cuando el seno está atrofiado. Las relaciones extensas que establece, en semejante caso, con el cerebro favorecen, en caso de etmoiditis, las complicaciones cerebrales; volveremos a tratar de esto más adelante.

Por su desarrollo, las células del canal de la vesícula contribuyen a formar el relieve de esta vesícula, pero no constituyen exclusivamente esta eminencia. En efecto, una célula que desemboca en el meato superior (fig. 387, 8), posterior, por consiguiente, toma parte también en la formación de la vesícula. Todas las células de la vesícula no son, pues, células

anteriores. Por consiguiente, el término de *células de la vesícula*, con el cual los autores designan las células que desembocan en el meato medio, no es exacto y debe ser reemplazado por el de *células del canal de la vesícula*, aunque un poco más largo, más exacto.

Se ha querido hacer de las vesículas del canal de la vesícula, con el nombre de *células medias*, un grupo distinto de las células anteriores y de las células posteriores. En opinión nuestra es un error, pues si estas células son bastante a menudo independientes de las células del canal del unciforme, también a menudo comunican con ellas. La clínica, por su parte, nos enseña que en las etmoidales anteriores siempre, o casi siempre, la infección se extiende a todo el grupo anterior.

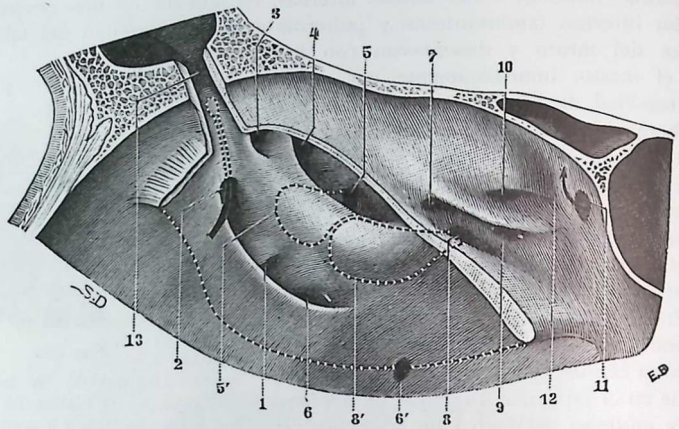


FIG. 387

Región del meato medio con sus canales, relieves y aberturas celulares.

1, 2, células etmoidales que se abren en el canal del unciforme. — 3, divertículo etmoidal posterointerno. — 4, 5, células que se abren en el canal de la vesícula (la célula 4 está formada a expensas del divértículo etmoidal posteroexterno). — 5', proyección en puntos de la célula que se abre en 5, en el canal de la vesícula. — 6, abertura del seno maxilar. — 6', orificio de Giraldès. — 7, 8, 9, células etmoidales posteriores, desembocando en el tercer meato. — 8, proyección en línea de puntos de la célula posterior que ocupa, como se ve, la base de la vesícula y que va a abrirse en el tercer meato. — 10, célula posterior, desembocando en el cuarto meato. — 11, abertura del seno esfenoidal. — 12, recessus etmoidoesfenoidal. — 13, conducto frontonasal, abierto por arrancamiento de su pared interna (en su fondo sobresale una célula etmoidal que va a desembocar en el canal del unciforme, en 2).

B. CÉLULAS POSTERIORES. — Las células etmoidales posteriores son, en general, menos numerosas que las células anteriores: 3 a 4 por término medio. En cambio son más voluminosas. Como las células anteriores, comunican entre sí bastante a menudo. Vistas por la cara interna de la órbita (fig. 385), corresponden por su base a la parte de esta pared que está situada por detrás de la vertical trazada desde el agujero etmoidal anterior. Examinadas por la fosa nasal, nos presentan sus orificios. Estos orificios, ordinariamente más anchos que los de las células anteriores, ocupan la parte anterior del meato superior, mucho menos irregular que el meato medio y en el cual no se abre ninguna otra cavidad sinusal. Esta es, sin duda, la razón por la cual las *celulitis posteriores* son mucho menos frecuentes que las *celulitis anteriores*. Además de los orificios abiertos en el meato superior, aproximadamente en una tercera parte de los casos la abertura de una de las células se efectúa en la parte anterior del cuarto meato. Las células posteriores se subdividen, pues, naturalmente, en *células del meato superior* (constantes) y *células del cuarto meato* (inconstantes).

a) *Células del meato superior* o *tercer meato.* — Por término medio son en número de tres.

Una de ellas, generalmente la más anterior del grupo, se prolonga a menudo en la bóveda orbitaria, formando algunas veces la eminencia convexa que limita hacia fuera del canal olfatorio.

Otra de las células, la más posterior regularmente (a veces la célula precedente), se extiende hasta la pared anterior del seno esfenoidal, con el cual entra en relación inmediata; algunos cirujanos, basándose en esta relación, han aconsejado llegar al seno esfenoidal por la órbita, penetrando primero en las células etmoidales posteriores y hundiendo luego el tabique que las separa de la cavidad sinusal. Esta misma célula (o asimismo la célula precedente) presenta, en los dos tercios de los casos, y de manera particular cuando el seno esfenoidal está poco desarrollado, relaciones íntimas con la porción anterointerna del conducto óptico, así como también con el nervio que lo recorre.

No estando separado el nervio, algunas veces, de la cavidad celular más que por una delgada laminilla ósea, se comprende que, en los casos de etmoiditis posterior, la inflamación de la mucosa pueda propagarse al nervio y provocar una neuritis óptica. Además de las relaciones que establece con el seno esfenoidal y el conducto óptico, esta misma célula posterior se prolonga bastante a menudo hasta la porción orbitaria del hueso palatino y entonces forma un relieve más o menos manifiesto en el seno maxilar, a nivel de su ángulo posterosuperior.

En fin, la tercera de estas células no es más que la que ya hemos indicado al estudiar las células del canal de la vesícula y se extiende por la base de la vesícula del meato medio, cuyo relieve determina.

b) *Célula del cuarto meato.* — La célula del cuarto meato forma, cuando existe, la más posterior de las células del laberinto etmoidal. Establece entonces con el seno esfenoidal, con el conjunto óptico y con el seno maxilar, las relaciones que comúnmente presenta con estas cavidades la célula posterior del tercer meato.

C. ESTUDIO DE CONJUNTO DE LAS RELACIONES DEL LABERINTO ETMOIDAL. — Vistas en un corte frontal (fig. 388), las células etmoidales tienen en conjunto la forma de un triángulo que, por su lado interno, contribuye a formar la pared externa de las fosas nasales, por su lado externo la pared interna de la órbita, por su base el compartimiento anterior del cráneo, y cuyo vértice, por último, corresponde al ángulo superointerno del seno maxilar. Estas células presentan relaciones más o menos íntimas: 1.°, con la cavidad de las fosas nasales; 2.°, con la cavidad orbitaria y su contenido; 3.°, con la cavidad craneal y el cerebro; 4.°, con el seno maxilar. En el curso de esta descripción hemos tratado ya extensamente de las relaciones que estas células tienen con las fosas nasales y con la cavidad orbitaria; no volveremos a tratar más de ellas, limitándonos a estudiar aquí las relaciones que presentan con el cerebro y con el seno maxilar.

a) *Relaciones con el cerebro.* — Las relaciones de las células etmoidales con la cavidad craneal son tanto más extensas cuanto menos grandes son los senos frontal y esfenoidal y más considerables las prolongaciones que envían las células a los huesos de la bóveda orbitaria. De delante atrás, las dimensiones de la *pared craneal del laberinto* son de unos 20 mm; transversalmente alcanzan 12 mm. El tejido óseo que separa la cavidad celular de la cavidad craneal es duro y compacto, excepto en las células que forman relieve por fuera de la apófisis crista galli y que limitan, con esta apófisis, el canal en que se aloja el bulbo olfatorio; en este punto la pared es delgada, papirácea, hasta a veces dehiscente. Estas relaciones de las células etmoidales con la cavidad del cráneo nos explican los accidentes cerebrales que pueden complicar las etmoiditis (meningitis, abscesos cerebrales, abscesos subdurales, flebitis), afortunadamente raros (R. DREYFUS). También nos explican por qué las células etmoidales se interesan a menudo en las fracturas de la fosa anterior del cráneo, por la fisura irradiada desde la bóveda a la base; se comprende el peligro que resulta de la comunicación de los espacios meníngeos con cavidades tan ricas en gérmenes como son las fosas nasales y las células etmoidales.

b) *Relaciones con el seno maxilar.* — La arista inferior del prisma etmoidal se interpone entre la pared interna o nasal y la pared superior u orbitaria del seno maxilar: se pone en contacto con la cavidad sinusal en una extensión variable, pero siempre muy pequeña. Prácticamente, estas relaciones tan sólo existen en realidad hacia el ángulo posterior del seno: en tal punto las células y el seno están relacionados en una extensión media de 10 a 13 mm de longitud por 8 a 11 mm de anchura. LAURENT ha propuesto utilizar estas relaciones para llegar a las células etmoidales por el seno maxilar y para drenarlas por esta vía.

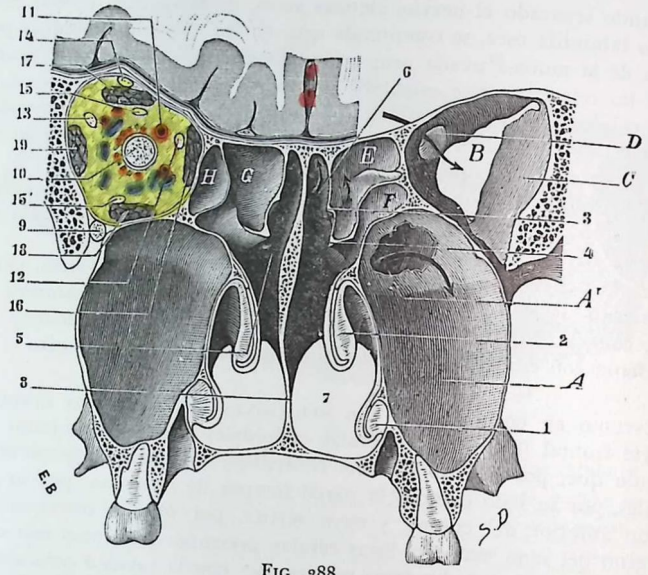


FIG. 388

Relaciones de las células etmoidales posteriores.

Porción posterior de un corte frontal que pasa a 2 cm por delante del corte representado en la figura 391. En el lado izquierdo, el cerebro y el contenido de la órbita han sido conservados. En el derecho han sido separados para poner de manifiesto las relaciones de las células con el conducto óptico, la hendidura esfenoidal, etc. Esta figura y la figura 391 se completan mutuamente.

A, pared posterior del seno maxilar izquierdo, con *A'*, abertura artificial practicada a nivel de su ángulo posterosuperior, en el punto en que está en contacto con el seno esfenoidal correspondiente (véase fig. 391). — *B*, hendidura esfenoidal. — *C*, pared externa de la órbita. — *D*, conducto óptico. — *E*, *F*, *G*, *H*, células etmoidales posteriores.

1, concha inferior. — 2, concha media. — 3, cuarta concha. — 4, concha superior. — 5, porción esfenoidal de la bóveda nasal. — 6, abertura del seno esfenoidal. — 7, abertura de las coanas. — 8, tabique de las fosas nasales. — 9, nervio maxilar superior. — 10, nervio óptico. — 11, arteria oftálmica. — 12, nervio común. — 13, nervio lagrimal. — 14, nervio frontal. — 15, 15', rama superior y rama inferior del motor ocular común. — 16, músculos oblicuo mayor y recto interno. — 17, músculos elevador del párpado superior y recto superior. — 18, recto inferior. — 19, recto externo.

6.° Exploración y vías de acceso. — La exploración del laberinto etmoidal es de las más difíciles de practicar en el vivo. El meato medio, donde se abren las células anteriores, sólo es explorable por rinoscopia anterior después de haber resecado con antelación la cabeza de la concha media. Esta exploración debe ser hecha con ayuda de la vista y por medio de un estilete. En condiciones normales, el examen directo de las células etmoidales posteriores no puede ser practicado. Añadamos, sin embargo, que gracias a los progresos realizados en la técnica radiológica (HIRTZ y REVERCHON, WORMS y CHAUMET) es posible examinar las células etmoidales por medio de los rayos X.

Los caminos que permiten al cirujano intervenir sobre las células etmoidales son cuatro, a saber: 1.°, la *vía orbitaria* (KNAPP, ESCAT y su discípulo R. C. COUDANE); 2.°, la *vía endonasal* (GRÜNWALD); 3.°, la *vía transmaxilar* (LAURENT); 4.°, la *vía fácial* después de la sección temporal o la resección definitiva de los huesos propios de la nariz (MOURE, PICQUÉ y TOUBERT).

b) Senos esfenoidales

Los senos esfenoidales son dos cavidades en forma de cubo irregular, contenidas en el cuerpo del esfenoides, a derecha e izquierda de la línea media y separadas una de otra por un tabique anteroposterior. Están situados por detrás de las fosas nasales (en las cuales desembocan), por delante de la superficie basilar del cráneo y por encima de la faringe nasal. Forman relieve en el compartimiento medio de la base del cráneo y separan una de otra las dos fosas esfenoidales derecha e izquierda.

1.° Tabique intersinusal. — El tabique que aísla los dos senos esfenoidales uno de otro, *tabique intersinusal*, está constituido por una delgada laminilla de tejido

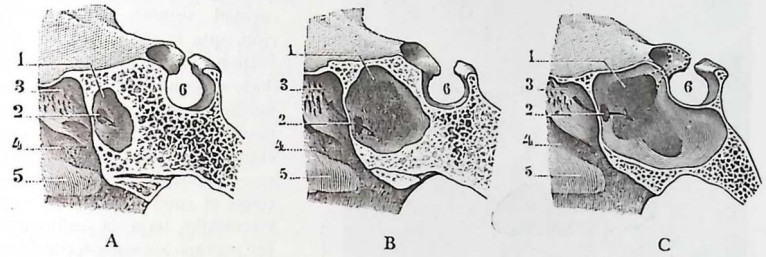


FIG. 389

Variedades del seno esfenoidal: A, seno pequeño; B, seno de dimensiones medias; C, seno de grandes dimensiones.

1, seno esfenoidal. 2, su orificio de comunicaciones con las fosas nasales. — 3, concha superior. 4, meato superior. — 5, concha media. — 6, silla turca.

óseo compacto, que parece prolongar en el interior del esfenoides el séptum nasal. Mediano en su origen, es decir, en el punto donde parece continuarse con el tabique de las fosas nasales, pronto se desvía (en la mayoría de casos al menos) hacia un lado o hacia el otro, aumentando así las dimensiones de uno de los senos en detrimento del vecino.

2.° Dimensiones y capacidad. — Los senos esfenoidales, como los senos frontales, empiezan a desarrollarse inmediatamente después del nacimiento, pero no adquieren su aspecto definitivo hasta la edad de veinte a veinticinco años (SIEUR y JACOB). Considerados en el adulto, presentan dimensiones variables, no sólo de un individuo a otro, sino en el mismo sujeto de un seno al otro. Es raro que los dos senos sean iguales; la diferencia que existe entre ellos es a veces poco considerable, pero en muchos casos uno de ellos ocupa la casi totalidad del cuerpo del esfenoides, mientras que el del lado opuesto, más o menos atrofiado, se desvía hacia fuera o hacia abajo. Desde el punto de vista de sus dimensiones, los senos esfenoidales se dividen en tres tipos (figs. 389): 1.°, senos de dimensiones medias; 2.°, senos grandes; 3.°, senos pequeños.

a) *Senos de dimensiones medias.* — Los senos de dimensiones medias (fig. 389, B) se hallan contenidos en los límites del cuerpo del esfenoides; no se extienden a las alas ni a la superficie basilar de este hueso. Su capacidad es aproximadamente de 5 a 6 cc.

b) *Senos grandes.* — Al contrario de los precedentes, los senos grandes (fig. 389, C), cuya capacidad puede alcanzar hasta 9 cc, envían hacia todos los lados (hacia delante,

lateralmente y hacia atrás) prolongaciones que, aumentando la extensión de las relaciones que tienen los senos esfenoidales con los órganos próximos, hacen más graves y más importantes las complicaciones que se observan en el curso de las sinusitis.

Estas prolongaciones pueden ser en número de cinco (Sieur y Jacob), a saber: la prolongación anterior, la prolongación palatina, la prolongación pterigoidea, la prolongación de las alas y, por último, la prolongación posterior.

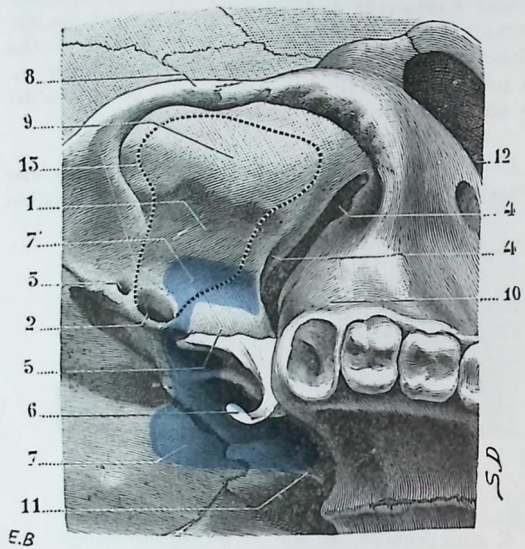


Fig. 390

Relaciones del seno esfenoidal anormalmente desarrollado con el techo de la fosa cigomática.

(El cráneo está visto desde abajo y un poco por fuera.)

1, techo de la fosa cigomática. — 2, agujero oval. — 3, agujero esfenoespinoso. — 4, hendidura pterigomaxilar. — 4', agujero redondo mayor. — 5, apófisis pterigoides. — 6, gancho del ala interna de la pterigoides. — 7, proyección del seno esfenoidal derecho sobre el techo de la faringe. — 7', proyección de la prolongación de las alas de este seno; la prolongación avanza entre el agujero oval y el agujero redondo mayor en el espesor del ala mayor del esfenoides; sería fatalmente abierta con los procedimientos de resección del ganglio de Gasser que utilizan la trepanación de la fosa temporal y del techo cigomático (línea de puntos) para llegar al ganglio. — 8, arco cigomático. — 9, fosa temporal. — 10, tuberosidad del maxilar superior. — 11, tabique de las fosas nasales. — 12, órbita. — 13, línea de puntos que indica la porción de esqueleto que hay que destruir en los procedimientos de resección del ganglio de Gasser por la vía temporoesfenoidal.

α) La *prologación anterior* podría también ser llamada, por razón de su situación, *prolongación del conducto óptico*. Ocupa la raíz de las alas menores y de las apófisis clinoides anteriores y rodea el conducto óptico, cuyo contenido, o sea el nervio óptico, pone en íntimo contacto con la cavidad sinusal. Esta prolongación, que se encuentra con la extensión indicada una vez entre doce aproximadamente, disminuye mucho, como fácilmente se comprende, la solidez de las apófisis clinoides, lo que explica que, en caso semejante, estas últimas, así como el conducto óptico, puedan fracturarse bajo la influencia de un traumatismo poco considerable (caída sobre las cejas y ceguera consecutiva, véase pág. 382). En cuanto al papel que tal prolongación anterior puede desempeñar en la patogenia de las neuritis ópticas que sobrevienen durante el curso de las sinusitis esfenoidales, ya lo hemos indicado al estudiar la órbita.

β) La *prolongación palatina* nace del extremo anterior e inferior del seno. Se dirige oblicuamente hacia delante, abajo y afuera, forma el techo de la fosa pterigomaxilar y va a ponerse en contacto, en una extensión de 6 a 8 mm, con el ángulo inferior y posterior del seno maxilar (fig. 388). Cuando esta prolongación existe, las dos cavidades sinusales (cavidad esfenoidal y cavidad maxilar) no están separadas una de otra más que por una delgada laminilla ósea, que basta suprimir para hacerlas comunicar. Se podría, pues, caer en la tentación de abordar el seno esfenoidal pasando por el ángulo posterosuperior del seno maxilar; pero es necesario no olvidar que estas dos cavidades no afectan las relaciones precitadas más que una vez cada cuatro tan sólo, y que aún en semejante caso, en razón de la exigüidad de estas relaciones, se corre el peligro de penetrar en la órbita, en el cráneo, o bien en la fosa pterigomaxilar. Esta operación no podría ser intentada más que en los enfermos afectos de un empiema etmoidoesfenomaxilar, en los cuales la inflamación ha destruido la mayor parte de los tabiques que separan, unas de otras, las diversas cavidades anexas a las fosas nasales (Jansen).

γ) La *prolongación pterigoidea* ocupa la base de la apófisis pterigoides (fig. 391). No se la encuentra más que una vez entre seis aproximadamente, de modo que es menos frecuente que la prolongación palatina. El agujero redondo mayor y el conducto vidiano hacen relieve en el interior del seno con lo que los nervios que los recorren, y que no están separados de la cavidad sinusal más que por una pared ósea muy delgada y hasta algunas veces dehiscente, pueden afectarse, en caso de sinusitis, por la inflamación de la mucosa.

δ) La *prolongación de las alas* coexiste siempre con la precedente, pues no es más que una prolongación pterigoidea muy desarrollada, que al mismo tiempo que excava por abajo la base de la apófisis pterigoides, se extiende igualmente más o menos lejos por fuera, en el espesor de la base de las grandes alas del esfenoides; de aquí el nombre de prolongación alar con que la designamos. Esta prolongación de las alas no alcanza por lo regular el agujero oval, ni por consiguiente el nervio inferior, del cual queda distante 8 ó 10 mm aproximadamente. Pero, como indicamos en otra ocasión, llega en algunos casos hasta el agujero oval (una vez de cada seis) y hasta algunas veces se insinúa (una vez de cada quince por término medio) entre éste y el agujero redondo mayor y adquiere entonces, con el techo de las fosas cigomáticas y pterigomaxilar (fig. 390), relaciones que exponen al operador, al practicar la resección del ganglio de Gasser, a lesionar el seno esfenoidal. En cuanto a las consecuencias clínicas que resultan de relaciones tan íntimas entre el nervio maxilar inferior y el seno, ya las conocemos: son las mismas que las que derivan de las relaciones de este mismo seno esfenoidal con el oftálmico de Willis y los demás nervios de la órbita a nivel de la hendidura esfenoidal, con el nervio maxilar superior a nivel del agujero redondo mayor y del techo de la fosa pterigomaxilar; en una palabra, consisten en la posibilidad de que una neuritis del trigémino complique una sinusitis esfenoidal, aunque ligera. De aquí que el examen de las cavidades anexas a las fosas nasales sea de rigor en todo enfermo afecto de neuralgia rebelde del trigémino.

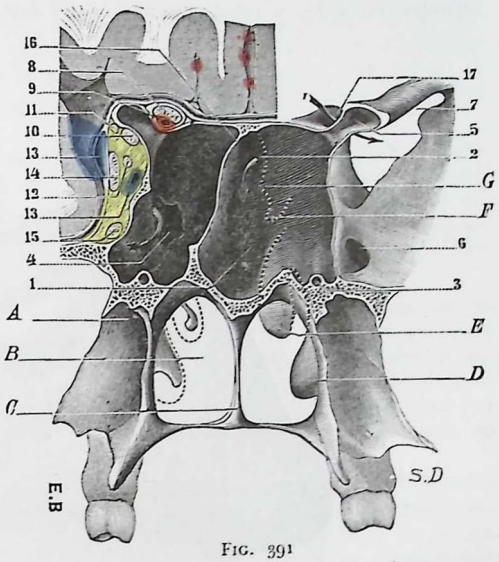


Fig. 391

Seno esfenoidal y relaciones del mismo.

(La figura representa el segmento anterior de un corte frontal que pasa inmediatamente por detrás del borde posterior del tabique nasal y de la hendidura esfenoidal, es decir, del vértice de la órbita. En el lado izquierdo del cerebro, el nervio óptico y los órganos que pasan por la hendidura esfenoidal han sido conservados y exturpados a la derecha, para que se vean las relaciones del seno con el conducto óptico, la hendidura esfenoidal, el agujero redondo mayor, etc.).

A, fosa pterigoidea. — B, cuña. — C, borde posterior del tabique de las fosas nasales. — D, concha inferior. — E, F, G, conchas media, superior y cuarta concha, vistas en punteado a través de la pared anterior del seno esfenoidal.

1, seno esfenoidal derecho, con su prolongación pterigoidea excavada en la base de la apófisis pterigoides. — 2, abertura del seno esfenoidal. — 3, conducto vidiano levantado el fondo de la prolongación pterigoidea del seno. — 4, abertura artificial practicada a nivel del punto en que el seno esfenoidal y el seno maxilar correspondiente están en contacto (compárese con la fig. 388). — 5, prolongación del seno esfenoidal en la apófisis clinoides anterior. — 6, agujero redondo mayor. — 7, hendidura esfenoidal. — 8, nervio óptico. — 9, arteria oftálmica. — 10, nervio motor ocular común. — 11, nervio patético. — 12, nervio motor ocular externo. — 13, vena oftálmica. — 14, nervio oftálmico de Willis. — 15, nervio maxilar superior. — 16, tabique internasal. — 17, conducto óptico.

Estas relaciones del seno esfenoidal con el nervio maxilar inferior y con el nervio maxilar superior explican la frecuencia de las neuralgias faciales en el curso de las sinusitis esfenoidales, y también la de las neuralgias reflejas, que son tan frecuentes en el curso de las sinusitis en general.

ε) La *prolongación posterior o basilar* es bastante rara. Prolonga, siempre que existe, la cavidad del seno esfenoidal hasta la apófisis basilar del occipital, y de esta manera pone en relación inmediata el seno, por una parte con la protuberancia, y por otra con el origen de las meninges vertebrales.

c) *Senos pequeños.* — Los senos pequeños (fig. 389, A) se observan con menos frecuencia que los senos medianos y que los grandes. Representados algunas veces por una simple excavación situada detrás del orificio esfenoidal y que se llena fácilmente con una gota de agua, ofrecen de ordinario las dimensiones de un guisante grande y ocupan la mitad anterior del cuerpo del esfenoides. En semejante caso se ve a menudo que una célula etmoidal posterior se interpone entre el seno y la silla turca.

y se pone en relación con el conducto óptico y hasta con la carótida interna, supliendo así, en cierto modo, el seno atrofiado.

3.º **Paredes y relaciones.** — El seno esfenoidal, como hemos dicho, tiene la forma de un cubo irregular. Forma relieve en la cavidad del cráneo, con la cual está en relación inmediata por tres de sus caras, lo que explica la frecuencia de las complicaciones cerebrales, a veces ignoradas, consecutivas a las sinusitis esfenoidales (Tou-

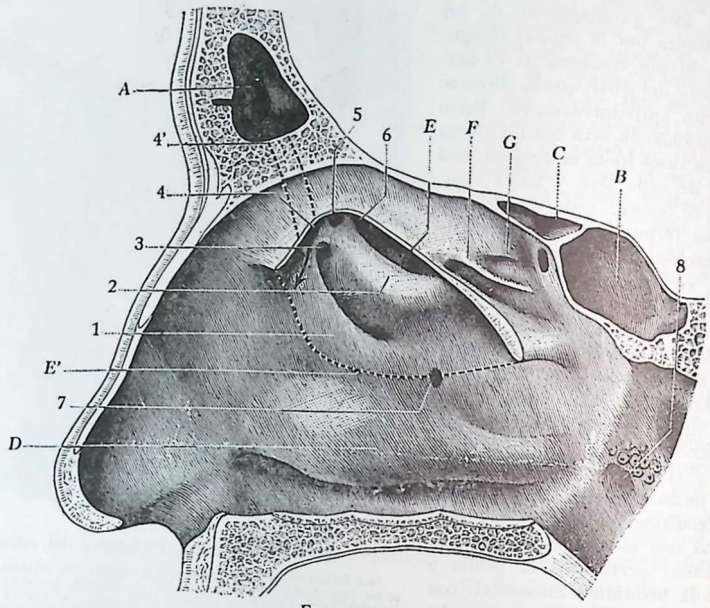


FIG. 392

Seno esfenoidal, visto en un corte sagital que pasa por la fosa nasal derecha (segmento externo del corte).

Se ha resecado una porción de la concha media; el borde inferior de la porción extirpada está señalado por una línea de puntos.)

A, seno frontal. — *B*, seno esfenoidal con su abertura en la pared anterior. — *C*, célula etmoidal posterior. — *D*, concha inferior. — *E*, sección de la concha media. — *E'*, borde inferior de la concha media, en punteado. — *F*, concha superior o tercera concha. — *G*, cuarta concha.

1, uncifome. — 2, vesícula etmoidal. — 3, divertículo anteroexterno. — 4, divertículo anterointerno, en el cual se abre el conducto frontonasal, cuyo trayecto está indicado por una línea de puntos (4'). — 5, divertículo posterointerno. — 6, divertículo posteroexterno. — 7, orificio de Giraldès. — 8, orificio faríngeo de la trompa de Eustaquio.

BERT). Ofrece a nuestro estudio seis paredes: 1.º, una *pared interna;* 2.º, una *pared externa;* 3.º, una *pared superior;* 4.º, una *pared inferior;* 5.º, una *pared posterior;* 6.º, y por último, una *pared anterior.*

a) *Pared interna.* — La pared interna, común a los dos senos esfenoidales, no es más que el tabique intersinusal ya descrito.

b) *Pared externa.* — La pared externa del seno esfenoidal, tanto más delgada (dehiscente algunas veces) cuanto más desarrollado está el seno, está excavada en canal. Se la puede dividir, con BERTEMES, en dos porciones: una porción posterior o craneal y una porción anterior u orbitaria.

α) La *porción posterior* o *craneal* de la pared externa del seno contiene, normalmente, el seno cavernoso y los órganos vasculonerviosos que están contenidos en su cavidad; no es raro observar que la carótida interna empuja la pared sinusal y forma un relieve más o menos manifiesto en el interior del seno esfenoidal. Las relaciones

recíprocas que presentan el seno cavernoso y el seno esfenoidal nos explican la relativa frecuencia de la trombosis del seno cavernoso, observada en el curso de la sinusitis esfenoidal. Cuando el seno está muy desarrollado, la porción craneal de su pared externa se pone en relación con los agujeros redondo mayor y oval.

β) La *porción anterior* u *orbitaria* de la pared externa del seno presenta una extensión que varía según los sujetos, desde algunos pocos hasta 12 mm. Está en relación con el conducto óptico y con la parte interna de la porción más ancha de la hendidura esfenoidal, así como con los órganos que se hallan contenidos en el conducto y en la hendidura (véase fig. 391). Cuando el seno ofrece un gran desarrollo, la porción orbitaria (por medio de la prolongación palatina) forma por debajo el techo de la fosa pterigomaxilar y se pone en relación con el nervio maxilar superior, el ganglio de Meckel, etc.

c) *Pared superior.* — La pared superior del seno esfenoidal corresponde a la silla turca. Gruesa cuando el seno es pequeño, delgada en caso contrario, está en relación con el cuerpo pituitario, que puede, cuando es asiento de tumores, destruirla y penetrar en el seno. Está asimismo en relación con el seno coronario, con el quiasma óptico que reposa sobre la parte anterior del cuerpo pituitario y, finalmente, por delante, con la cintilla olfatoria y con la parte anterointerna del lóbulo frontal.

d) *Pared inferior.* — La pared inferior o suelo del seno está en relación con la coana y con la parte anterior de la bóveda de la faringe, en una longitud que varía de 3 a 10 mm (SIEUR y JACOB). El espesor de esta pared es, en general, bastante considerable. Además, el tejido óseo que la constituye es muy duro, lo cual, junto a la variabilidad de las relaciones que presenta con la bóveda faríngea, explica por qué la idea de llegar al seno esfenoidal por la vía nasofaríngea, emitida por SCHECH, ha sido abandonada por la mayor parte de los cirujanos.

e) *Pared posterior.* — En un seno de dimensiones normales, la pared posterior corresponde a un plano frontal que pasa por el centro del cuerpo del esfenoides. Se encuentra, pues, separada de la superficie basilar por una porción ósea de 16 mm aproximadamente, y, por lo tanto, tiene con el seno occipital transverso y con la protuberancia tan sólo relaciones relativamente lejanas. No ocurre lo mismo en los casos en que la cavidad sinusal está muy desarrollada y tiene una prolongación basilar; en este caso la pared posterior no puede medir más que 2 ó 3 mm de espesor y aún menos en el seno, como ya hemos indicado; se pone entonces en relación inmediata con el compartimiento posterior de la cavidad craneal y su contenido.

f) *Pared anterior.* — La pared anterior del seno esfenoidal nos ofrece dos porciones absolutamente distintas: una porción externa o *porción etmoidal* y una porción interna o *porción nasal;* la línea de puntos que se ve representada (fig. 391) en la pared anterior del seno esfenoidal del lado derecho indica exactamente sus límites recíprocos.

α) La *porción etmoidal* está cubierta por la parte posterior del laberinto etmoidal. El tabique que separa las células etmoidales posteriores de la cavidad sinusal mide 5 ó 6 mm de anchura, por término medio, por 8 ó 10 mm de altura. Es muy delgado, y de ahí la posibilidad de ver que una etmoiditis posterior se propaga al seno y recíprocamente; de ahí también la posibilidad de penetrar en el seno por la órbita, después de hundir las células etmoidales posteriores. Esta es la vía que aconsejó BERG para abordar el seno esfenoidal, conocida con el nombre de *vía orbitoetmoidal.*

β) La *porción nasal* es, en oposición a la precedente (que está cubierta por las células etmoidales posteriores), la porción libre de la pared anterior del seno esfenoidal. Constituye la parte posterior de la bóveda de las fosas nasales y mide, por término medio, 5 mm de anchura por 16 a 18 mm de altura. A su nivel la pared ósea es muy delgada y muy frágil. En la proximidad de la abertura del seno hasta falta alguna vez, y entonces la pared sinusal no está representada más que por las dos

mucosas, nasal y esfenoidal, unidas. Así se explica por qué, para el cateterismo del seno esfenoidal, se ha podido aconsejar que se practique el cateterismo forzado (es decir, pasar a través de la pared anterior del seno) en vez de procurar penetrar por la abertura natural, todo ello por razón de la dificultad con que se tropieza para encontrarla.

Las relaciones que presenta la pared anterior del seno esfenoidal con la fosa nasal correspondiente son utilizadas por los cirujanos para abrir ampliamente el seno por *vía nasal,* pero, por razón de la estrechez y de la profundidad de la cavidad nasal, la vía natural es siempre insuficiente y los operadores se ven obligados a abrirse más campo. Por esto unos practican la resección de la concha media (ZUCKERKANDL, SCHŒFFER, HAJER, etc.); otros, con FURET y LUC, abren el seno maxilar por la *vía yugal,* resecando toda la pared interna (es decir, quitando la mayor parte de las conchas y meatos inferiores y medios), y por esta ancha brecha llegan fácilmente a la pared anterior del seno. Este procedimiento, que podemos llamar *procedimiento transmaxilar,* no puede ser considerado como el procedimiento de elección más que en las polisinusitis unilaterales, y aun en estos casos es más fácil la operación por la vía facioetmoidal preconizada por PICQUÉ y TOUBERT, que consiste en resecar el hueso propio de la nariz para llegar sucesivamente al laberinto etmoidal, al seno esfenoidal y al seno maxilar. Otros cirujanos, por último, con HIRSCH y SEGURA, se limitan a practicar la resección submucosa del tabique nasal *(vía nasal endoseptal);* gracias a una instrumentación especial y a una técnica operatoria bien reglada, se obtiene por esta simple resección subtotal del tabique un amplio acceso a los senos esfenoidales; por esto la vía nasal endoseptal es hoy considerada como la vía de elección, tanto para intervenir sobre los mismos senos, como para llegar a través de su cavidad a la glándula pituitaria (véase *Región hipofisaria).*

4.º **Cavidad sinusal y su revestimiento.** — La cavidad circunscrita por las paredes que acabamos de describir es, particularmente en los grandes senos, muy irregular. Está surcada por tabiques incompletos, que favorecen en cierto modo la retención de los productos secretados por las glándulas de la mucosa sinusal. Esta mucosa no difiere, ni en estructura ni en vascularización e inervación, de la que reviste las otras cavidades sinusales; así es que, para evitar repeticiones inútiles, nos atenemos a la descripción que hicimos de la mucosa de las células etmoidales, del seno frontal y del seno maxilar. Haremos notar, de todas maneras, que algunas de las venas que de ella emanan perforan las paredes laterales, superior y posterior del seno y van a desembocar directamente (SIEUR y JACOB) en el seno coronario, en el seno cavernoso y hasta en el seno occipital transverso que están aplicados contra estas paredes. La infección puede, en caso de sinusitis esfenoidal, seguir esta vía venosa y prolongarse así a las redes venosas intracraneales.

5.º **Abertura sinusal.** — La abertura por la que el seno esfenoidal desemboca en la fosa nasal se halla situada en la porción nasal de la pared anterior del seno, o sea en la porción posterior de la bóveda nasal, por término medio a 4 mm por debajo del ángulo etmoidoesfenoidal. A veces redondeada y con más frecuencia oval, rodeada por labios mucosos, a veces adheridos (lo que la asemeja entonces al meato urinario), mide por término medio de 2 a 3 mm de altura por 1 ó 2 de anchura. Está situada mucho más cerca del techo del seno que de su suelo, lo que nos explica por qué cuando el sujeto está acostado, las secreciones sinusales desaguan difícilmente, mientras que salen, por el contrario, en abundancia y con la mayor facilidad cuando se levanta e inclina la cabeza hacia delante.

La abertura del seno esfenoidal no es accesible a la vista, en condiciones normales, pues queda escondida en la excavación formada, por detrás de la cuarta concha, entre la pared externa y la bóveda de las fosas nasales, que hemos descrito anteriormente con el nombre de *recessus etmoidoesfenoidal.* Una línea recta que, partiendo de la espina nasal anterior, pase por la hendidura olfatoria, en un punto que corresponde a la mitad del borde libre de la concha media, irá a terminar en el orificio sinusal. Esta línea es la que señala la dirección que conviene dar a la sonda para practicar el cateterismo del seno (ZUCKERKANDL). Por desgracia las deformaciones del tabique ponen a menudo un obstáculo absoluto al paso de la concha y obligan al cirujano a resecar precisamente la concha media para abrirse camino. Ya hemos dicho que, siguiendo con exactitud la bóveda nasal, la sonda penetra con facilidad, aun en los casos en que existen deformaciones nasales, en la abertura del seno.

6.º **Exploración y vías de acceso.** — El seno esfenoidal no se puede explorar más que por el *cateterismo* de su orificio. Oculto, como acabamos de ver, en la parte superior y posterior de las fosas nasales, se substrae por completo a cualquier otro modo de examen, salvo a los rayos X.

Las *vías de acceso* que permiten al cirujano intervenir en el seno esfenoidal para abrirlo, rasparlo y drenarlo, nos son ya conocidas. Recordaremos que son en número de cuatro: la *vía nasal,* la *vía orbitoetmoidal,* la *vía facioetmoidal* y la *vía transmaxilar.* Añadamos que el seno esfenoidal es a su vez utilizado para alcanzar el *cuerpo pituitario.*

c) Seno frontal

Los senos frontales son dos cavidades en forma de prisma triangular, de vértice superior y base inferior, excavadas en el espesor de la porción del frontal que forma el esqueleto de la *región ciliar.* Al estudiar esta última región, a la que dan su interés anatómico, clínico y operatorio, hemos descrito los senos frontales.

d) Seno maxilar

Los senos maxilares, llamados también *antros de Highmore,* son dos cavidades, pares y simétricas, que ocupan la parte central de los maxilares superiores y que contribuyen a darles las dimensiones y forma que los caracterizan en el adulto. Desembocan en el meato por un orificio llamado *óstium maxilar.* Aunque muy reducidos, existen desde el nacimiento (al contrario de los senos frontales y esfenoidales, que no aparecen hasta más tarde), pero no adquieren todo su desarrollo hasta después de la evolución de los dientes. Describiremos primeramente la *forma* y las *relaciones* del seno maxilar; estudiaremos luego la *cavidad,* sus *dimensiones* y su *abertura en las fosas nasales,* e indicaremos finalmente su *modo de exploración* y *vías de acceso.*

1.º **Forma y relaciones.** — Considerado desde el punto de vista de su forma, el seno maxilar puede ser comparado a una pirámide cuadrangular, de base interna y vértice dirigido hacia fuera. Podemos, por consiguiente, considerarle: 1.º, cuatro *paredes* o *caras;* 2.º, una *base;* 3.º, un *vértice;* 4.º, cuatro *bordes.*

A. PAREDES. — Las paredes (figs. 393 y 394) se distinguen, según su situación, en anterior, posterior, superior e inferior. La pared posterior y la pared inferior (pared externa de algunos autores) no están separadas más que por un borde redondeado y romo, y pueden comprenderse en una sola descripción con el nombre de *pared posteroinferior.*

a) *Pared anterior.* — La pared anterior se llama también *pared yugal,* por razón de las relaciones que tiene con la mejilla. Cualesquiera que sean las dimensiones de la cavidad sinusal, sube por arriba hasta el borde orbitario. Por el contrario, sus límites, hacia abajo y hacia delante, varían según la capacidad del seno; por esto siempre es prudente, cuando se quiera abrir el antro por la resección de esta pared (primer tiempo del procedimiento de CALDWELL-LUC), elegir para la trepanación su

porción superior, mejor que la inferior. Su límite inferior está representado, de ordinario, por una línea que, seguida de dentro afuera, se dirige primero oblicuamente hacia abajo y hacia fuera siguiendo el surco nasoyugal hasta la raíz del canino o, mejor, del primer bicúspide; a partir de este molar, sigue paralela al reborde alveolar hasta el segundo multicúspide. Mirada exteriormente, la pared yugal del seno está más o menos excavada, y de ahí el nombre de *fosa* canina que le dan también los autores; esta excavación es tanto más profunda cuanto más pequeño es el seno. Por arriba, y a 7 u 8 mm por debajo del reborde orbitario, presenta el agujero *suborbitario*, por donde sale el nervio del mismo nombre. Recubierta por las partes blandas de la mejilla, corresponde hacia abajo, a nivel de su borde inferior, al fondo de saco gingivolabial. Es fácilmente accesible, tanto a través de la mejilla como por el fondo de saco gingivolabial (fig. 393, *c*). Interviniendo por esta última vía, es posible trepanar la pared anterior del antro muy holgadamente y reconstituir esta misma pared luego por reposición y sutura de la mucosa desprendida, sin dejar cicatrices aparentes (Caldwell-Luc). El escaso espesor de la pared yugal (1 mm por término medio) hace esta trepanación fácil y rápida.

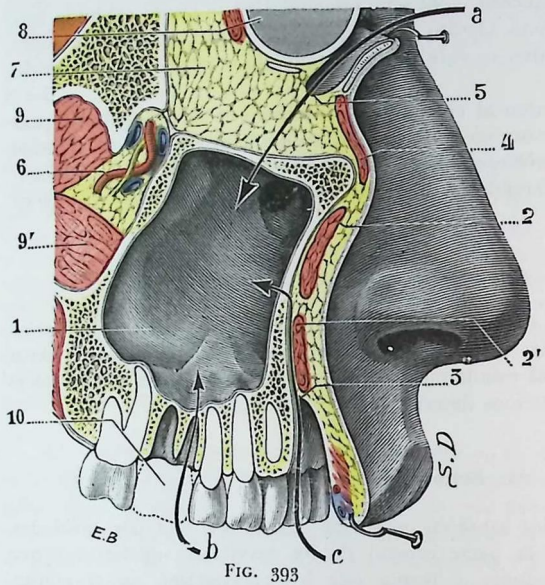


FIG. 393

Relaciones del seno maxilar y vías de acceso a su cavidad.

(Corte laterosagital derecho de la cara; cadáver congelado, segmento interno del corte.)

1, seno maxilar derecho. — 2, cigomático mayor. — 2', elevador del labio superior. — 3, fondo de saco labiogingival superior. — 4, orbicular de los párpados. — 5, fondo de saco conjuntival inferior. — 6, arteria maxilar interna. — 7, órbita. — 8, globo ocular. — 9 y 9', los dos fascículos del pterigoideo externo. — 10, primer multicúspide arrancado. *a*, vía de acceso orbitaria. — *b*, vía de acceso alveolar. — *c*, vía de acceso por el surco gingivolabial.

b) *Pared posteroinferior.* — La pared posteroinferior del seno maxilar es convexa: forma la pared anterointerna de la fosa cigomática. Su grosor es de 2 mm aproximadamente.

c) *Pared superior.* — La pared superior o *pared orbitaria,* muy delgada, más delgada todavía que la pared yugular, constituye el suelo de la órbita. No es exactamente horizontal, sino que ofrece una ligera inclinación hacia fuera, de modo que forma con la pared interna o nasal del seno un ángulo diedro agudo, cuyo vértice está ocupado en parte por el conducto que pone en comunicación el seno con las fosas nasales: el *conducto maxilar.*

La pared orbitaria aloja un conducto, el *conducto suborbitario,* que contiene el *nervio suborbitario;* este conducto forma un relieve muy acentuado en la cavidad sinusal.

Las relaciones del nervio suborbitario con la mucosa del seno, del cual sólo está separado por una laminilla siempre papirácea, a menudo dehiscente en ciertos sitios, y las relaciones análogas de las ramas nerviosas que de él proceden y que, con el nombre de *nervios dentarios anteriores,* se colocan en el espesor de la pared yugal, explican la frecuencia de las neuralgias del suborbitario, principalmente de las neuralgias dentarias en las inflamaciones del antro de Highmore. Hajek hasta hace notar que se las observa sobre todo en las inflamaciones de los senos grandes, porque los

canalículos óseos que contienen estos filetes nerviosos están, en semejante caso, en más inmediata relación con la mucosa enferma. Añadamos que, en caso de tumor maligno del seno maxilar, estos mismos nervios, y en particular las ramas cutáneas del suborbitario, son rápidamente destruidos, de lo que resulta una anestesia de la mejilla más o menos completa. La aparición de esta anestesia en el curso de una afección de la región maxilar cuyo diagnóstico sea dudoso, deberá hacer pensar en la malignidad de la lesión. Recordemos, por último, que las relaciones del nervio infraorbitario, el cual, como sabemos, no es más que la parte terminal del nervio maxilar superior, con la cavidad sinusal, se han utilizado, desde hace mucho tiempo, para llegar al nervio maxilar superior y resecarlo en el caso de neuralgia rebelde (Carnochan). Dutheillet de Lamothe preconizó de nuevo esta vía endosinusal para descubrir el nervio desde el agujero infraorbitario hasta el agujero redondo mayor y extirparlo totalmente con sus ramas y el ganglio esfenopalatino.

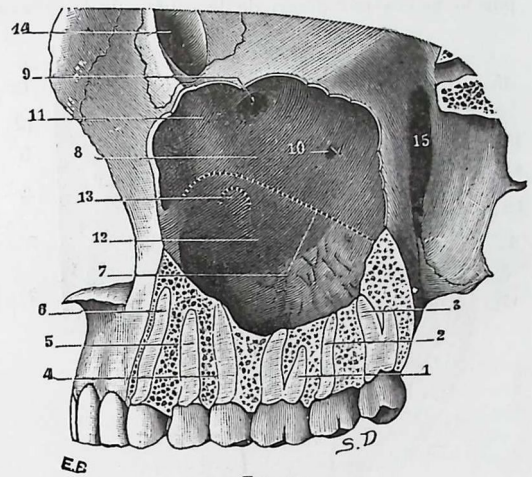


FIG. 394

Relaciones del seno maxilar con los dientes y con la pared externa de las fosas nasales.

(En punteado la línea de inserción de la concha inferior y la abertura del conducto lacrimonasal.)

1, primer molar. — 2, segundo molar. — 3, tercer molar. — 4, segundo premolar. — 5, primer premolar. — 6, canino. — 7, borde de inserción de la concha inferior. — 8, pared del seno que corresponde al meato medio. — 9, abertura verdadera del seno maxilar. — 10, orificio de Giraldès. — 11, relieve del conducto lacrimonasal. — 12, pared del seno que corresponde al meato inferior. — 13, porción de la pared del seno correspondiente a la abertura del conducto lacrimonasal en el meato inferior. — 14, canal lacrimonasal de la órbita. — 15, fosa pterigomaxilar.

B. Base. — La base del seno maxilar, descrita también con el nombre de *pared interna* o *pared nasal,* está formada por una parte de la pared externa de las fosas nasales. La inserción de la concha inferior la divide en dos porciones (figuras 394 y 395), una y otra de forma triangular: 1.°, una *porción anteroinferior,* que corresponde al meato inferior; 2.°, una *porción posterosuperior,* más pequeña, que corresponde al meato medio y que termina por delante y arriba en el óstium maxilar (Sieur y Jacob).

a) *Segmento posterosuperior.* — A nivel de la porción posterosuperior, la pared del seno, formada por la parte inferior de la pared externa del meato medio, es, como hemos visto al estudiar el esqueleto de las fosas nasales, exclusivamente mucosa en ciertos puntos. En estos puntos presenta con frecuencia (una vez entre cinco por término medio) uno o varios orificios, descritos con el nombre de *orificios de Giraldès* u *orificios accesorios* del seno: como el orificio principal, ponen en comunicación la cavidad del seno con la fosa nasal. Algunos cirujanos, y en particular Rethi, han aconsejado, en el caso de sinusitis maxilar, establecer un amplio orificio de drenaje en el meato medio, a nivel de este segmento posterosuperior, verdadero punto débil de la pared sinusal. Pero el orificio así creado (fig. 395, C) no puede, lo mismo que los orificios naturales, corresponder al punto más declive del seno. Por este motivo el drenaje del seno maxilar por el meato medio debe desecharse completamente.

b) *Segmento anteroinferior.* — La porción anteroinferior de la base del seno maxilar es generalmente bastante extensa. Se halla formada por la pared externa del

meato inferior, es decir, yendo de delante atrás: 1.º, por la desembocadura del conducto lacrimonasal; 2.º, por la apófisis auricular de la concha inferior; 3.º, finalmente, por el palatino. Esta porción inferoanterior, o si se prefiere la pared externa del meato inferior, es la que se traspasa (fig. 395, B) cuando se punciona el seno, bien para explorarlo (punción exploradora, SCHMIDT, LICHTWITZ), bien para drenarlo ampliamente, tanto si se utiliza tan sólo este modo de drenaje (CLAQUE), como cuando constituye el tiempo final de la trepanación del seno después de la supresión preliminar de su pared ósea anterior (CALDWELL-LUC). La abertura debe practicarse a 2 cm por lo menos por detrás de la cabeza de la concha inferior, para evitar la lesión del conducto lacrimonasal y para operar en la parte más delgada de la pared; en este sitio la altura del meato es aún de 16 a 18 mm (SIEUR y JACOB) y, por lo tanto, suficiente para permitir la obtención de un amplio orificio de drenaje.

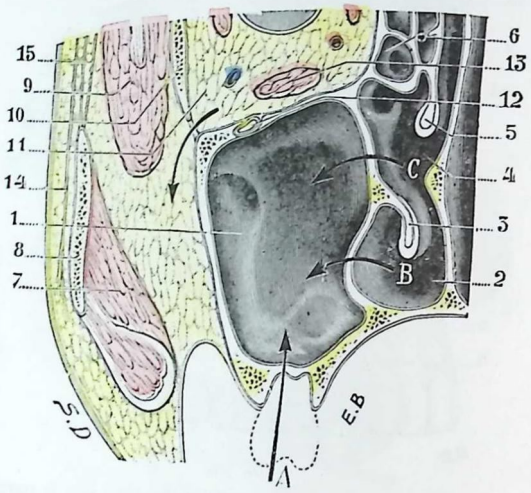


FIG. 395

Relaciones del seno maxilar y vías de acceso a su cavidad.

(Corte frontal de la cara. Cadáver congelado. Porción posterior del corte.)

1, seno del maxilar derecho. — 2, meato inferior. — 3, concha inferior. — 4, meato medio. — 5, concha media. — 6, células etmoidales. — 7, masetero. — 8, hueso malar. — 9, músculo temporal. — 10, pared externa de la órbita. — 11, órbita (una flecha, que pasa por la hendidura esfenomaxilar separa la vía que pueden seguir las afecciones orbitarias para invadir la fosa cigomática y viceversa). — 12, nervio suborbitario. — 13, músculo recto inferior. — 14, aponeurosis epicránea. — 15, aponeurosis temporal y sus dos hojillas.

A, vía de acceso alveolar. — B, vía de acceso por el meato inferior. — C, vía de acceso por el meato medio.

C. VÉRTICE. — El vértice del seno corresponde a la mitad interna del hueso maxilar, en el cual se prolonga más o menos según las dimensiones de la cavidad sinusal. Está ampliamente truncado y en algunas ocasiones llega a representar la parte más ancha del seno.

D. BORDES. — Los bordes del seno maxilar no corresponden a las aristas de la pirámide a que lo hemos comparado, sino más bien al contorno de la base, por lo cual, siendo esta base cuadrangular, describiremos cuatro bordes. Los distinguiremos en anterior, posterior, superior e inferior.

a) *Borde anterior.* — El borde anterior, dirigido verticalmente, resulta de la unión de la pared yugal con la pared nasal del seno; cuando estas dos paredes están muy excavadas, el borde anterior del seno se transforma en una estrecha hendidura, que es indispensable explorar bien cuando se interviene por una sinusitis.

b) *Borde posterior.* — El borde posterior, muy ancho, está unido por abajo al palatino y a la apófisis pterigoides, de la que está separado por arriba por una cavidad en forma de hendidura, la hendidura pterigomaxilar, que hemos estudiado anteriormente. Recordemos que a este nivel el seno está en relación, por mediación de la delgada lámina que lo separa de la precitada fosa, con el ganglio de Meckel y con el nervio maxilar superior: algunos cirujanos (CARNOCHAN), basándose en estas relaciones, han aconsejado, en los casos en que está indicado resecar el nervio y su ganglio, abordarlos a través del seno *(vía transmaxilar)* (fig. 199). Recordemos también que los nervios dentarios posteriores se encuentran alojados en el borde posterior del seno.

c) *Borde superior.* — El borde superior está formado por el suelo de la órbita y la pared nasal al unirse, y está en relación con la extremidad inferior de las células etmoidales, que forman algunas veces, sobre todo por detrás, un relieve más o menos acentuado en la cavidad sinusal (fig. 385, 6' y 7').

d) *Borde inferior.* — El borde inferior, que se describe también con el nombre de *suelo del antro,* porque constituye la parte más declive, el fondo en cierto modo, desciende en general algo por debajo de un plano horizontal que pasa por el suelo de las fosas nasales. Corresponde a la parte posterior del borde alveolar del maxilar superior y está en relación con los premolares y molares que en él se implantan (figura 394). Los dos primeros multicúspides y el segundo premolar están muy particularmente en íntima relación con el seno. Por lo común sus raíces forman un abultamiento más o menos patente en el suelo; sólo están separados de la cavidad sinusal por una delgada capa de tejido esponjoso, que en ocasiones llega a faltar en algunos sitios, y en este caso una o varias raíces se hallan al descubierto en el seno. Estas relaciones de los dientes precitados con el seno maxilar tienen un gran interés práctico. Explican por qué la caries dentaria puede complicarse con sinusitis maxilar, por qué la extirpación de uno de estos dientes produce algunas veces la abertura accidental del seno y por qué, en fin, esta abertura ha sido practicada intencionadamente y aconsejada por los cirujanos para dar salida al pus contenido en la cavidad sinusal y drenar esta última *(método de Cooper; punción alveolar del seno maxilar,* figuras 393, *b,* y 395).

La infección aun atenuada del maxilar de origen dentario puede a su vez propagarse a los senos próximos (senos frontales, seno esfenoidal, células etmoidales) y esto de modo tan insidioso que a menudo en clínica pasa inadvertida. Por este mecanismo se tiende hoy a explicar muchos de los accidentes oculares de origen dentario señalados por los autores (WORMS y BERCHER). La ablación del diente que infectó el seno maxilar puede conducir a la desaparición de los accidentes oculares.

2.º Cavidad sinusal, su revestimiento, sus vasos y nervios. — Cualesquiera que sean sus dimensiones, el seno maxilar ofrece a nuestra consideración: 1.º, la *cavidad;* 2.º, su *revestimiento mucoso.*

a) *Cavidad.* — La cavidad del seno maxilar, en la mayor parte de casos, es única. ZUCKERKANDL y GRUBER (5 veces en 200 sujetos) la han encontrado dividida en dos partes por un tabique óseo completo. En 150 sujetos examinados, SIEUR y JACOB no han encontrado más que un solo caso de seno tabicado, y aun el tabique era incompleto. Pero, si es raro encontrar senos con tabiques completos, es, por el contrario, muy frecuente observar, como en los senos frontales y los senos esfenoidales, tabiques incompletos, óseos lo más a menudo y a veces fibromucosos. Estos tabiques, que radican preferentemente en los ángulos anteroposterior y posterosuperior, y sobre todo a nivel del suelo, circunscriben espacios a modo de celdillas, en las que, cuando el seno está infectado, la inflamación tiende a esconderse. El cirujano debe legrarlas con cuidado, cuando interviene, para evitar un recidiva rápida. Como el seno frontal, las células etmoidales y el seno esfenoidal, el seno maxilar sólo contiene aire en estado normal. En cuanto a su contenido en estado patológico, remitimos, para evitar repeticiones, a lo que hemos dicho al describir el seno frontal.

b) *Revestimiento mucoso.* — El revestimiento mucoso del antro de Highmore o *mucosa del antro* es, como el de las otras cavidades anexas a las fosas nasales, una emanación de la pituitaria. Poco gruesa en estado normal, se vuelve fungosa cuando está inflamada, y adquiere entonces un grosor que puede algunas veces ser superior a 1 cm. Contiene glándulas mucosas, a expensas de las cuales se forman esos pequeños quistes que se encuentran tan frecuentemente en la superficie interior del seno. No es raro encontrar en su espesor a nivel de su porción yuxtaperióstica, pequeñas agujas

óseas que, según DOLBEAU, son el punto de partida de los *osteomas del seno maxilar*. La mucosa del seno maxilar puede dar origen a tumores malignos que requieren la resección pronta del maxilar superior; con frecuencia, a pesar de una intervención extensa y precoz, recidivan rápidamente.

3.° **Dimensiones.** — Las dimensiones del seno maxilar son muy variables, según la edad, según el sexo, según los sujetos y hasta a menudo (aunque de una manera menos constante que en el seno frontal) en el mismo sujeto. En términos generales, puede decirse que la cavidad sinusal está más desarrollada en el adulto que en el

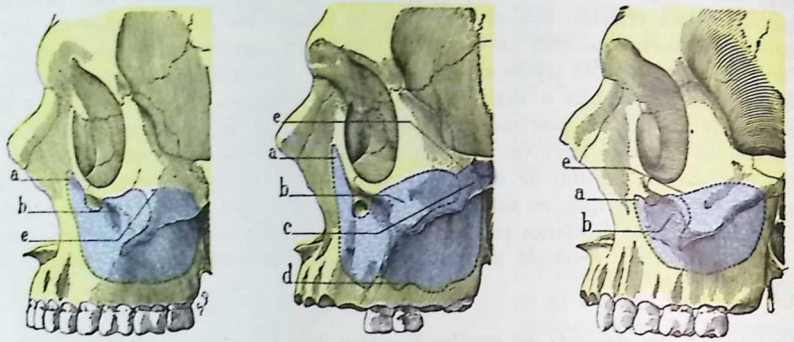


FIG. 396

Los tres tipos de seno maxilar: A, seno de dimensiones medias; B, seno grande; C, seno pequeño.

a, prolongación de la apófisis ascendente del maxilar superior. — *b*, prolongación malar. — *c*, prolongación palatina superior. — *d*, prolongación alveolar. — *e*, límite, señalado por una línea de puntos, de la porción del seno maxilar oculta por el hueso malar.

niño, y que es también mayor en el hombre que en la mujer. Su capacidad media es de 11 a 12 cm³, lo cual explica que cuerpos extraños de algún volumen puedan alojarse en él y pasar inadvertidos. cuando menos durante algún tiempo.

Esta capacidad puede llegar a ser, en ocasiones, de 25 cm³; mientras que, al contrario, en algunos sujetos queda reducida a 2 cm³ (SIEUR y JACOB). Existen, pues, junto con senos de dimensiones medias, senos grandes y senos pequeños.

a) *Senos grandes.* — Los senos grandes (fig. 396, B) resultan de una resorción ósea exagerada: la cavidad sinusal se continúa en los senos vecinos por prolongaciones que, apenas esbozadas en los senos de desarrollo corriente (fig. 396, A), son, por el contrario, muy notables en este particular. Estas prolongaciones son cinco, a saber: 1.°, hacia arriba, adelante y adentro, la prolongación orbitaria, excavada en la rama ascendente del maxilar superior, por delante del canal lacrimonasal y en el mismo espesor del reborde interno de la órbita; 2.°, en el ángulo anteroexterno, la *prolongación malar* o *cigomática*, que invade a veces la mitad interna del hueso malar; 3.°, hacia abajo, a nivel del borde alveolar, la *prolongación alveolar*, excavada a expensas del tejido óseo en que se implantan los dientes, de lo que resultan relaciones más íntimas entre la cavidad sinusal y las raíces de los dientes; 4.°, hacia abajo y adentro, la *prolongación palatina inferior*, que desdobla, más o menos lejos, las dos láminas óseas constituyentes de la bóveda palatina; 5.°, por último, hacia arriba y atrás, la *prolongación palatina superior*, desarrollada en el ángulo posterosuperior del seno, a expensas de la parte superior del palatino; extiende la cavidad sinusal hasta establecer contacto con la parte anteroinferior del seno etmoidal y con las células etmoidales posteriores. Todas estas prolongaciones aumentan las relaciones del seno maxilar con las regiones o cavidades vecinas, favoreciendo, como se infiere de ello, la propagación de la inflamación primitivamente limitada al seno.

b) *Senos pequeños.* — Los senos pequeños (fig. 396, C) pueden resultar de dos causas distintas: 1.°, o bien son debidos a una resorción incompleta del tejido esponjoso del maxilar superior, y en este caso las paredes sinusales son gruesas (fig. 397, A) y los dientes tienen tan sólo relaciones lejanas con la cavidad del seno; 2.°, o bien son debidos a una excavación muy acentuada de la pared externa de las fosas nasales, por una parte, y de la fosa canina, por otra (fig. 397, B); estas dos paredes, dirigiéndose así una hacia otra, transforman la mitad anterior del seno en un estrecho surco; en este caso, al contrario del precedente, las paredes pueden ser delgadas y las relaciones de las raíces de los dientes con la cavidad sinusal bastante íntimas. El examen de las fosas nasales, al mostrar un meato inferior muy excavado, puede hacer presumir las dimensiones del seno correspondiente. De las investigaciones anatómicas de MAHU resulta que los senos, incluso los más pequeños, tienen una capacidad que no es menor de 2 cm³, hasta en el caso de que la cavidad sinusal esté llena de pus, siempre que este pus proceda de otro seno, sirviéndole el seno maxilar únicamente de reservorio. Por el contrario, cuando el pus contenido en el seno maxilar es producido por las propias paredes de este seno, éstas aparecen engrosadas hasta el punto de reducir de modo considerable la capacidad del seno, que oscila entre cero y un tercio de centímetro cúbico. La capacidad sinusal se mide clínicamente por medio de la inyección seguida de la aspiración del líquido con una jeringa graduada.

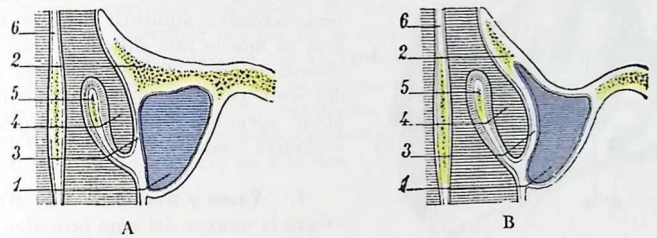


FIG. 397

Dos variedades de senos maxilares pequeños: segmento de un corte horizontal de la región nasomaxilar que pasa por el cornete inferior.

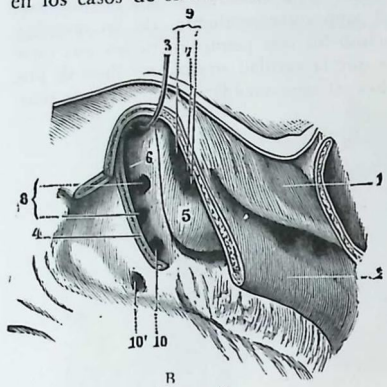
A, tipo de estrechamiento del seno por engrosamiento considerable de la pared anterior de la cavidad sinusal. — B, tipo de estrechamiento del seno por excavación exagerada de la pared anterior y de la pared del meato.
1, seno maxilar. — 2, pared anterior. — 3, pared del meato. — 4, meato inferior. — 5, cornete inferior. — 6, tabique de las fosas nasales.

4.° **Conducto y orificios maxilares.** — El seno maxilar se abre en el canal del unciforme por un corto conducto, en gran parte mucoso, llamado *conducto maxilar*. Este conducto tiene una longitud de 6 a 8 mm por término medio, pero puede alcanzar en ciertos casos 10 a 15 mm (SIEUR y JACOB); su anchura es de 3 a 5 mm. Su dirección es casi perpendicular a la del canal del unciforme (fig. 384, *b*), ya que está dirigido de abajo arriba, de delante atrás y de fuera adentro.

El conducto maxilar desemboca en la parte anterior y superior de la pared interna del seno, inmediatamente por detrás del relieve que forma el conducto lacrimonasal. La abertura por la cual se abre en la cavidad sinusal mide de 3 a 5 mm de diámetro; de forma tan pronto redondeada como oval, esta abertura sobresale a menudo en el seno, por razón de los repliegues de la mucosa que la rodean.

El conducto maxilar desemboca también en el extremo posterior del canal del unciforme (fig. 398) y en el fondo de este canal, a 45 mm poco más o menos de la ventana nasal. Ahora bien, si recordamos que el canal del unciforme tiene una profundidad de 8 a 10 mm y una anchura de 2 a 3 mm y que está más o menos oculto por la vesícula o ampolla etmoidal y cubierto por la concha media, nos será fácil comprender por qué el cateterismo del conducto maxilar es poco menos que imposible (ZUCKERKANDL) y por qué, en la práctica, es preferible puncionar el seno por el meato inferior, cuando queremos asegurarnos de si es o no asiento de un derrame.

Para terminar haremos constar que la situación del conducto maxilar en la parte superior y anterior del seno favorece la retención de los líquidos en la cavidad sinusal, cualquiera que sea la posición de la cabeza, y, por consiguiente, facilita la infección de aquélla. Esta predisposición del seno maxilar a la inflamación está todavía aumentada por el hecho, ya expuesto antes, de que, abriéndose en el punto más declive del canal del unciforme, es en cierto modo el «colector» de todas las secreciones que en él se derraman y en particular de las secreciones etmoidofrontales. Por esto, en los casos de sinusitis frontal o etmoiditis anterior, se encuentra casi siempre pus en esta cavidad. En estos casos, unas veces el seno maxilar no sirve más que de reservorio sin estar enfermo, y se trata de un «empiema», fácilmente curable; otras veces el seno está enfermo, y se trata entonces de una «verdadera sinusitis» maxilar, cuya curación es mucho más difícil. A este propósito recordamos que el examen de la capacidad del seno, practicado según el método de MAHU, permitirá distinguir el empiema de la verdadera sinusitis.



B

FIG. 398

Canal del unciforme, lado derecho, después de haber resecado el hueso unciforme (T.).

1, concha superior . — 2, concha media, en gran parte resecada. — 3, orificio del seno frontal. — 4, unciforme resecado en su inserción en la pared. — 5, vesícula etmoidal. — 6, canal del unciforme o sulcus infrabullaris. — 7, canal de la vesícula. — 8, orificio de las células etmoidales del canal de la vesícula. — 10, orificio del seno maxilar, con 10', orificio accesorio de este seno.

5.° **Vasos y nervios.** — Las *arterias* que irrigan la mucosa del seno proceden, por una parte, de las arterias de la pituitaria (esfenopalatina), y por otra, de las arterias de la cara (bucal, palatina, alveolar, facial). Estas últimas, aplicadas a la cara externa de las paredes del antro, envían a través de las delgadas paredes finos ramitos que terminan en la capa profunda de la mucosa. Las *venas* acompañan a las ramas arteriales. Terminan en parte en el plexo pterigomaxilar y en parte en la vena oftálmica por mediación de la facial. Los *linfáticos* son poco conocidos y se confunden con los de la pituitaria. Numerosos *filetes nerviosos,* procedentes del orbitario y del ganglio esfenopalatino, se distribuyen por la mucosa del seno.

6.° **Exploración y vías de acceso.** — El seno maxilar, como ya hemos dicho anteriormente, puede ser explorado: 1.°, por los rayos X; 2.°, por el procedimiento llamado de *transiluminación (método de Heryng);* 3.°, por el cateterismo del orificio maxilar en el canal del unciforme; 4.°, por la punción de la pared externa del meato inferior. De estos cuatro procedimientos de exploración, el usado más corrientemente en clínica es la transiluminación. Está basado en la propiedad que tiene el maxilar superior de dejarse atravesar parcialmente, cuando el seno es normal, por los rayos procedentes de un foco luminoso colocado en la boca. La experiencia ha demostrado que cuando la cavidad sinusal está ocupada por un derrame purulento o por fungosidades, la translucidez normal del maxilar disminuye o falta por completo en el lado enfermo.

La cavidad sinusal es accesible por tres vías (figs. 393 y 395): por la vía bucal, por la vía nasal y por la vía orbitaria. Siguiendo la *vía bucal,* se puede penetrar en el seno: 1.°, por el alvéolo de los molares; 2.°, por la parte anterior, bien sea practicando tan sólo la resección parcial de esta pared o bien la resección total de CALDWELL-LUC. Siguiendo la *vía nasal,* se puede llegar al seno, ya sea por el meato inferior *(punción* de LICHTWITZ, *resección limitada* de LUC, *resección externa de* CLAQUÉ), ya sea por el meato medio *(resección parcial* de RETHI). En cuanto a la *vía orbitaria,* ha sido seguida por ROCHET y VANDENBOSCHE en un caso de epifora rebelde. ROCHET perforó la porción de la pared orbitaria del seno que corresponde al fondo de saco conjuntival inferior; por esta vía las lágrimas pasan a la cavidad sinusal y de allí a las fosas nasales.

ARTICULO IV

APARATO DEL GUSTO

(Lengua)

Los elementos nerviosos destinados a ser impresionados por los sabores se hallan diseminados por la superficie externa de la lengua, que, por esto, puede ser considerada como órgano representante del aparato del gusto. Pero la lengua no es tan sólo el órgano del gusto; por su estructura esencialmente musculosa desempeña también un papel importante en la masticación, en la deglución, en la succión y, por último, en la articulación de determinados sonidos. Las alteraciones de esas funciones, más aún que las del gusto, son las que dan a las enfermedades de la lengua su fisonomía clínica.

a) Consideraciones generales

En estado normal y durante el reposo, la lengua ocupa la cavidad bucal, que llena casi por completo. Incluida en el espacio parabólico que representan los arcos dentarios, forma cuerpo, como hemos visto, con el suelo de la boca, del que es sólo una porción modificada.

Está situada por debajo de la porción palatina, por encima de las dos regiones suprahioidea y sublingual e inmediatamente por delante de la región faríngea, que contribuye a formar.

Cuando la lengua se contrae, penetra entre los arcos dentarios y puede salir fuera de la cavidad bucal. Claro está que, en tales condiciones, puede ser mordida, y en ocasiones hasta completamente seccionada por los dientes. En algunas afecciones presenta tales dimensiones que no cabe en la boca. Sobresale entonces por un lado en la faringe, y por otro sale al exterior a través de la abertura bucal. Tal sucede en particular en las *glositis agudas* y en la enfermedad congénita denominada *macroglosia.* En este último caso adquiere dimensiones colosales, colgando fuera de la boca, desimplanta y desvía los dientes y llega a producir incluso la atrofia del maxilar inferior por el obstáculo que opone al desarrollo de este hueso.

b) Forma exterior y relaciones

La lengua puede ser considerada (y esto es también exacto desde el punto de vista embriológico) como una masa muscular que toma origen en los arcos óseos que sostienen el canal del suelo de la boca, y que, levantando la mucosa bucal y cubriéndose con ella, sobresale a la vez en la boca y en la faringe. Presenta dos partes (fig. 480): 1.°, una parte visible en la cavidad bucofaríngea, que es la *lengua propiamente dicha* o también la *parte libre de la lengua;* 2.°, una parte oculta en el espesor del suelo de la boca, cubierta por la mucosa, que es la *raíz de la lengua* o *parte fija de la misma.* Estudiaremos separadamente estas dos partes.

1.º Parte fija o raíz de la lengua

La raíz de la lengua se halla formada en gran parte por el origen de los músculos hiogloso y geniogloso. Como ya hemos visto, forma la pared interna de la fosa sublingual. Puede ser considerada como el segmento de inserción de la lengua, ya que por su raíz la lengua se fija:

α) *A la apófisis geni del maxilar inferior,* por encima de los milohioideos y de los geniohioideos. Este punto de inserción de la lengua en el maxilar inferior impide que bascule hacia atrás y que caiga sobre la abertura superior de la laringe; de ahí que, cuando en una operación sobre el maxilar (resección) o en una amputación de la lengua, este punto ha sido destruido, se vean sobrevenir graves accidentes de sofocación. Basta generalmente para evitarlos, en la amputación de la lengua, por ejemplo, pasar un hilo por el muñón que queda y fijarlo al apósito o a los dientes, con lo cual se da a la lengua un punto de fijación artificial. También se evitará que bascule la lengua hacia atrás, después de la resección del maxilar inferior, si se dirige el filo de la sierra, no sobre la parte media del hueso, sino por fuera de ella, de manera que no interese la apófisis geni y, por consiguiente, que respete los músculos genioglosos;

β) *En el cuerpo y en el asta mayor del hioides.* Gracias a esta inserción de la lengua en el hueso hioides es posible, sacándola fuera de la boca, levantar el aparato hioideo y, al mismo tiempo y por su mediación, la laringe; he aquí por qué la tracción de la lengua es el tiempo preliminar del examen laringoscópico. Laborde ha demostrado que la excitación laríngea que resulta de esta maniobra puede despertar el reflejo respiratorio cuando este último está inhibido. En esta propiedad se basa su *método de tracciones rítmicas de la lengua* para volver a la vida los individuos que están en estado de muerte aparente.

La lengua está también mantenida en su posición por los músculos de los pilares anteriores del velo del paladar, que van a terminar en ella y cuya sección a ras de la lengua permite sacar fuera de la boca una gran parte de este órgano y practicar su extirpación por las vías naturales. Además de los músculos del pilar anterior, citaremos, entre los medios de fijación de la base de la lengua, los músculos glosofaríngeos, así como la mucosa bucal, que se continúa directamente con la faríngea.

2.º Parte libre de la lengua

La parte libre, o también parte movible de la lengua, es, con mucho, la más importante en anatomía médico-quirúrgica. Está formada por dos porciones (fig. 408): una *porción bucal* y una *porción faríngea* o *base de la lengua.* El istmo de las fauces y la V lingual les sirven de límite respectivo. Estas dos porciones, aunque en continuidad directa, no dejan por eso de presentar, desde los puntos de vista anatómico, fisiológico, patológico y quirúrgico, diferencias tales que hacen conveniente la descripción por separado.

La porción bucal es exclusivamente gustativa, visible tan pronto como el sujeto abre la boca, y sus lesiones se ocultan a duras penas al examen y son fácilmente accesibles por la cavidad bucal.

Por el contrario, la porción faríngea o base de la lengua no presenta ningún corpúsculo del gusto y, por consiguiente, no desempeña ningún papel en la gustación; se halla, en cambio, ocupada por una verdadera amígdala, la *amígdala lingual,* cuya patología no se parece en nada a la del resto de la lengua. Sobresale en aquella porción de la cavidad faríngea que hemos descrito antes con el nombre de *orofaringe,* de lo cual resulta que sólo es explorable por medio del faringoscopio; para alcanzarla, debe el cirujano fraguarse una vía artificial. Conviene, pues, distinguir bien la porción bucal de la porción faríngea o base de la lengua.

1.º Porción bucal. — La porción bucal es la parte de la lengua que se halla situada por delante del istmo de las fauces y de la V lingual. Es sensiblemente horizontal y reviste, en conjunto, la forma de un cono aplanado de arriba abajo, cuyo vértice, llamado también *punta de la lengua,* está dirigido hacia delante. Considerada desde el punto de vista de su configuración exterior y de sus relaciones, ofrece a nuestro estudio *dos caras,* una superior y otra inferior, y dos *bordes laterales.*

a) *Cara superior.* — La cara superior o dorsal (fig. 399) está en relación con la bóveda palatina. Presenta un surco medio en el que se implantan uniformemente hileras de papilas, a la manera de las barbas de una pluma en el tallo. Estas papilas, diferenciadas en *papilas fungiformes* y *papilas filiformes,* según su forma exterior (véanse los tratados de Anatomía descriptiva), dan a la cara superior de la lengua un aspecto tormentoso muy particular y, al tacto, una sensación como de terciopelo.

En su límite posterior, la cara dorsal de la porción bucal de la lengua presenta la V lingual, formada por las 9 u 11 *papilas caliciformes.* Estas papilas, voluminosas y siempre visibles, están dispuestas en dos series lineales, una a la derecha y otra a la izquierda, que se dirigen oblicuamente de atrás adelante y de dentro afuera; reunidas forman en conjunto una especie de V, cuyo vértice mira hacia atrás y cuyas dos ramas se dirigen, divergiendo, hacia los bordes de la lengua, que nunca alcanzan, pues siempre se detienen a alguna distancia de aquéllos. La papila que ocupa el vértice de la V es la más voluminosa. Un poco por detrás de ella, y, por consiguiente en la unión de la porción bucal y la porción faríngea de la lengua, se halla una pequeña depresión más o menos visible y profunda, que lleva el nombre de *agujero ciego de la lengua* o también el de *foramen cæcum.* Es el vestigio de la invaginación a cuyas expensas se forma, en el embrión, la parte media de la glándula tiroides o pirámide de Lalouette (véase *Región tiroidea).* La parte superior de esta invaginación, que se conoce también con el nombre de *conducto lingual* o *conducto tirogloso* (His), se resorbe hacia el segundo mes de la vida fetal. A veces, sin embargo, persiste en una extensión mayor o menor, formando entonces un conducto sumamente pequeño, conocido con el nombre de *conducto de Bochdalek.* A expensas de este conducto se desarrollan los *quistes mucoides congénitos de la base de la lengua* y los *bocios de la base de ésta.*

La cara superior de la lengua, húmeda y rosada en estado normal, se presenta, por el contrario, seca y negruzca *(lengua tostada)* en las infecciones generales graves, como, por ejemplo, en la fiebre tifoidea; existe, sin embargo, una afección benigna, no bien conocida en cuanto a su patogenia, que se describe con el nombre de *lengua negra.* En la mayor parte de afecciones del tubo digestivo es blanquecina, y a veces está cubierta de una capa amarillenta *(lengua saburral, lengua sucia).*

En ciertos casos en que la lengua está crónicamente irritada, en especial en los fumadores, vemos desarrollarse en su cara dorsal placas de una coloración «blanca aporcelanada». Estas placas, que también pueden observarse, aunque con menos frecuencia, en otras partes de la cavidad bucal, constituyen la *leucoplasia bucal,* afección poco grave en sí, pero que se transforma a menudo en *epitelioma.* A veces la mucosa lingual tiene un aspecto arrugado que ha hecho que se le diera el expresivo nombre de *lengua escrotal.*

En razón de sus funciones, la lengua, principalmente en el sexo masculino, es un órgano que se halla sometido a constantes irritaciones. De ahí resulta que en la lengua es donde preferentemente se observan las afecciones que se «localizan» en los puntos irritados: acabamos de mencionar la leucoplasia; indiquemos además las placas mucosas de la sífilis secundaria, los gomas y las lesiones esclerogomosas de la sífilis terciaria y, por último, el epitelioma o cáncer.

b) *Cara inferior.* — La cara inferior de la lengua descansa por completo en la cara superior de la región sublingual. Sucede a veces que, a consecuencia de ulceraciones o de heridas que ocupan esta cara inferior, se establecen adherencias entre ella y el suelo de la boca. Se comprende que en semejante caso la movilidad de la lengua

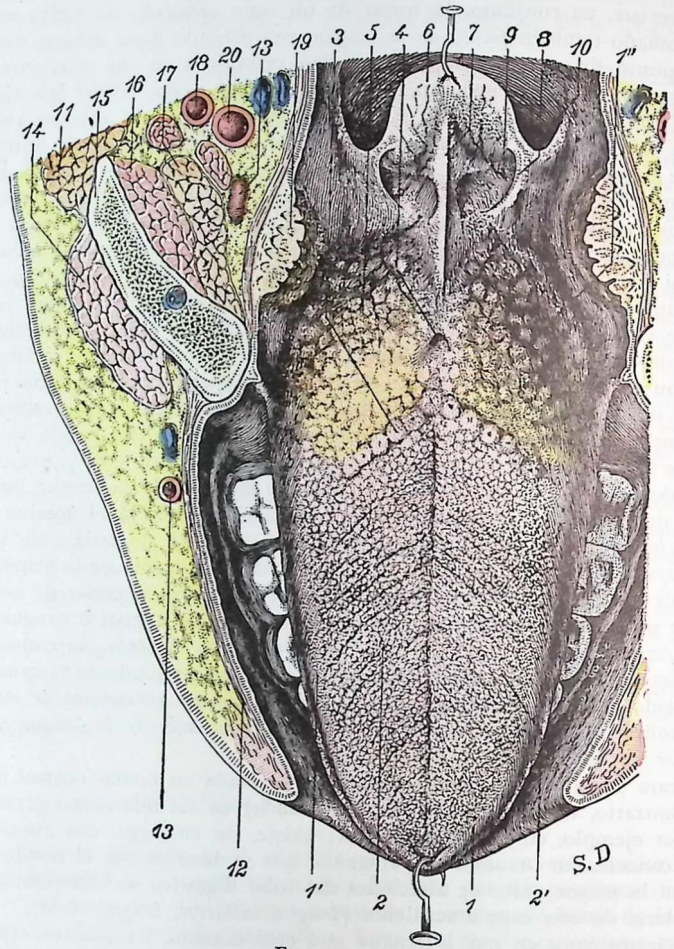


FIG. 399

Cara dorsal de la lengua.

1, lengua, con 1', su segmento bucal, y 1'', su segmento faríngeo. — 2, papilas fungiformes; 2', papilas coroliformes. — 3, papilas caliciformes que forman la V lingual. — 4, foramen cæcum. — 5, amígdala lingual. — 6, epiglotis. — 7, repliegue glosoepiglótico medio. — 8, repliegue glosoepiglótico lateral. — 9, fosita glosoepiglótica. — 10, faringe. — 11, parótida. — 12, buccinador. — 13, arteria facial. — 14, masetero. — 15, maxilar inferior. — 16, pterigoideo interno. — 17, submaxilar. — 18, carótida externa. — 19, amígdala. — 20, carótida interna.

desaparezca (de donde el nombre de *anquiloglosia* dado a esta afección) y que se presenten, como consecuencia, alteraciones graves de la masticación, de la deglución y de la fonación. La cara inferior de la lengua presenta también (fig. 400), en la línea media, un surco anteroposterior, al que sigue, por detrás, un importante repliegue de la mucosa que ya hemos estudiado al tratar de la región sublingual, y que es el *frenillo*. A ambos lados del frenillo es lisa, gris rosada y permite ver por transparencia las venas raninas; en los que sufren ictericia se tiñe más o menos intensamente de amarillo. Por fuera y cerca de los bordes de la lengua, es irregular, franjeada y como arrugada.

c) *Bordes.* — Los bordes de la lengua, libres y redondeados, corresponden a los arcos dentarios, así como a los dientes que en ellos se implantan y contra los que frotan en los distintos movimientos del órgano. De ahí puede resultar, cuando una de estas piezas dentarias está rota o cariada, o simplemente desgastada, la presencia en los bordes, y a veces en la cara inferior de la lengua, de *ulceraciones simples*. Estas ulceraciones curan rápidamente cuando se arranca o se regulariza la pieza que las originó. No deben confundirse con las otras ulceraciones observadas con frecuencia en la lengua, es decir, con las *ulceraciones sifilíticas, tuberculosas, cancerosas.*

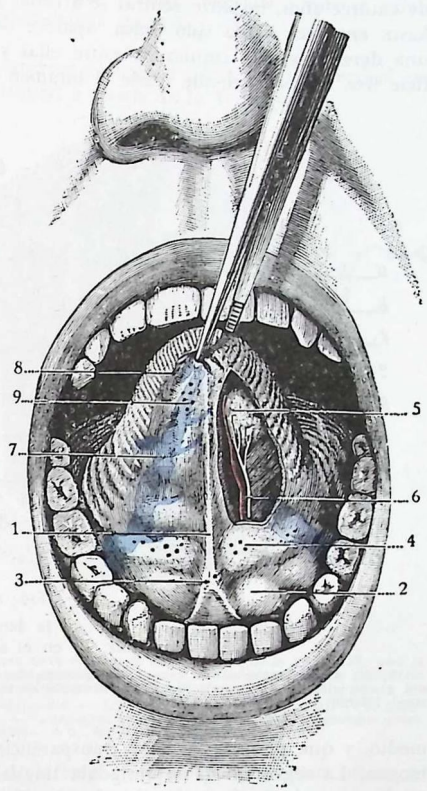


FIG. 400

Lengua tirada hacia arriba, para poner de manifiesto su cara inferior y el suelo de la boca (T.).

(En el lado izquierdo la mucosa ha sido seccionada, lo mismo que las fibras musculares más superficiales, para dejar al descubierto la glándula de Nühn.

1, frenillo de la lengua. — 2, mucosa del suelo de la boca, irregularmente levantada por los lóbulos de la glándula sublingual. — 3, pequeña eminencia en la que desembocan los conductos de Wharton. — 4, desembocadura de los conductos de la glándula sublingual. — 5, glándula de Nühn o de Blandin. — 6, arteria rarina y nervio lingual que discurren a lo largo del borde interno de esta glándula. — 7, vena ranina. — 8, franja sublingual. — 9, conductos excretorios de la glándula de Nühn.

2.° **Porción faríngea o base de la lengua.** — La porción faríngea de la parte libre de la lengua se designa generalmente, en lenguaje quirúrgico, con el nombre de *base de la lengua.* Está formada por la parte del órgano comprendida entre la V lingual por delante y arriba y las fositas glosoepiglóticas por abajo y atrás. Mientras que la porción bucal se dispone siguiendo un plano horizontal, la base de la lengua, por el contrario, es vertical y mira hacia la faringe. Describiremos en ella: 1.°, una sola cara, la *cara posterior* o *faríngea* (no existe, realmente, una cara anterior libre, ya que la base de la lengua constituye por delante la raíz del órgano y se halla oculta en el espesor del suelo de la boca); 2.°, dos *bordes laterales;* 3.°, por último, dos *extremidades,* una superior y otra inferior.

a) *Cara faríngea, amígdala lingual.* — La cara faríngea de la base de la lengua (fig. 408, 2) es continuación directa de la cara dorsal de la porción bucal. Tiene una forma cuadrilátera y constituye la pared anterior de la porción bucal de la faringe. Desde el punto de vista de sus relaciones, comprende, por arriba, a la úvula, y por abajo, como veremos más adelante, a la epiglotis. Su superficie es muy desigual: se halla ocupada por eminencias irregularmente hemisféricas, de 1 a 4 mm de diámetro, separadas unas de otras por surcos circulares y excavados en su vértice por un pequeño orificio que conduce a una cavidad central. Estos son los *folículos,* cuya disposición recuerda exactamente, por su estructura y su significación morfológica, los de la amíg-

dala palatina; por esto se ha dado a su conjunto el nombre de *amígdala lingual*. El número de estos folículos, y en consecuencia el volumen de la amígdala lingual, varía mucho según la edad del individuo. En el niño (fig. 401, A), cuyo sistema linfático, como sabemos, está siempre muy desarrollado, la amígdala lingual ocupa toda la base de la lengua y presenta un grosor de 3 mm aproximadamente. Hacia la edad de catorce años, la parte central se atrofia, y desde aquel momento la amígdala, que hasta entonces había sido única, aparece como dividida en dos mitades simétricas, una derecha y otra izquierda; entre ellas y separándolas se ve una pequeña superficie lisa, que se extiende desde el foramen cæcum hasta el ligamento glosoepiglótico

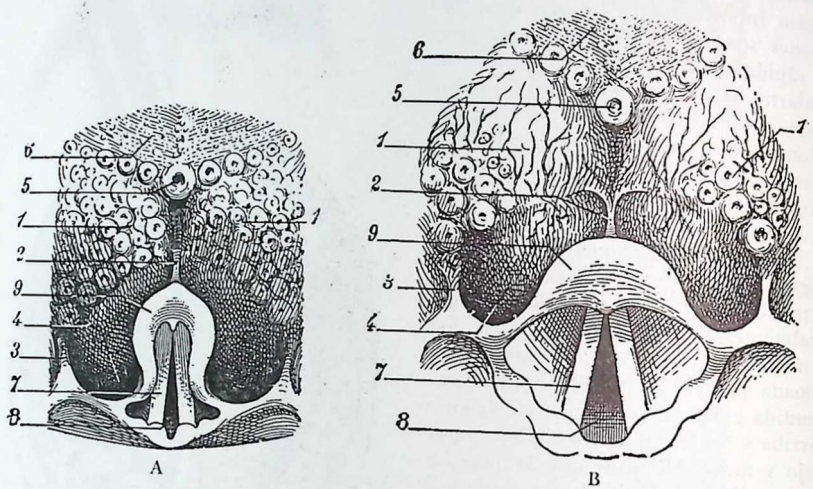


FIG. 401

Amígdala lingual y base de la lengua vistas con el laringoscopio: A, en el niño; B, en el adulto (según E. ESCAT).

1, 1', amígdala lingual. — 2, repliegue glosoepiglótico medio. — 3, repliegue glosoepiglótico lateral. — 4, fosita glosoepiglótica. — 5, papila que ocupa el vértice de la V lingual. — 6, cara dorsal de la lengua. — 7, cuerda vocal inferior. — 8, glotis. — 9, epiglotis.

medio, y que permite ver por transparencia las venas superficiales de la base de la lengua. La regresión de la amígdala lingual se va acentuando con la edad, y en el adulto no se halla representada (fig. 401, B) más que por algunos folículos, que se disponen en dos grupos situados en los bordes anteriores de las fositas glosoepiglóticas y en la proximidad de la inserción inferior del pilar anterior del velo del paladar (E. ESCAT). El papel que en la patología de la región desempeña la amígdala lingual no ha sido puesto en claro hasta estos últimos años. Y, sin embargo, lo mismo que las amígdalas palatinas y la amígdala faríngea, con las que forman el *anillo linfático de Waldeyer*, es con frecuencia asiento de lesiones inflamatorias. Su situación en la faringe, es decir, en una región inaccesible a la vista por los medios ordinarios, nos explica por qué las lesiones de este órgano han sido durante largo tiempo ignoradas.

La amígdala lingual, lo mismo que las otras amígdalas, puede ser asiento de inflamaciones agudas *(amigdalitis lingual catarral)*, de flemones *(amigdalitis* y *periamigdalitis linguales flemonosas*, HAYEM, FLEISCHMANN SEIFERT, SIMANOWSKI, etc.). Si se tiene en cuenta el sitio que ocupa la amígdala lingual y el papel que desempeña en la deglución la base de la lengua, se comprende por qué experimentan los enfermos en semejante caso un dolor vivo, que localizan en el asta mayor del hueso hioides, y una dificultad muy notable en la deglución, con sensación de cuerpo extraño detenido en la faringe.

La amígdala lingual, lo mismo que las otras amígdalas, puede hipertrofiarse *(hipertrofia de la amígdala lingual*, LENNOX-BROWNE, PUAULT, SIFERT, SIMANOWSKI, etc.). Forma entonces una masa más o menos voluminosa, que entra en contacto con las fositas glosoepiglóticas e irrita la epiglotis: de aquí la sensación de cuerpo extraño en la faringe, del que procuran los enfermos librarse carraspeando; de aquí también las alteraciones de la fonación, la tos convulsiva, los diferentes trastornos reflejos, en fin, que pueden observarse y que se curan fácilmente con la ablación del tumor o el raspado de esta amígdala.

b) *Extremo superior.* — El extremo superior o anterior de la porción vertical de la lengua se continúa con la porción horizontal a partir de la V lingual.

c) *Extremo inferior.* — El extremo inferior de la base de la lengua se halla unido a la cara anterior de la epiglotis por tres repliegues de dirección anteroposterior (fig. 402): los *repliegues glosoepiglóticos*, que se distinguen, según su situación, en *medio* y *laterales*. Cada uno de ellos está formado por un pequeño paquete de fibras conjuntivas, a las que se mezclan algunas fibras musculares lisas. La mucosa, al pasar de la base de la lengua a la cara anterior de la epiglotis, es levantada por esos tres repliegues. De aquí resulta la formación, entre los pliegues precitados, de dos depresiones llamadas *fositas glosoepiglóticas:* en estas fositas penetran y permanecen, a veces, cuerpos extraños, cuya situación sólo revela el examen laringoscópico.

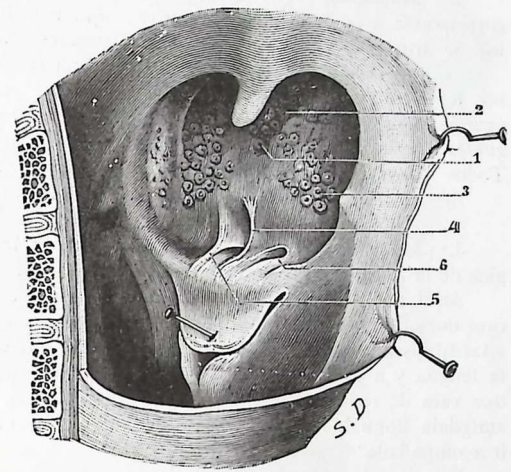


FIG. 402

Faringe bucal.

(Esta figura no es más que la parte inferior de la figura 237, pero la epiglotis ha sido reclinada hacia atrás y abajo para poner de manifiesto los repliegues y las fositas glosoepiglóticas.)

1, foramen cæcum. — 2, rama derecha de la V lingual. — 3, amígdala lingual. — 4, repliegue glosoepiglótico medio. — 5, repliegue glosoepiglótico lateral. — 6, fosita glosoepiglótica.

Las íntimas relaciones que tienen la base de la lengua y la epiglotis nos dan cuenta de por qué, durante el segundo tiempo de la deglución, la base de la lengua empuja hacia atrás la epiglotis, la cual cierra el orificio superior de la laringe e impide que los alimentos penetren en su cavidad. También nos explican por qué, cuando se estira con fuerza la lengua para sacarla fuera de la boca, se arrastra con ella la epiglotis, descubriendo así la abertura superior de la laringe. Esta es la razón de que se recurra a semejante maniobra para dejar libre la glotis y permitir que entre el aire fácilmente en los pulmones cuando, durante la anestesia, el enfermo se asfixia. Es igualmente la maniobra que se hace ejecutar a aquel a quien se le examina la faringe con el espejo laringoscópico, como ya hemos dicho.

d) *Bordes laterales.* — Los bordes laterales de la base de la lengua están en relación con la parte inferior de la fosa amigdalina y con la amígdala palatina.

c) Constitución anatómica

La lengua, considerada desde el punto de vista de su estructura, presenta: 1.º, una *armazón osteofibrosa* o *esqueleto de la lengua;* 2.º, *músculos;* 3.º, una *mucosa;* 4.º, *vasos;* 5.º, *nervios*.

1.º Armazón osteofibrosa. — El esqueleto de la lengua está constituido por las tres formaciones siguientes: 1.º, un hueso impar y medio, el *hueso hioides,* que será descrito al tratar de la región anterior del cuello; 2.º, la *membrana hioglosa,* lámina fibrosa dispuesta en sentido frontal, que se desprende del borde superior del hueso hioides, desde donde se dirige hacia arriba y hacia delante, separando el músculo geniogloso de la parte más inferior de la mucosa; 3.º, por último, el *séptum medio,* que es otra lámina fibrosa dispuesta en sentido sagital entre los dos músculos geniogloso. Estas dos láminas fibrosas no tienen ninguna importancia en Anatomía aplicada.

2.º Músculos. — Los músculos de la lengua son diecisiete. Su estudio detallado corresponde a la Anatomía descriptiva. Aquí nos limitaremos solamente a enumerarlos. Se distinguen, como sabemos, en extrínsecos e intrínsecos.

α) Los *músculos extrínsecos* son quince, a saber: 1.º, los *genioglosos,* los *hioglosos,* los *estiloglosos,* que proceden de los huesos próximos; 2.º, los *palatoglosos,* los *faringoglosos,* los *amigdaloglosos,* que emanan de los órganos próximos; 3.º, los *linguales inferiores,* que proceden a la vez de los huesos y de los órganos inmediatos. Todos estos músculos son pares. Uno solo es impar, el *lingual superior.*

β) Los *músculos intrínsecos* son dos solamente: los dos *transversos.*

3.º Mucosa. — Hemos estudiado anteriormente la morfología normal y patológica de la mucosa de la lengua al describir las caras y los bordes de la misma.

Aquí tan sólo añadiremos que esta mucosa presenta el máximo de grosor en la cara dorsal de la porción bucal de la lengua y que, en este punto, adhiere íntimamente a las fibras musculares que en ella se insertan. Por el contrario, en la cara inferior de la lengua y a nivel de la base se halla separada del plano muscular subyacente por una cara de tejido celular laxo. Esta disposición se observa sobre todo a nivel de la amígdala lingual, lo que nos explica por qué la inflamación de esta glándula puede ir acompañada de periamigdalitis.

Histológicamente, la mucosa lingual está constituida por una *dermis* o *corion,* cubierto en toda su extensión por un epitelio pavimentoso estratificado. Lo que la caracteriza esencialmente es la presencia en su superficie de numerosas elevaciones o papilas, designadas con el nombre genérico de *papilas de la lengua.* Se distinguen cinco grupos diferentes, a saber: 1.º, las *papilas caliciformes,* en número de 9 a 11, que, como hemos visto antes, forman la V lingual; 2.º, las *papilas fungiformes,* en número de 150 a 200, diseminadas irregularmente por la cara dorsal de la lengua delante de la V lingual; 3.º, las *papilas filiformes,* que, como las precedentes, están dispuestas por delante de la V lingual; 4.º, las *papilas foliadas,* que ocupan la parte posterior de los bordes de la lengua; 5.º, por último, las *papilas hemisféricas,* las más pequeñas de todas, que se encuentran en toda la extensión de la mucosa lingual. Nos limitaremos aquí a esta simple enumeración, remitiendo al lector, para una descripción detallada, a los tratados de Anatomía y de Histología.

La mucosa lingual contiene *glándulas* semejantes en todo a las glándulas arracimadas que se hallan diseminadas por las paredes de la cavidad bucal. Como estas últimas, pueden ser asiento de quistes salivales, de tumores mixtos, etc. Se las divide generalmente en tres grupos: 1.º, un *grupo posterior,* que ocupa la base de la lengua; las glándulas que lo integran, numerosas y voluminosas, se abren, bien entre los folículos, bien en la misma cavidad de estos folículos; 2.º, un *grupo lateral* o grupo de los bordes de la lengua, descrito también con el nombre de *glándula de Weber;* 3.º, un *grupo anteroinferior* o grupo de la punta y de la cara inferior de la lengua (fig. 400, 5); las glándulas de que están compuestas constituyen, en la cara inferior de la lengua y a cada lado de la línea media, una pequeña masa estudiada primero por Blandin y después por Nühn, y de ahí los nombres de *glándulas de Blandin* o de *glándula de Nühn* con los que se las designa.

4.º Vasos. — La lengua es un órgano muy vascular. Por esto sus heridas van acompañadas de una hemorragia que, en ciertos casos, puede, por su abundancia, producir la muerte.

a) *Arterias.* — Las arterias de la lengua proceden de la lingual, de la palatina inferior y de la faríngea inferior.

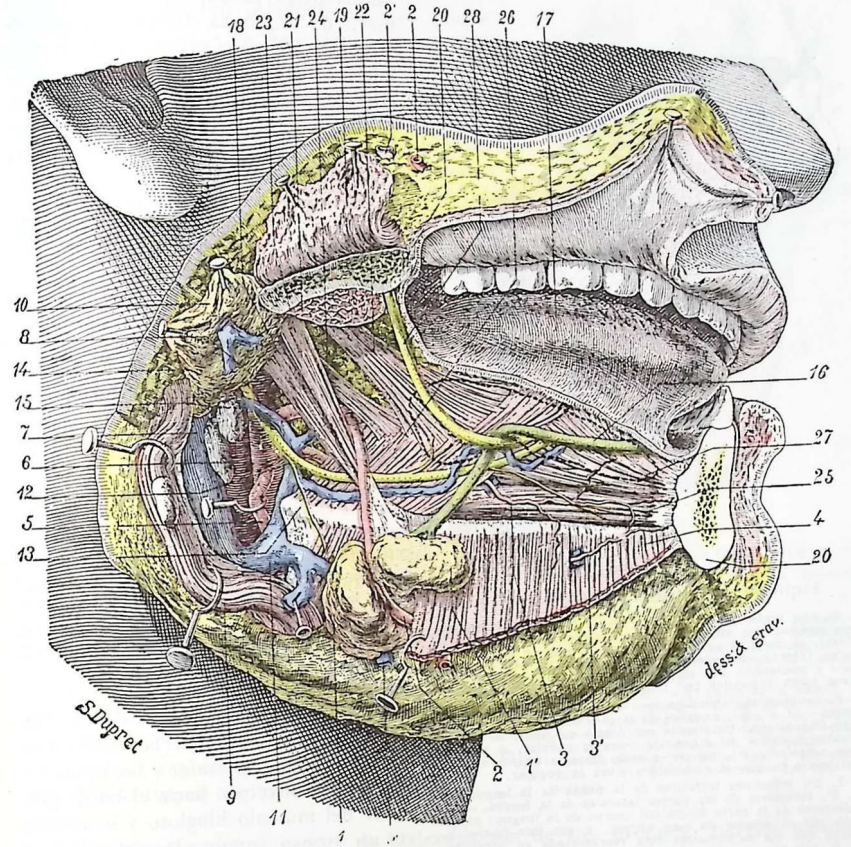


Fig. 403

Músculos, vasos y nervios de la lengua: plano superficial.

El ángulo y el cuerpo de la mandíbula inferior han sido resecados. — El músculo milohioideo ha sido reclinado hacia abajo; por eso cubre la parte anterior de la glándula submaxilar. En cuanto a la glándula sublingual, ha sido extirpada, pero el sitio que ocupaba ha sido señalado por una línea de puntos.

1, parte posterior de la glándula submaxilar, con 1', prolongación que envía por encima del milohioideo. — 2, arteria facial, y 2', su vena. — 3, arteria sublingual que se anastomosa con 3', ramo procedente de la submentoniana. — 4, milohioideo. — 5, arteria tiroidea superior. — 6, carótida interna. — 7, yugular interna. — 8, carótida externa. — 9, esternocleidomastoideo. — 10, parótida. — 11, tronco venoso tirolinguofacial. — 12, arteria lingual. — 13, hueso tiroides. — 14, nervio hipogloso mayor. — 15, ganglio linfático. — 16, conducto de Wharton. — 17, lengua. — 18, vientre posterior del digástrico. — 19, masetero. — 20, maxilar inferior. — 21, pterigoideo interno. — 22, estilogloso. — 23, estilohioideo. — 24, estilofaríngeo. — 25, genihioideo. — 26, hiogloso. — 27, geniogloso. — 28, nervio lingual.

α) La *palatina inferior* (rama de la facial) y la *faríngea inferior* (rama de la carótida externa) tan sólo proporcionan a la lengua ramos poco importantes. No son más que arterias accesorias.

β) La *lingual* (figs. 403 y 406) es la verdadera arteria de la lengua. Nacida de la carótida externa, atraviesa la región suprahioidea (la estudiaremos más adelante)

y se dirige hacia la punta de la lengua, donde termina anastomosándose con la del lado opuesto. En este trayecto emite la *dorsal de la lengua,* que se distribuye por la base de la lengua, y la *sublingual,* que discurre paralela al conducto de Wharton, entre el músculo milohioideo y el músculo geniogloso. Después de haber dado origen a esta última rama, la arteria lingual toma el nombre de *arteria ranina.* La arteria ranina irriga principalmente la porción móvil de la lengua. De unos 3 mm de grosor, está situada más cerca de la cara inferior del órgano que de su cara dorsal; por esto en las glositis supuradas (flemones de la lengua), en que ordinariamente la tumefacción sobresale en la cara superior de la lengua y se interviene por esta cara, se puede incidir el absceso sin temor de herir una arteriola importante.

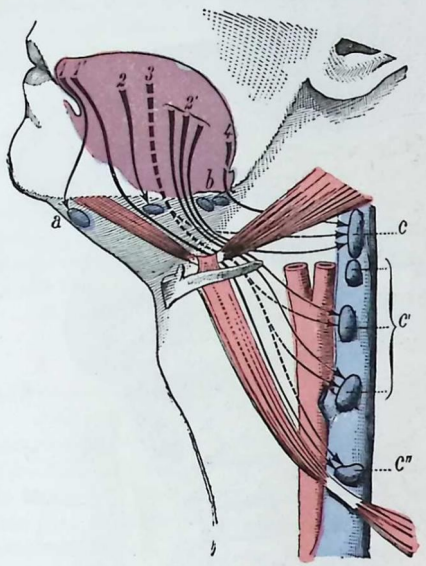


FIG. 404

Esquema de los linfáticos de la lengua.

Se han representado, vistos a través de la piel, la lengua *(en violeta),* los músculos digástrico y omohioideo *(en rojo claro),* la carótida primitiva *(en rojo obscuro)* y la vena yugular interna *(en azul claro).* Los ganglios son de color azul y punteados. Los principales grupos de colectores linfáticos están indicados por flechas.

a, ganglios suprahioideos medios. — *b,* ganglios submaxilares. — *c, c', c'',* ganglios de la cadena carotídea; *c,* ganglio situado inmediatamente por debajo del punto en que el vientre posterior del digástrico cruza la yugular, es el *ganglio principal; c'',* ganglio situado inmediatamente encima del punto en que el omohioideo cruza la yugular.

1, 1', colectores linfáticos de la punta de la lengua. — 2, 2', colectores de las partes laterales de la lengua. — 3, colectores de la parte media del cuerpo de la lengua; discurren por el espesor de esta última, y por este motivo la flecha que los esquematiza está representada en punteado. — 4, colectores de la base de la lengua.

Las numerosas ramas que nacen de estas arterias se distribuyen por los músculos y por la mucosa. Su situación en medio de fibras musculares que se retraen cuando son seccionadas, arrastrando y ocultando los vasos interesados con ellas, explica la dificultad de la hemostasis directa; tanto es así, que muchos cirujanos practican previamente la ligadura de las dos arterias linguales en su origen cuando deben hacer sobre la lengua una operación importante, como, por ejemplo, la amputación (cáncer de la lengua). Conviene saber, sin embargo, que la sutura de la herida basta para cohibir la hemorragia, siempre que todo el corte — de una cara a la otra — de la lengua esté comprendido en el asta del hilo.

b) *Venas.* — Las venas de la lengua forman tres grupos: las *venas profundas,* las *venas dorsales* y las *venas reninas,* que convergen hacia el borde posterior del músculo hiogloso y se reúnen en un tronco común, la vena *lingual* propiamente dicha. Esta vena aboca a la yugular interna, ya directamente, ya fusionándose antes con la vena facial y con la vena tiroidea superior, para formar el tronco *tirolinguofacial.* La volveremos a encontrar más adelante al tratar de la región suprahioidea.

c) *Linfáticos.* — Los linfáticos de la lengua fueron descubiertos en el año 1847 por SAPPEY, el cual dio de ellos una descripción tan exacta como detallada. Posteriormente fueron estudiados de nuevo por KÜTTNER y POIRIER. A causa de la frecuencia del cáncer de la lengua y de las operaciones que el cirujano intenta contra esta afección, el conocimiento de los ganglios tributarios de los linfáticos linguales tiene una gran importancia práctica.

Resulta de los trabajos practicados que los linfáticos de la mucosa y de los músculos de la lengua se anastomosan ampliamente entre sí, por una parte, y, por otra, los de una mitad de la lengua con los de la otra; es, pues, necesario admitir que en el

cáncer de la lengua, aunque la lesión aparezca a menudo limitada a una mitad del órgano, los ganglios del lado opuesto están casi fatalmente afectos y deben extirparse aunque no parezcan aumentados de volumen.

Los vasos linfáticos terminan en varios grupos ganglionares, que pueden dividirse en grupos accesorios y grupos principales (fig. 404). Los *grupos ganglionares accesorios* están constituidos por los ganglios suprahioideos medios y los ganglios submaxilares. Los ganglios suprahioideos medios reciben algunos troncos linfáticos que proceden de la punta de la lengua (POIRIER). Al más anterior de los ganglios submaxilares van a parar los linfáticos de los bordes laterales y de la porción marginal de la cara dorsal de la lengua. Los *grupos ganglionares principales* están constituidos por los ganglios de la cadena carotídea comprendidos entre el vientre posterior del digástrico y el punto en que el músculo omohioideo cruza el paquete vascular del cuello. Estos ganglios reciben linfáticos procedentes de todas partes de la lengua. Uno de ellos, yuxtapuesto a la yugular interna inmediatamente por debajo del vientre posterior del digástrico, hasta puede ser considerado como la terminación más importante de los linfáticos linguales (de donde el nombre de *Hauptganglion,* ganglio principal, que le da KÜTTNER).

Del estudio anatómico de los linfáticos de la lengua podemos deducir que, en el cáncer de este órgano, la extirpación total de los ganglios no debiera limitarse a los ganglios submaxilares, como se hace demasiado a menudo, sin extenderse a todos los grupos ganglionares, y en particular a los ganglios de la cadena carotídea que son tributarios de la mayor parte de los linfáticos de la lengua; añadiremos que, para ser más completa y, por consiguiente, más radical, la ablación de los ganglios debería ser bilateral. Confesemos que esta operación «ideal» representa un traumatismo considerable y discuten su utilidad muchos cirujanos.

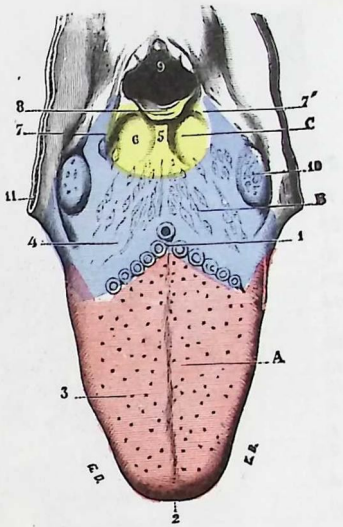


FIG. 405

Esquema que pone de manifiesto los territorios nerviosos de la mucosa de la lengua (T.).

A, zona inervada por el nervio lingual *(en rojo).* — B, zona inervada por el glosofaríngeo *(en azul).* — C, zona inervada por el nervio laríngeo superior, rama del neumogástrico *(en amarillo).*

1, V lingual. — 2, punta de la lengua. — 3, su cara dorsal. — 4, su base. — 5, repliegue glosoepiglótico medio. — 6, fositas glosoepiglóticas. — 7, 7', repliegues glosoepiglóticos laterales. — 8, epiglotis. — 9, abertura superior de la laringe. — 10, amígdalas. — 11, pilares anteriores del velo del paladar.

5.º Nervios. — Los nervios de la lengua son de tres órdenes: nervios motores, nervios de sensibilidad general y nervios de sensibilidad especial.

A. NERVIOS MOTORES. — Los nervios motores tienen dos orígenes: el facial y el hipogloso. El *facial* da a la lengua el ramo llamado *lingual* (que es preciso no confundir con el nervio lingual). Este nervio se distribuye por el estilogloso y el glosoestafilino y algunas veces por el lingual inferior. El *hipogloso mayor* es esencialmente el nervio motor de la lengua, de la que inerva todos los músculos.

Las lesiones destructivas de estos nervios, de sus núcleos de origen o de sus centros corticales, se traducen por la parálisis de la lengua; sus lesiones irritativas, por contracturas o espasmos *(histerismo, epilepsia).* A propósito de esto recordaremos que los espasmos de la lengua (como el de todos los otros músculos del organismo) durante la crisis epiléptica hacen que sea proyectada entre los arcos dentarios y mordida más o menos extensa y profundamente.

B. NERVIOS DE SENSIBILIDAD GENERAL. — Los nervios de sensibilidad general son: 1.º, el lingual, rama del nervio maxilar inferior, cuyo trayecto y relaciones nos son conocidos. Se distribuye por los dos tercios anteriores de la mucosa de la lengua

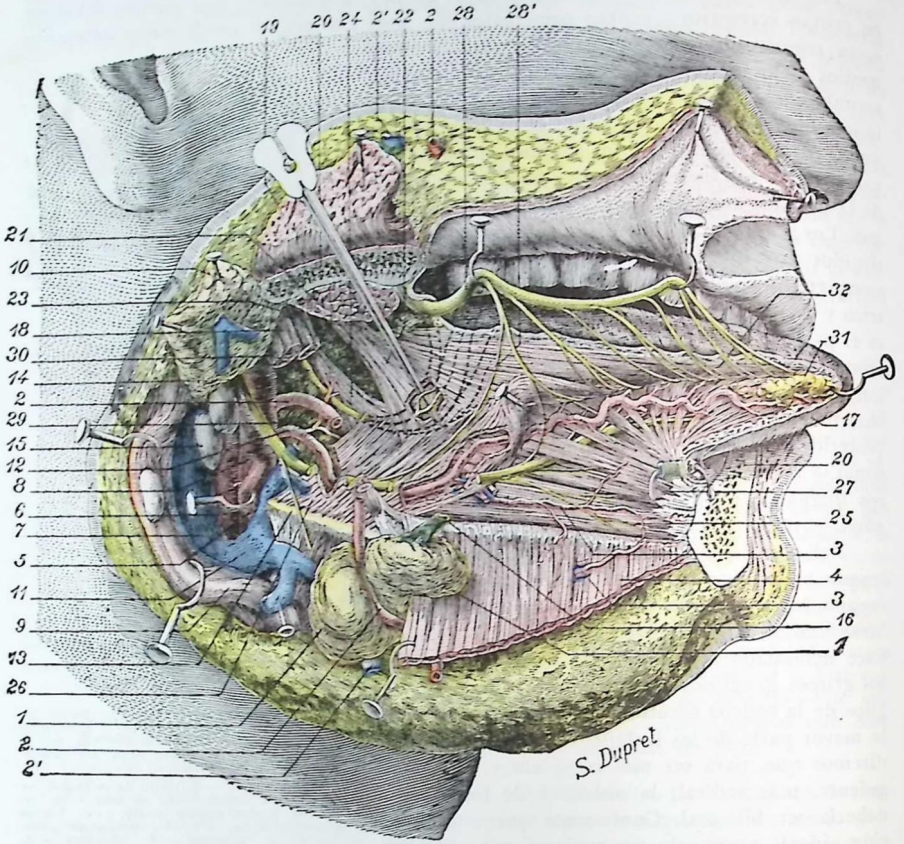


FIG. 406

Músculos, vasos y nervios de la lengua; plano profundo.

La misma preparación que para la figura 403. Además se han resecado parcialmente los músculos digástrico y estilohioideo, la arteria facial y el nervio hipogloso para mostrar los órganos subyacentes. Se han practicado igualmente pequeñas ventanas en los músculos estilogloso e hipogloso para poner al descubierto, por una parte, los filetes del glosofaríngeo, y por otra, la arteria lingual, cubiertos por los músculos mencionados.

1, parte posterior de la glándula submaxilar, con 1', prolongación que envía por encima del milohioideo. — 2, arteria facial, y 2', su vena. — 3, arteria sublingual que se anastomosa con 3', ramito procedente de la submentoniana. — 4, milohioideo. — 5, arteria subtiroidea superior. — 6, carótida interna. — 7, yugular interna. — 8, carótida externa. — 9, esternocleidomastoideo. — 10, parótida. — 11, tronco venoso tirolinguofacial. — 12, arteria lingual. — 13, hueso hioides. — 14, nervio hipogloso mayor. — 15, ganglio linfático. — 16, conducto de Wharton. — 17, lengua. — 18, vientre posterior del digástrico. — 19, masetero. — 20, maxilar inferior. — 21, pterigoideo interno. — 22, estilogloso. — 23, estilohioideo. — 24, estilofaríngeo. — 25, genihioideo. — 26, hioglosо. — 27, genigloso. — 28, nervio lingual, con 28', la anastomosis de lo que une al hipogloso. — 29, arteria dorsal de la lengua. — 30, glosofaríngeo. — 31, glándula de Blandin-Nühn. — 32, fascículos de los músculos estilogloso y lingual inferior unidos.

(fig. 405, A); 2.º, el *nervio laríngeo superior*, rama del neumogástrico que envía algunas fibras a la porción más posterior de la mucosa de la base de la lengua, porción ocupada por la amígdala lingual y cercana a la epiglotis y los repliegues glosoepiglóticos (fig. 405, C). A la irritación de estos ramos nerviosos son debidas la tos y las náuseas que suelen observarse en los pacientes en que sobrevienen afecciones de la amígdala lingual.

C. NERVIOS DE SENSIBILIDAD ESPECIAL. — Dos nervios parecen presidir la sensibilidad gustativa de la lengua: 1.º, el *glosofaríngeo* (fig. 406, 30), que se distribuye por las papilas caliciformes y por la porción de mucosa lingual situada por detrás de la V (fig. 405, B); 2.º, el *lingual* (fig. 406, 28), que, como ya hemos visto, preside la sensibilidad general de una parte de la lengua y se ramifica, además, por las papilas fungiformes de los dos tercios anteriores de la mucosa (fig. 405, A).

Pero esta duplicidad de la inervación sensorial de la lengua no es más que aparente: en realidad, un solo nervio, el glosofaríngeo, proporciona a la lengua su inervación especial. Se admite con MATHIAS DUVAL, cuyas ideas sobre este punto han sido confirmadas por buen número de trabajos, que los filetes del lingual que se dirigen a las papilas gustativas no son más que los filetes de la cuerda de tambor, la cual, como sabemos, va a unirse al lingual a su salida de la caja timpánica. Ahora bien, la cuerda del tambor no es más que la continuación del intermediario de Wrisberg, que se puede considerar como un simple fascículo del glosofaríngeo, que, en vez de unirse al tronco del noveno par y salir del cráneo por el agujero rasgado posterior, se introduce en el conducto auditivo interno y (continuándose por la cuerda del tambor) llega a la lengua por un camino indirecto, más largo y más complejo. La inervación de la mucosa lingual se encuentra, pues, reducida a la unidad: la parte posterior de esta mucosa recibe sus nervios del glosofaríngeo de los tratados clásicos; la parte anterior recibe los suyos del ramo errático de este último, llamado sucesivamente intermediario de Wrisberg y cuerda de tambor.

Al nervio glosofaríngeo está anexo el *ganglio de Andersch*, situado en la fosita petrosa; al ramo errático está anexo el *ganglio geniculado*, situado en el acueducto del facial.

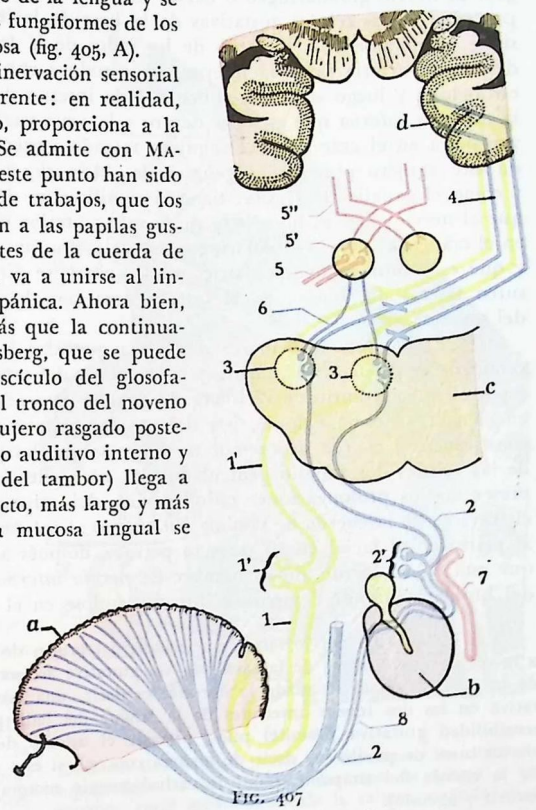


FIG. 407

Esquema de la vía gustativa.

a, mucosa lingual. — *b*, membrana del tímpano. — *c*, corte transversal del bulbo que pasa por el suelo del cuarto ventrículo. — *d*, circunvolución del hipocampo (centro cortical del gusto).

1, 1, nervio glosofaríngeo (*en amarillo*), con 1', ganglio de Andersch. — 2, 2, nervio intermediario y cuerda del tambor, con 2', ganglio geniculado. — 3, 3, núcleos bulbares del glosofaríngeo y del intermediario. — 4, vía gustativa central (vía cruzada). — 5, nervio hipogloso mayor, con 5', su núcleo; 5'', fibras piramidales que van al núcleo del hipogloso. — 6, fibras que van de los núcleos bulbares del glosofaríngeo y del intermediario al núcleo del hipogloso (vías cortas, vías reflejas). — 7, nervio facial. — 8, nervio lingual.

D. VÍA GUSTATIVA. — El conjunto del nervio glosofaríngeo y su ramo errático, los centros ganglionares bulbares a los cuales van a parar las fibras que unen estos centros bulbares a otros centros ganglionares y a los centros corticales, constituye lo que se llama la *vía gustativa* (fig. 407). La importancia de la vía gustativa es, desde el punto de vista médico-quirúrgico, mucho menor que la de las dos vías óptica y acústica. Seremos, pues, muy breves en su descripción. La vía gustativa puede ser dividida en dos porciones: una *porción periférica o extraencefálica* y una *porción central o intraencefálica.*

a) *Porción extraencefálica.* — La porción extraencefálica, como lo indica su nombre, se halla situada por fuera del encéfalo. Comprende dos conductores: uno principal y otro accesorio.

α) El *conducto principal* de la vía gustativa está representado por el glosofaríngeo. El nervio glosofaríngeo o nervio del noveno par está formado por las fibras que proceden de las células gustativas de la base de la lengua. Seguido de abajo arriba, sigue primeramente a lo largo de los lados de la faringe y de la amígdala; rodea después la arteria carótida interna, se introduce entre el músculo estilofaríngeo y el estilogloso, y luego se coloca sobre el lado interno de los músculos estiloideos, entre la carótida interna que está por dentro y la vena yugular interna que está por fuera, y penetra en el cráneo por el agujero rasgado posterior. Inmediatamente por debajo de este agujero presenta el *ganglio de Andersch,* que, como el ganglio geniculado y como el ganglio de Gasser, tiene la significación de un ganglio espinal; de modo que el nervio en sí es homólogo de la raíz posterior de un nervio raquídeo. Una vez en el cráneo, el nervio glosofaríngeo, envuelto en una vaina formada por la aracnoides y que es común al neumogástrico y al espinal, se dirige hacia la parte superior del surco lateral del bulbo, en el que penetra por debajo del acústico y por encima del neumogástrico.

β) El *conductor accesorio* de la vía gustativa está representado sucesivamente, yendo de la periferia al centro: por la cuerda del tambor, por el ganglio geniculado y por el intermediario de Wrisberg. El *ganglio geniculado,* como sabemos, está situado en el acueducto de Falopio, por delante del primer codo del facial. Las fibras que constituyen la *cuerda de tambor* no son más que las prolongaciones protoplasmáticas de las células del ganglio geniculado; las fibras del intermediario, por su parte, representan las prolongaciones cilindroaxiles del mismo ganglio. Nos es ya conocido el trayecto de la cuerda de tambor. En cuanto al *intermediario de Wrisberg,* acompaña al principio al facial en su trayecto petroso, después al facial y al acústico, entre los que está colocado (de ahí su nombre de *nervio intermediario),* hasta la fosita lateral del bulbo, en donde desaparece introduciéndose en el eje nervioso.

Las lesiones del nervio facial por encima del origen de la cuerda del tímpano interesan a la vez el nervio motor de la cara y la vía gustativa accesoria. En estos casos, a los síntomas de la parálisis facial se añade la *ageusia,* es decir, una disminución de la sensibilidad gustativa en los dos tercios anteriores de la lengua del lado paralizado. La exploración de la sensibilidad gustativa permite, pues, precisar el asiento de la lesión del nervio facial en ciertos casos de parálisis y decir de manera concreta si esta lesión se halla debajo del origen de la cuerda del tímpano (parálisis exclusivamente motora) o por encima (parálisis facial motriz y ageusia).

b) *Porción intraencefálica.* — La porción intraencefálica o porción central de la vía gustativa representa el trayecto que siguen en los centros nerviosos los conductores gustativos, para alcanzar, primero sus *centros ganglionares* o *reflejos,* y luego sus *centros corticales* o *conscientes.*

Las fibras del glosofaríngeo y del intermediario de Wrisberg, que acabamos de ver penetrar en el bulbo, van a terminar en dos núcleos, el *núcleo del ala gris* y el *núcleo del fascículo solitario,* situados uno y otro en el suelo del cuarto ventrículo y que constituyen el centro ganglionar, la neurona de enlace común a todas las fibras gustativas. Todas las nuevas fibras eferentes de estos núcleos (en realidad los cilindroejes de sus células) se dirigen hacia dentro y a la línea media, en donde se entrecruzan con sus homólogos del lado opuesto; se hacen entonces ascendentes, se mezclan con las fibras que forman la cinta de Reil *(vía sensitiva central)* y con ellas suben hasta la parte media de la circunvolución del hipocampo. Para la mayoría de los autores, en este punto, inmediatamente por detrás del centro olfatorio principal, es donde reside el centro cortical del gusto.

Añadamos, para terminar, que el centro ganglionar del nervio gustativo está en íntima relación con el centro ganglionar del hipogloso.

6.° Exploración y vías de acceso. — Desde el punto de vista de la exploración clínica, así como considerando las vías de acceso quirúrgicas, hay que distinguir en la lengua la porción bucal y la porción faríngea.

a) *Porción bucal:*

α) La *exploración* de la porción bucal de la lengua no ofrece ninguna dificultad. Basta hacer abrir bien la boca del sujeto e invitarle a sacar la lengua para que la cara dorsal de ésta sea visible. Para examinar sus bordes y su cara inferior, se ordena al enfermo que dirija la punta de la lengua a la izquierda o a la derecha, o bien hacia arriba. Cogida entre los dedos, la lengua, en estado de reposo, da una sensación de blandura particular. Es fácil por este sistema de exploración reconocer en su espesor la más pequeña induración (gomas, núcleos de glositis, base indurada del chancro sifilítico y ulceraciones epiteliomatosas).

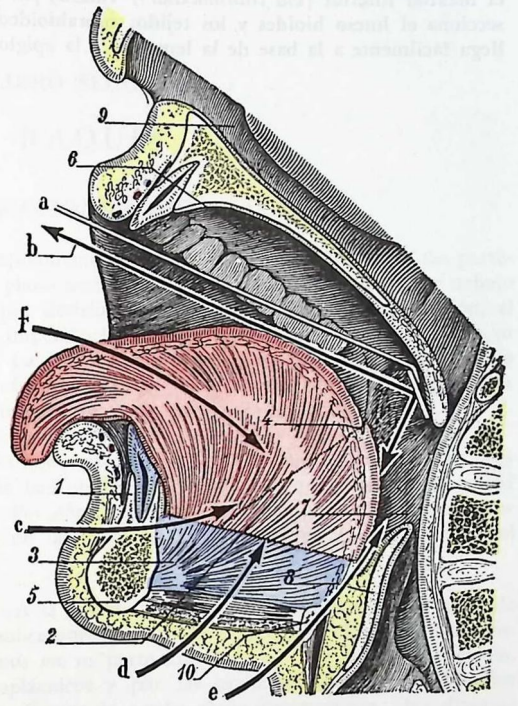


FIG. 408

Esquema destinado a poner de manifiesto las divisiones topográficas de la lengua y las vías de acceso a este órgano: corte mediosagital de la cabeza, estando abierta la boca.

(La porción móvil de la lengua, *en rojo*; la porción fija, *en azul.*) 1, porción bucal de la parte móvil de la lengua *(en rojo obscuro).* — 2, porción faríngea de esta misma parte móvil *(en rojo claro).* — 3, porción fija de la lengua *(en azul).* — 4, foramen cæcum. — 5, maxilar inferior. — 6, bóveda palatina. — 7, faringe. — 8, epiglotis. — 9, fosa nasal derecha. — 10, hueso hioides.

a, espejo laringoscópico colocado para explorar la porción faríngea de la lengua. — *b,* trayecto que siguen los rayos luminosos para ir a iluminar la porción faríngea, por una parte, y para llegar al ojo del observador, por otra. — *c,* vía de acceso transmaxilar a la lengua. — *d,* vía de acceso suprahioidea. — *e,* vía de acceso transhioidea. — *f,* vía de acceso natural, por la cavidad bucal.

β) La *exploración* de la base de la lengua exige el empleo de medios especiales, ya que esta porción del órgano no es visible directamente, ni aun cuando con un depresor lingual se deprima mucho su porción bucal. Es preciso recurrir al examen laringoscópico (fig. 408, *a* y *b*). El tacto faríngeo permite, sin embargo, practicar la palpación con el índice.

b) *Porción faríngea:*

α) Es posible tener *acceso* a la base de la lengua por la vía bucal, alumbrándose por medio de un laringoscopio. Pero si esta vía natural es suficiente para tratar las afecciones benignas de dicha región (la hipertrofia y las inflamaciones de la amígdala lingual, por ejemplo), no sucede lo mismo cuando se trata de afecciones malignas

(cáncer) y cuando está indicado extirpar toda la lengua. En semejante caso conviene abrirse camino por una de las numerosas vías artificiales que se han ideado: JÆGER desbrida la comisura de los labios *(vía yugal);* REGNOLI, MAISONNEUVE, VERNEUIL, BILLROTH, KOCHER, aconsejan llegar a la lengua a través del suelo bucal por medio de una incisión suprahioidea *(vía suprahioidea);* LANGENBECK, ROUX, SÉDILLOT sierran el maxilar inferior *(vía transmaxilar);* VALLAS, por fin, mediante una incisión media, secciona el hueso hioides y los tejidos suprahioideos e infrahioideos y, por esta vía, llega fácilmente a la base de la lengua y a la epiglotis *(vía transhioidea).*

LIBRO SEGUNDO

RAQUIS

CONSIDERACIONES GENERALES

Con el nombre de *raquis* comprendemos toda la columna vertebral, con las partes blandas que se disponen sobre su plano posterior o dorsal. Como el cráneo, por debajo del cual está situado y del que, por decirlo así, no es más que una prolongación, el raquis debe la mayor parte de su importancia clínica y operatoria a la presencia en su espesor del eje nervioso central. La lesión posible de la medula espinal es la que imprime a los traumatismos raquídeos su carácter de extrema gravedad y, por otra parte, les proporciona la sintomatología compleja que los caracteriza.

1.° Límites. — Conforme a lo que acabamos de decir, el raquis tiene límites muy precisos. *Por arriba* empieza en la base del cráneo, o con más precisión, en la mitad posterior de la escama occipital. *Por abajo* desciende hasta la punta del cóccix. *Por los lados* confina sucesivamente con las regiones laterales del cuello, del tórax, del abdomen y de la pelvis.

2.° Relaciones generales. — A la inversa del cráneo, que en la mayor parte de su extensión es en cierto modo subcutáneo y fácilmente accesible, el raquis está profundamente situado, cuando menos en su parte anterior. En este punto, en efecto, está cubierto por los órganos esplácnicos y por las cavidades, de paredes blandas o esqueléticas, que los contienen. Yendo de arriba abajo encontramos: las diversas formaciones de la región cervical, los órganos torácicos y los órganos abdominopelvianos. Así se explica por qué un traumatismo, cuando alcanza el raquis de delante atrás, interesa forzosamente uno u otro de los órganos supraindicados. También se explica por qué semejantes traumatismos son tan graves, por regla general, que la sintomatología de la lesión raquídea queda relegada a segundo término ante la gravísima lesión visceral.

Por detrás (fig. 409), el raquis es relativamente superficial, hasta el punto de relacionarse con los tegumentos. Por debajo de los tegumentos y el tejido celular subcutáneo se observan robustas masas musculares, encargadas de los movimientos de la columna vertebral y de la cabeza. La columna vertebral está enteramente cubierta por ellas, y por esto el plano dorsal del raquis, tan irregular y tan accidentado en el esqueleto, es regular cuando se le examina en el sujeto revestido de sus partes blandas. Sólo en la línea media el elemento esquelético se desprende de los músculos que lo rodean para llegar al tegumento y levantarlo en ciertos sitios.

La porción del esqueleto raquídeo situada de tal modo bajo la piel está constituida por el vértice de las apófisis espinosas. De ahí que las apófisis espinosas sean accesibles a la palpación, y como sus relaciones con la medula y los pares raquídeos que de ésta emanan son conocidas, adquieren gran importancia desde el punto de vista de la exploración del raquis. Volveremos a tratar de ellas más adelante.

3.° **Papel que desempeña.** — En la posición vertical, el raquis, por medio de su columna ósea, sostiene la cabeza. Por otra parte, recibe el peso del tronco y lo transmite por completo a la pelvis primero, y luego a los miembros inferiores. Este papel del raquis es particular del hombre y los antropoides, por ser propio de la posición bípeda. Nos explica el enorme desarrollo que adquieren los músculos espinales y, por debajo de ellos, los músculos glúteos, para luchar contra la tendencia que tiene el raquis a inclinarse hacia delante bajo la influencia del peso de las vísceras contenidas en las tres grandes cavidades torácica, abdominal y pelviana. Igualmente nos explica por qué el raquis, teniendo que soportar una carga cada vez más pesada a medida que se acerca a la pelvis, aumenta gradualmente en volumen de su extremidad superior a su extremidad inferior: las vértebras cervicales, como sabemos, tienen dimensiones menores que las vértebras dorsales, las cuales a su vez son menos voluminosas que las lumbares.

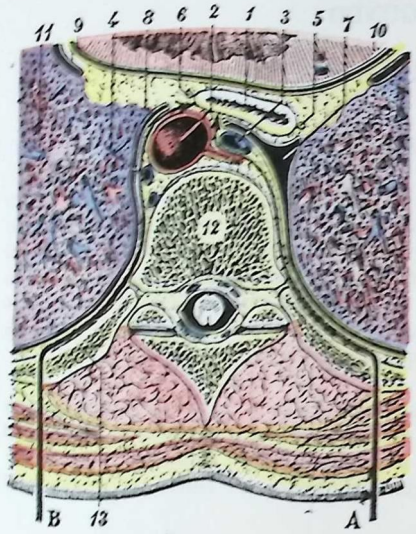


FIG. 409

Corte horizontal del raquis para mostrar su disposición general.

1, esófago. — 2, aorta. — 3, ázigos mayor. — 4, ázigos menor. — 5 y 6, neumogástrico. — 7, 8, fondos de saco pleurales derecho e izquierdo. — 9, pericardio. — 10, corazón. — 11, pulmones. — 12, octava vértebra dorsal. — 13, octava costilla. — A y B, vías de acceso al mediastino posterior.

4.° **Importancia quirúrgica.** — El raquis ha adquirido, en estos últimos años, una gran importancia desde el punto de vista quirúrgico. Es utilizado como vía de paso para llegar a las regiones viscerales situadas en su cara anterior; en efecto, resecando la porción costal del raquis dorsal es como se penetra en el mediastino posterior; atravesando la masa sacrolumbar del raquis lumbar es como se llega al riñón: resecando el cóccix y una parte del sacro es como se alcanza el recto, etc. Volveremos a tratar más adelante de estas diferentes intervenciones que no hacemos aquí más que mencionar.

El mismo raquis es objeto de intervenciones numerosas. No sólo se interviene en el esqueleto vertebral (enderezamiento forzado de gibosidades pótticas según CALOT, raspado de las vértebras, laminectomía, sutura de las apófisis espinosas según CHIPAULT, osteosíntesis por injerto óseo de esta misma apófisis, operación de ALBEE), sino también en el conducto raquídeo y su contenido: y así se pone al descubierto la medula, se seccionan sus raíces sensitivas, se punciona el fondo de saco subaracnoideo, ya sea para examinar el líquido que contiene (punción de QUINCKE), ya para inyectar ciertos líquidos, principalmente una solución anestésica (BIER, TUFFIER).

Todas estas aplicaciones medicoquirúrgicas dan un interés particular al estudio anatomotopográfico del raquis.

5.° **División.** — Estudiaremos sucesivamente el raquis en tres artículos diferentes:

1.° La *columna vertebral propiamente dicha;*
2.° El *conducto vertebral con su contenido;*
3.° Las *partes blandas retrorraquídeas.*

ARTICULO PRIMERO

COLUMNA VERTEBRAL PROPIAMENTE DICHA

La columna vertebral, llamada también *columna raquídea,* o simplemente *raquis* o *espinazo,* es un largo tallo óseo situado en la línea media y en la parte posterior del tronco, que sirve de vaina protectora a la medula espinal y de punto de apoyo a la mayoría de las vísceras. Transmite también a la pelvis y a los miembros inferiores el peso del tronco, de la cabeza y de los miembros superiores. Su longitud, en un adulto de talla media, es de 73 a 75 cm. Topográficamente, la columna vertebral se divide en cuatro porciones, que son, de arriba abajo: la *porción cervical,* la *porción dorsal,* la *porción lumbar* y la *porción sacrococcígea* o *pélvica.* Describiremos más adelante estas diferentes porciones al estudiar las regiones cuyo esqueleto constituyen. Nos limitaremos aquí, considerando la columna en su conjunto y desde un punto de vista muy general, a indicar: 1.°, su *arquitectura;* 2.°, su *forma* y sus *relaciones;* 3.°, sus *medios de exploración* y sus *vías de acceso.*

1.° ARQUITECTURA

Desde el punto de vista de su arquitectura, la columna vertebral ofrece a nuestra consideración: 1.°, sus *elementos constitutivos;* 2.°, sus *movimientos;* 3.°, sus *curvas;* 4.°, su *resistencia.*

1.° Elementos constitutivos de la columna vertebral. — La columna vertebral está constituida esencialmente por una serie de elementos discoideos superpuestos con regularidad, las *vértebras.*

A. VÉRTEBRAS. — Las vértebras, en el hombre, son en número de 33 ó 34, repartidas del siguiente modo: 7 para la porción cervical; 12 para la porción dorsal; 5 para la porción lumbar; 9 ó 10 para la porción sacrococcígea. Estas últimas están más o menos soldadas entre sí, al contrario de las vértebras cervicales, dorsales y lumbares, que son libres e independientes. Las vértebras ofrecen a menudo variaciones en su forma y en su número que pueden tener consecuencias patológicas. Señalaremos las más interesantes al estudiar el desarrollo de la columna raquídea o con motivo de la descripción de cada uno de los segmentos topográficos del raquis.

Todas las vértebras, cualquiera que sea la región a que pertenezcan, son morfológicamente equivalentes y están constituidas sobre un mismo tipo. Cada una de ellas nos presenta (fig. 410): 1.°, por delante, el *cuerpo vertebral,* masa compacta constituida por tejido esponjoso cuyas trabéculas están orientadas de tal forma que permiten a cada vértebra, por una parte, y al conjunto de la columna, por otra, resistir las presiones que sobre ellas se ejercen (GALLOIS y JAPIOT). Como es sabido, es el punto de elección de la tuberculosis vertebral, afección designada también con el nombre de mal de Pott; 2.°, inmediatamente por detrás del cuerpo, el *agujero vertebral;* 3.°, por detrás del agujero, la *apófisis espinosa;* 4.°, a los lados, las *apófisis transversas,* las *apófisis articulares* y las *láminas;* por último, reuniendo el cuerpo vertebral a toda o a una parte de la masa apofisaria, los pedículos.

Aunque constituidas sobre un tipo común, las vértebras, en cada una de las cuatro regiones precitadas, presentan *caracteres particulares* que permiten distinguirlas siempre de las vértebras de las regiones próximas; así, para no señalar más que los principales de estos caracteres, la vértebra cervical se reconoce por la presencia de un agujero en la base de la apófisis transversa; la vértebra dorsal, por la presencia, en las partes laterales del cuerpo, de caritas articulares destinadas a las costillas; la

vértebra lumbar, por la ausencia de los dos caracteres precedentes (agujero transversal y caritas dorsales), etc.

B. ARTICULACIONES VERTEBRALES. — Las vértebras se unen entre sí por sus cuerpos y por sus apófisis articulares. Por otra parte, están unidas a distancia por sus láminas, por sus apófisis espinosas y por sus apófisis transversas.

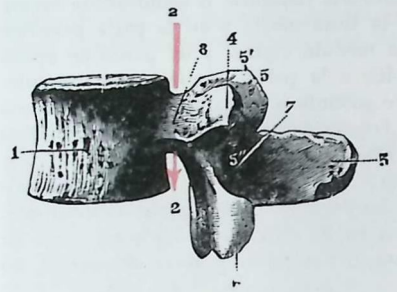


FIG. 410

Vértebra lumbar, vista lateralmente (T.).

1, cuerpo. — 2, agujero. — 3, apófisis espinosa. — 4, apófisis transversa. — 5, apófisis articular superior. — 5', tubérculo mamilar. — 5'', tubérculo accesorio. — 6, apófisis articular inferior. — 7, lámina. — 8, pedículo.

α) Los *cuerpos vertebrales* se unen entre sí por medio de ligamentos interóseos (figura 411), llamados *discos intervertebrales,* cuya altura varía de 3 mm (región cervical) a 9 mm (región lumbar). La porción central de estos discos, de apariencia mucosa, no representa una serosa, como se ha dicho por largo tiempo, sino un resto de la cuerda dorsal del embrión. Los discos intervertebrales son muy resistentes, y en los movimientos exagerados de la columna vertebral, más bien que romperse, lo que hacen es arrancar a menudo las superficies óseas en que se insertan; por esto los *esguinces* y las *luxaciones* de vértebras se ven muy raramente en forma pura, típica; casi siempre se acompañan de una *fractura* de las vértebras. Además de estos ligamentos interóseos, los cuerpos vertebrales están reunidos también: 1.º, por delante, por el *ligamento vertebral común anterior,* que se extiende sobre la cara anterior de la columna vertebral; 2.º, por detrás, por el *ligamento vertebral común posterior,* que discurre en pleno conducto raquídeo, aplicado a la cara posterior de los cuerpos vertebrales.

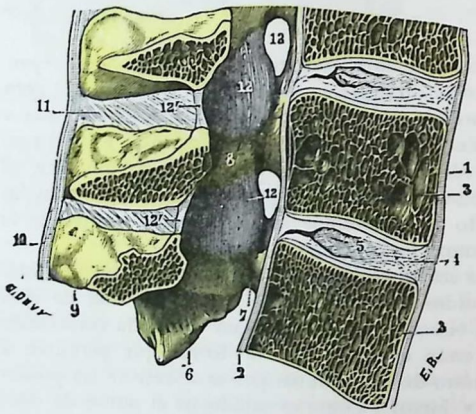


FIG. 411

Corte sagital de dos vértebras lumbares, un poco a la derecha de la línea media (porción izquierda del corte) (T.).

1, ligamento vertebral común anterior. — 2, ligamento vertebral común posterior. — 3, cuerpos vertebrales. — 4, disco intervertebral, con 5, su porción blanda o central. — 6, apófisis articular inferior. — 7, pedículo. — 8, lámina. — 9, apófisis espinosa. — 10, ligamento supraespinoso. — 11, ligamento interespinoso. — 12, ligamentos amarillos del lado izquierdo, con 12', cortes de los del lado derecho. — 13, agujero de conjunción.

β) Las *apófisis articulares* están unidas entre sí por artrodias; una sinovial favorece el deslizamiento de las superficies articulares. Estas articulaciones, así como las articulaciones vertebrales, han sido, con RIPOLL y BROCA, consideradas durante algún tiempo como asiento del mal de Pott. No hay tal; la tuberculosis vertebral se localiza en el tejido óseo. Es cierto, sin embargo, que las articulaciones vertebrales, como las otras articulaciones, pueden ser atacadas por el reumatismo, la blenorragia, la escarlatina, etc., y en este caso ser asiento de artritis más o menos graves.

γ) Las *láminas vertebrales* están unidas entre sí por los *ligamentos amarillos,* ligamentos anchos y gruesos, formados por fibras elásticas, que completan por detrás el cierre del conducto raquídeo, llenando el hiato que separa las láminas vertebrales unas de otras.

δ) Las *apófisis espinosas* están también reunidas unas a otras por una serie de ligamentos que se disponen entre ellas, los *ligamentos interespinosos,* y por un ligamento que descansa sobre su vértice y que presenta su mayor desarrollo en la región cervical, el *ligamento supraespinoso.*

ε) En cuanto a las *apófisis transversas,* las formaciones fibrosas que las unen entre sí son llamadas, por la misma razón de su situación, *ligamentos intertransversos.*

C. DESARROLLO. — El conocimiento del desarrollo de la columna vertebral durante el período fetal y después del nacimiento presenta cierto interés práctico: explica, especialmente, la patogenia de ciertas deformaciones congénitas, como la espina bífida, y también la de algunas deformaciones adquiridas, como la escoliosis esencial.

b) *Desarrollo durante el período fetal.* — Desde los primeros días de la vida intrauterina aparecen a cada lado de la cuerda dorsal masas de tejido embrionario: las *protovértebras.*

Estas rodean pronto la cuerda dorsal y envían hacia atrás prolongaciones que, dirigiéndose al encuentro unas de otras, rodean la medula espinal, cuyo desarrollo precede al de su envoltura ósea. Las protovértebras forman los cuerpos vertebrales, y sus prolongaciones posteriores, los arcos vertebrales. Los cuerpos vertebrales se desarrollan más pronto que los arcos. Estos últimos empiezan a soldarse uno a otro y, por consiguiente, a cerrarse el conducto medular, en la región dorsal, hacia el tercer mes; su soldadura en la región cervical y en la región lumbar no se efectúa hasta más tarde. Si por una u otra causa deja de cerrarse el conducto raquídeo se constituye el defecto o malformación congénita llamado *espina bífida;* la medula y sus envolturas acompañadas de una cantidad variable de líquido pueden a veces formar hernia por esta fisura y dar origen a un tumor *(meningocele, meningomielocele).*

Las nociones embriológicas que brevemente acabamos de recordar nos explican por qué una fisura vertebral puede coexistir con una medula perfectamente conformada, puesto que el desarrollo de la medula precede con mucho al de la columna vertebral. Nos explican también por qué la espina bífida anterior es mucho más rara que la espina bífida posterior, por formarse los cuerpos vertebrales mucho más pronto que los arcos posteriores: nos explican, en fin, por qué la espina bífida es rara en la región dorsal, en tanto que es frecuente en la región cervical y sobre todo en la lumbosacra, cuya obliteración es mucho más tardía que la de la región dorsal.

Existen dos grandes clases de espina bífida: la *espina bífida anterior* y la *espina bífida posterior.* La espina bífida anterior asienta en los cuerpos vertebrales y va acompañada de malformaciones incompatibles con la vida; pertenece a la teratología. La espina bífida posterior ocupa la parte posterior de la columna vertebral. Es con mucho la más frecuente, hasta el punto de que, en lenguaje corriente, el solo nombre de espina bífida, sin otro epíteto, sirve para designarla. Es también la más interesante porque, en ciertos casos al menos, se le puede tratar quirúrgicamente.

Se distinguen cuatro variedades de espina bífida posterior (RECKLINGHAUSEN, MUSCATELLO). Son, yendo de la variedad más sencilla a las más grave: 1.º, la *espina bífida oculta* o *latente;* 2.º, el *meningocele;* 3.º, el *mielocistocele;* 4.º, el *mielomeningocele.*

La *espina bífida latente* u *oculta* (fig. 412, A) se caracteriza por la existencia de una simple fisura vertebral. La medula es normal. No existe hernia de las membranas raquídeas y, por consiguiente, no hay tumor. No obstante, a menudo se nota, a nivel de la fisura, un desarrollo exagerado de tejido celulograsoso subcutáneo y zona de hipertricosis.

El *meningocele* (fig. 412, B) se caracteriza a su vez por una fisura vertebral y por la hernia, a través de esta fisura, de las envolturas raquídeas (más exactamente, de la piamadre y de la aracnoides, pues, según RECKLINGHAUSEN y MUSCATELLO, la duramadre falta a nivel del tumor). En esta hernia se encuentra líquido cefalorraquídeo y a veces uno o varios nervios. La medula es normal. La colección quística está situada por detrás de ella: es *retromedular.*

El *mielocistocele* (fig. 412, C) está caracterizado también por una fisura vertebral y por un tumor quístico que forma hernia a través de la fisura. Pero este tumor está constituido

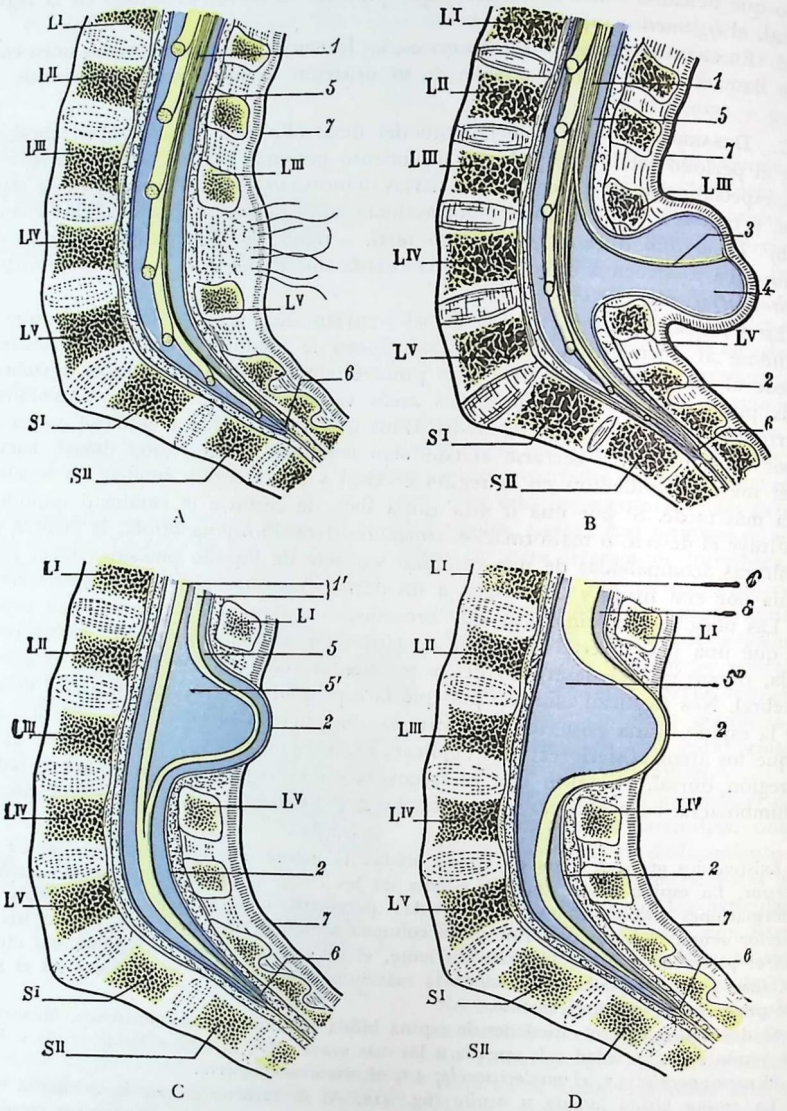


FIG. 412

Los cuatro tipos de espina bífida posterior, vistos en un corte sagital de la columna lumbosacra (esquema).

A, espina bífida latente u oculta; la apófisis espinosa y las láminas de la cuarta lumbar faltan; no existe mala conformación de la medula ni de sus envolturas. — B, meningocele; existe un tumor formado por la hernia de las meninges. — C, mielocistocele: el tumor está formado por un quiste desarrollado en el epéndimo. — D, mielomeningocele: el tumor está formado por la medula incompletamente desarrollada y por las meninges.

1, nervios de la cola de caballo, y 1', medula. — 2, meninges. — 3, nervio de la cola de caballo adherente a la piel del tumor. — 4, tumor constituido por la hernia de las meninges y lleno de líquido cefalorraquídeo. — 5, líquido cefalorraquídeo, y 5', tumor quístico intramedular formado por una dilatación del conducto ependimario; 5'', colección perimedular. — 6, fondo de saco terminal del espacio subaracnoideo. — LI, LII, LIII, LIV, LV, vértebras lumbares. — SI, SII, etc., vértebras sacras.

por la medula distendida por un quiste desarrollado en el conducto ependimario: la colección quística es *intramedular*.

El *mielomeningocele* (fig. 412, D), como la variedad precedente, presenta una fisura vertebral y un tumor quístico que contiene la medula; pero aquí la medula y sus envolturas están incompletamente desarrolladas. La medula, en el mielomeningocele, ha permanecido en estado de canal abierto (sabido es que en las primeras fases de su desarrollo el eje medular toma la forma de un canal abierto hacia atrás; luego los bordes de este último se unen y el canal se transforma en un conducto cuya cavidad no es más que el conducto ependimario) y forma parte de la pared misma del tumor. La colección está colocada por delante de ella: es *premedular*.

De las cuatro variedades de espina bífida que acabamos de señalar, la primera, es decir, la de forma latente, rara vez da lugar a indicaciones operatorias: es la forma benigna. Las otras tres, por el contrario, pueden requerir una intervención quirúrgica, por ejemplo, para prevenir los accidentes infecciosos (meningitis) que resultarían de una ruptura de la bolsa quística.

b) *Desarrollo después del nacimiento.* — Cada vértebra, tomada aparte, se desarrolla por puntos de osificación primitivos y puntos de osificación complementarios.

α) Los *puntos primitivos* son en número de tres; se reparten como sigue: uno para el cuerpo y dos para las porciones posterolaterales de la vértebra.

Probablemente a una detención en el desarrollo de estos puntos primitivos son debidas las malformaciones congénitas descritas con los nombres de *somatosquisis* o división del cuerpo vertebral en dos mitades y *plastispondilia* o aplastamiento extremo con ensanchamiento del cuerpo vertebral. Esta última malformación, señalada por PUTTI, está ordinariamente asociada en la espina bífida y a veces también a la somatosquisis; pero puede observarse asimismo aisladamente (LANCE). Estas deformidades congénitas sólo son reconocibles por el examen radiográfico, van acompañadas muy a menudo de escoliosis y pueden confundirse con el mal de Pott.

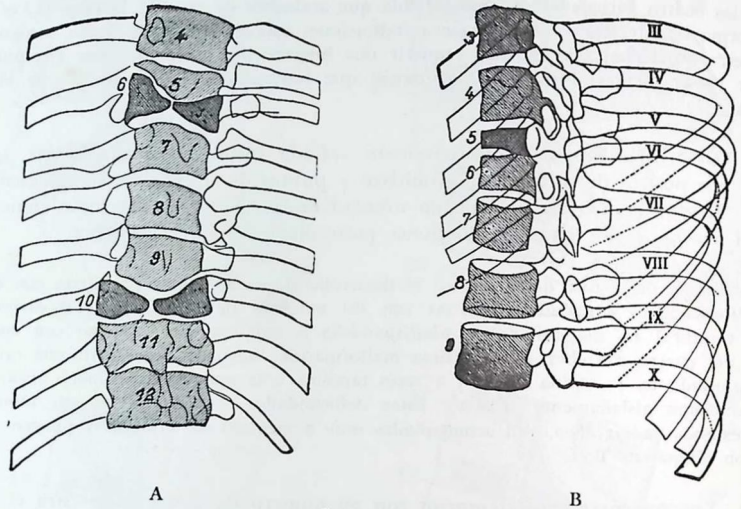
β) Los *puntos complementarios* son en número de cinco: uno para el vértice de la apófisis espinosa, uno para el vértice de cada apófisis transversa y dos para el cuerpo. Estos dos últimos puntos, en forma de discos delgados, ocupan uno la cara superior y el otro la cara inferior del cuerpo; aparecen a la edad de catorce años y no se sueldan al cuerpo de la vértebra sino cuando el crecimiento de la columna vertebral ha terminado, es decir, a los veinte o veinticinco años. La *osteomielitis de los adolescentes* puede localizarse en estas zonas de crecimiento de la columna vertebral como se localiza en el bulbo de los huesos de los miembros. Puede manifestarse aquí en forma aguda, particularmente grave en el raquis, y también en forma atenuada, aislada, descrita por E. SORREL con el nombre de *epifisitis vertebral del crecimiento*. Esta última afección es la que suele confundirse con el mal de Pott.

Para terminar añadiremos que a la detención de desarrollo de una de las mitades laterales de los puntos de osificación complementarios, por la influencia de una presión desigualmente repartida en el cuerpo vertebral, actitud viciosa que resulta a su vez de una insuficiencia de los músculos raquídeos (véase más adelante), es debida la deformación de la columna vertebral conocida con el nombre de *escoliosis esencial de los adolescentes* (ROSER, VOLKMANN, BOUVIER, BULAND), lo mismo que el genu válgum es producido por la detención de desarrollo del cartílago epifisario del cóndilo externo del fémur. Se explica, por consiguiente, por qué esta desviación del raquis aparece durante la adolescencia, hacia la edad de trece a catorce años, es decir, en el momento del pleno crecimiento.

2.º Movimientos. — La columna vertebral, formada por elementos superpuestos y sólidamente unidos entre sí, no es un tallo rígido, sino un órgano muy flexible, que puede ejecutar, además de algunos movimientos propios de cada vértebra (general-

mente poco extensos), movimientos de conjunto tales como la *flexión*, la *extensión*, la *inclinación lateral*, la *circunducción* y la *rotación*.

No todas las regiones del raquis toman una parte igual en la ejecución de estos movimientos. La región cervical es la más movible y presenta todos los movimientos que acabamos de indicar. En el dorso, hacia la décima vértebra dorsal inclusive, la flexión y la extensión no existen; se observan tan sólo un poco de inclinación lateral, detenida por las costillas, y un poco de rotación. En la región lumbar, o mejor dicho, en la región dorsolumbar (de la undécima vértebra dorsal inclusive a la articulación



A B

FIG. 413

Somatosquisis y platispondilia (según LANCE).

En A, radiografía de frente de la columna dorsal: se ve que las vértebras 6 y 10 (en negro) están divididas en dos mitades *(somatosquisis)*, mientras que la vértebra 5 presenta un aplastamiento muy patente *(platispondilia)*.

En B, radiografía de perfil de la misma columna dorsal: sólo se percibe la platispondilia de la 5.ª dorsal (en negro); la somatosquisis de la 6.ª dorsal no es visible.

sacrolumbar), los movimientos de flexión y de extensión son muy extensos; los de rotación, nulos, y la inclinación lateral es muy limitada.

La movilidad de la columna vertebral varía mucho según las edades: muy extensa en el niño, disminuye progresivamente en el adulto y en el viejo. No es muy raro, tampoco, incluso verla desaparecer, en este último, por entero después de una soldadura más o menos completa de las piezas vertebrales. Varía igualmente según los individuos; se sabe hasta qué punto está desarrollada en ciertos acróbatas.

Por último, las modificaciones que sufre algunas veces, en estado patológico, tienen una gran importancia en clínica y deben ser buscadas con gran cuidado cuando se sospecha una lesión de las vértebras o de sus músculos motores. Por lo tanto, la rigidez de la columna vertebral es un signo que se encuentra desde el comienzo del mal de Pott; se la encuentra también, y siempre muy acentuada, en las lesiones de los músculos que mueven el raquis (lumbago traumático o reumático).

Los músculos motores de la columna vertebral se distinguen, según los movimientos que producen, en flexores, extensores, flexores laterales, rotadores hacia el mismo lado y rotadores hacia el lado opuesto. Son: 1.º, *flexores:* el recto mayor anterior del abdomen, el oblicuo mayor y el oblicuo menor, el psoas mayor y el psoas menor, el esternocleidomastoideo, los escalenos y el largo del cuello; 2.º, *extensores:* el dorsal largo, el sacrolumbar, el transverso espinoso, el interespinoso y el supra-

espinoso del cuello, los supracostales, el angular y el esplenio; 3.º *flexores laterales:* el sacrolumbar, el cuadrado de los lomos, los supracostales, el angular, el transverso del cuello, los escalenos, los intertransversos del cuello y de los lomos; 4.º, *rotadores hacia el mismo lado:* dorsal largo, esplenio, fascículos superiores del largo del cuello, oblicuo menor del abdomen; 5.º, *rotadores hacia el lado opuesto:* transverso espinoso, fascículos inferiores del largo del cuello, oblicuo mayor del abdomen. Estos diversos músculos no son tan sólo los agentes motores de la columna vertebral, sino que desempeñan también, como veremos más adelante, uno de los papeles más activos en el mantenimiento de la forma normal del eje raquídeo. Así nos explicamos por qué su insuficiencia o su parálisis es una causa de desviación del raquis; se comprende igualmente por qué el ejercicio metódico de los músculos vertebrales (gimnasia) debe ocupar un gran lugar en el tratamiento, cuando la desviación responde a tal origen.

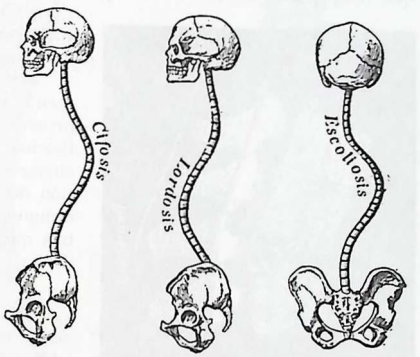


FIG. 414

Esquema que muestra los tres tipos de desviaciones raquídeas (según FORGUE).

3.º **Curvaturas.** — La columna vertebral no es rectilínea. Presenta dos clases de curvaturas: *curvaturas laterales* y *curvaturas anteroposteriores.*

α) *Curvaturas laterales.* — Las curvaturas laterales, poco acentuadas siempre, existen en un 93 % de sujetos (PERÉ). Varían mucho en su disposición. Generalmente existen tres: una en la región cervical, otra en la dorsal y otra en la lumbar. La curvatura cervical y la lumbar tienen su convexidad mirando hacia la izquierda; la curvatura dorsal, hacia la derecha. Esta última es la más pronunciada; consecutiva, según SABATER, a la presión de la aorta sobre la tercera, cuarta, quinta y sexta vértebras dorsales, sería debida, según PÉRÉ y CHARPY, a la desigualdad de los movimientos de lateralidad del cuerpo.

β) *Curvaturas anteroposteriores* (fig. 417). — Siempre notables y constantes, son en número de cuatro: la primera corresponde a la región cervical y es convexa hacia delante; la segunda se encuentra en la región dorsal y presenta su convexidad dirigida hacia atrás; la tercera, convexa hacia delante como la curvatura cervical, ocupa la región lumbar; la cuarta, por último, corresponde a la región sacrococcígea y tiene su convexidad dirigida hacia atrás. Estas curvaturas anteroposteriores varían mucho en sus dimensiones, según los individuos, según las edades y también según los sexos; así, la curvatura lumbar, en la mujer, está siempre más desarrollada que en el hombre (CHARPY). Las modificaciones que sufren en estado patológico y que se observan con bastante frecuencia, constituyen las *desviaciones de la columna vertebral* (fig. 414); sabido es que se observan con frecuencia.

Cuando estas desviaciones constituyen toda la enfermedad, se las llama *desviaciones esenciales;* cuando, por el contrario, son sintomáticas de otra afección, como el mal de Pott, por ejemplo, se llaman *desviaciones secundarias.* Las desviaciones del raquis, tanto si son esenciales como secundarias, se dividen en desviaciones anteroposteriores y desviaciones laterales. Las primeras comprenden a su vez dos tipos: 1.º, la *cifosis* (κυφός, jorobado), en la cual la curvatura tiene su convexidad dirigida hacia atrás y no es, en cierto modo, más que la exageración de la curvatura dorsal: 2.º, la *lordosis* (λορδός, encorvado), en la cual la curvatura tiene su convexidad dirigida hacia delante; en estado esencial, apenas se ve más que en la región lumbar y dorsal superior. Las desviaciones laterales constituyen la *escoliosis* (σκολιός, tortuoso); son las desviaciones raquídeas que se observan con mayor frecuencia;

cuando son esenciales, casi todas ellas radican en la región dorsal y presentan la convexidad hacia la derecha.

Las distintas inflexiones que presenta la columna vertebral no existen en el feto. No aparecen hasta que el niño comienza a caminar. Tienen por objeto equilibrar bien la cabeza y el peso de las vísceras, de modo que el centro de gravedad del cuerpo pase exactamente por las articulaciones sacroilíacas y coxofemorales. De ahí resulta que toda modificación en la estática del cuerpo va acompañada de una modificación de las curvaturas vertebrales, que tiene por objeto reponer el centro de gravedad en su situación normal, que es necesaria para la bipedestación. En la mujer embarazada, por ejemplo, existe una exageración de la curvatura lumbar, una *lordosis fisiológica*, es decir, una ensilladura, muy evidente siempre, que compensa la alteración del equilibrio originada por el aumento de peso de las vísceras. La lordosis, que en grado tan acentuado se observa en la luxación congénita de la cadera, reconoce también igual mecanismo.

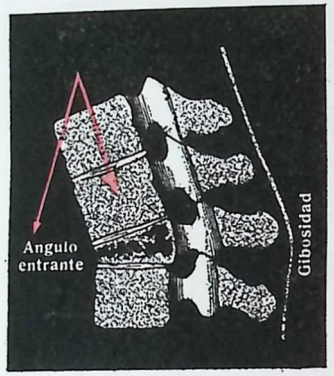


FIG. 415

Esquema que muestra la formación del ángulo entrante y de la gibosidad, por inflexión anterior del raquis (según FORGUE).

Por último, y siempre por la misma razón, se comprende por qué, cuando una sola de las curvaturas está primitivamente modificada, las demás sufren una modificación secundaria, que tiene por objeto compensar la alteración del equilibrio que resulta, de donde la aparición de *curvaturas* llamadas *de compensación*. Así, por ejemplo, en la cifosis, la curva cervical se exagera, mientras que, por el contrario, la curva lumbosacra se endereza.

4.º **Resistencia.** — La columna vertebral presenta una gran resistencia a los traumatismos que obran indirectamente sobre ella, debido a la estructura, agrupación y medios de unión de los diversos elementos que la constituyen, y también a las curvas que presenta, cuyo fin es descomponer las presiones verticales que sobre ella se ejercen. Por esto las fracturas indirectas del raquis son relativamente raras. Para producirse, exigen una fuerza considerable y, por otra parte, tienen asiento a nivel de las regiones más movibles, que son las más expuestas de la columna: la región cervical y sobre todo la región dorsolumbar (duodécima vértebra dorsal y primera lumbar).

Desde el punto de vista de su resistencia, la columna vertebral puede dividirse: 1.º, en una columna anterior, constituida por el conjunto de cuerpos vertebrales y de apófisis articulares; 2.º, en una columna posterior, formada por el conjunto de arcos y de apófisis espinosas.

α) En estado normal es tan sólo en la *columna anterior* donde se ejercen las presiones verticales. Así se comprende por qué las lesiones de los cuerpos vertebrales y de las apófisis articulares (las fracturas y sobre todo el mal de Pott, término con el cual se designa más especialmente la tuberculosis del cuerpo de las vértebras) van acompañadas por lo general de una destrucción, de un aplastamiento del raquis, al paso que las lesiones de los arcos y de las apófisis (las fracturas y el mal vertebral posterior, es decir, la tuberculosis vertebral posterior) nunca se complican de semejante deformación. Este hundimiento determina una flexión del raquis hacia delante, de donde resulta un ángulo entrante a nivel de la cara anterior de los cuerpos vertebrales y, por el contrario, un saliente o *gibosidad*, siempre más o menos agudo, al nivel de las apófisis espinosas (fig. 415).

β) En cuanto a la *columna posterior*, está ante todo destinada a proteger la medula. También desempeña, sin embargo, cierto papel en la solidez del raquis. Constituye una especie de palanca sobre la que se insertan poderosos ligamentos y músculos, por mediación de la cual estos ligamentos y estos músculos obran para mover la

columna vertebral y mantenerla erecta. La prueba está en que cuando estos ligamentos y estos músculos son demasiado débiles, el raquis se vuelve menos resistente y se deforma (desviaciones paralíticas, cifosis, escoliosis, etc.). Añadamos que en semejante caso CHIPAULT aconseja suplir la insuficiencia de los medios de fijeza del raquis por la ligadura de las apófisis espinosas de las vértebras desviadas a las apófisis espinosas de

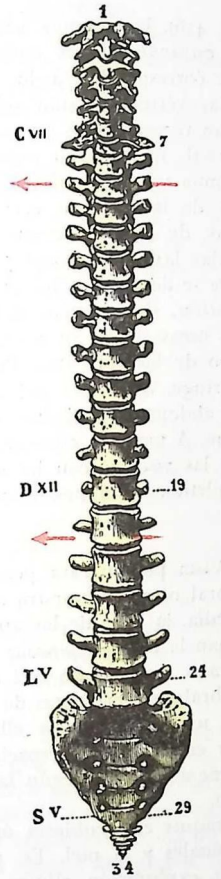


FIG. 416

Columna vertebral, vista por delante (T.).



FIG. 417

Columna vertebral, vista de lado (T.).

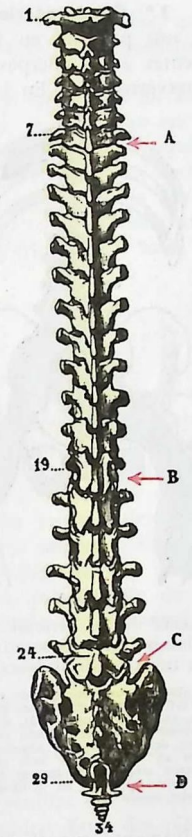


FIG. 418

Columna vertebral, vista por detrás (T.).

Las flechas rojas indican los límites de las diferentes regiones de la columna; las cifras 1, 7, 19, 24, 29, indican el número de orden de la vértebra frente a la que están colocadas yendo de arriba abajo.

las vértebras sanas. Por este procedimiento, al mismo tiempo que se corrige la deformación, se aumenta la solidez de la columna vertebral, oponiéndose mecánicamente a la desviación de las vértebras.

2.º FORMA EXTERIOR Y RELACIONES

Desde el punto de vista de su forma exterior y de sus relaciones que nos limitaremos a indicar aquí de manera muy breve, pues nos volveremos a ocupar extensamente

de ellas en otro lugar, la columna vertebral presenta a nuestra consideración: 1.º, una *cara anterior;* 2.º, una *cara posterior;* 3.º, dos *caras laterales;* 4.º, y por último, un conducto central, el *conducto raquídeo,* que encierra la medula y sus envolturas. Debido a su importancia, este conducto, con su contenido, será estudiado en artículo especial.

1.º Cara anterior. — Vista por su cara anterior (fig. 416), la columna vertebral se nos presenta en forma de un tallo cilíndrico con estrangulaciones correspondientes a los cuerpos vertebrales, y partes salientes que corresponden a los discos intervertebrales. En la región sacrococcígea, en donde las vértebras están soldadas entre sí, estos discos se hallan reemplazados por simples crestas de dirección transversal. En toda su extensión, la cara anterior de la columna vertebral está en relación con la cara profunda de las vísceras cervicales, torácicas y abdominopélvicas, de las que se encuentra separada por una capa celular laxa, el *espacio prevertebral.* En esta capa es donde se desarrollan los *abscesos fríos* o *abscesos por congestión,* sintomáticos del mal de Pott, cuando las lesiones óseas tienen su asiento en la porción media del cuerpo de las vértebras. Pueden también sobresalir en la faringe, descender del cuello al mediastino posterior, al abdomen, y abrirse en el recto y aun alrededor del ano. A menudo estos abscesos medios se abren en una de las vísceras con las cuales están en relación: faringe, pleura, pulmones, intestino, etcétera.

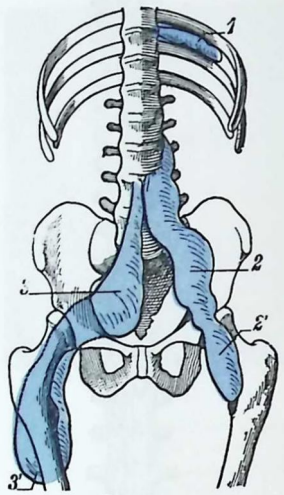


FIG. 419

Esquema de los diversos tipos de abscesos fríos consecutivos a la tuberculosis vertebral.

1, absceso que discurre por un espacio intercostal. — 2, absceso que sigue la vaina del psoas. — 2', el mismo absceso descendiendo hasta la cara anterior del muslo. — 3, absceso que penetra en la pelvis y sale por la escotadura ciática para formar relieve en la región glútea y en la cara posterior del muslo (3').

2.º Cara posterior. — Vista por su cara posterior (fig. 418), la columna vertebral ofrece a nuestra consideración: 1.º, en la línea media, la serie de las apófisis espinosas, que reunidas forman la *cresta espinosa;* 2.º, a los lados, los *canales vertebrales,* cuyo fondo está constituido por las láminas vertebrales superpuestas de arriba abajo, como las tejas de un tejado; entre ellas, y separando unas de otras, se encuentra un espacio, el espacio interlaminar, más o menos grande según las regiones y la posición del sujeto.

Esta cara posterior del raquis está cubierta únicamente por los músculos espinales y la piel. Es, pues, relativamente superficial y, por esto, de fácil acceso a la exploración clínica y a la intervención quirúrgica. Desgraciadamente, por razón de esta misma situación superficial, está mucho más expuesta a los traumatismos que la cara precedente: casi exclusivamente en ella es donde se observan las fracturas llamadas *fracturas* directas de la columna vertebral, las cuales interesan, según los casos, la apófisis espinosa o las láminas vertebrales, o también una y otras al mismo tiempo.

La situación superficial y las relaciones de la cara posterior del raquis nos explican por qué los abscesos fríos sintomáticos de una osteítis tuberculosa de esta cara forman, a la inversa de los abscesos fríos consecutivos a la tuberculosis de los cuerpos vertebrales, rápidamente tumor en la piel y de ordinario no emigran lejos del punto que ha sido lesionado.

3.º Caras laterales. — Vista por sus caras laterales (fig. 417), la columna vertebral nos presenta sucesivamente: 1.º, los vértices de las *apófisis transversas;* 2.º, las

caras laterales de los *cuerpos vertebrales;* 3.º, la serie de los *pedículos;* 4.º, finalmente, entre estos últimos, la serie de los *agujeros de conjunción,* por donde salen los nervios y las venas raquídeas.

Estas caras laterales dan inserción a numerosos músculos; además, en la región dorsal, los arcos costales se articulan a la vez con los cuerpos vertebrales y con las apófisis transversas.

Están en relación, por otra, con las *prolongaciones del tejido celular laxo,* que envuelven a los nervios desde su salida de los agujeros de conjunción y los acompañan hasta su terminación.

Estos trayectos celulosos son los que siguen a menudo, en su migración, los abscesos por congestión sintomáticos de un mal de Pott lateral (fig. 419). Por eso en la tuberculosis de la columna cervical los abscesos pueden acompañar al plexo braquial e ir a formar relieve en la fosa infraclavicular, la axila, etc.; en el mal de Pott dorsal los vemos seguir a veces los nervios y vasos intercostales en el espesor de la pared del tórax; en el mal de Pott lumbar, penetrar ordinariamente con el nervio crural en el psoas; en la tuberculosis lumbosacra, descender, con el nervio ciático, hasta el hueco poplíteo.

3.º Vasos de la columna vertebral

1.º Arterias. — Las arterias de la columna vertebral están representadas por ramos, llamados *dorsoespinales,* que penetran en el conducto raquídeo por el agujero de conjunción y se distribuyen por el esqueleto, la medula y sus cubiertas. Estos ramos dorsoespinales provienen: 1.º, en la región cervical, de la *arteria vertebral,* de la *cervical profunda* (rama de la intercostal), de la *cervical anterior* o *ascendente* (procedente de la tiroidea inferior); 2.º, en la región dorsal, de las *intercostales,* tanto superiores como inferiores; 3.º, en la región sacra, de las *sacras laterales.* Es digno de notar que las arterias del lado derecho se anastomosan ampliamente con las del lado izquierdo. Estas anastomosis se efectúan, según los casos, por delante de los cuerpos vertebrales, en el espesor mismo de los cuerpos vertebrales o finalmente en el conducto medular.

2.º Venas. — La venas corresponden a la serie de los ramos arteriales dorsoespinales que acabamos de enumerar; los acompañan en el conducto de conjunción y forman a su alrededor un verdadero plexo. Desembocan, según el punto donde se las considere: 1.º, en las venas vertebrales; 2.º, en las venas intercostales; 3.º, en las venas lumbares; 4.º, en las venas sacras laterales. Las venas y venillas que las constituyen forman dos plexos: uno *extrarraquídeo* y otro *intrarraquídeo.* Estos dos plexos, por otra parte, están unidos entre sí por vasos anastomóticos, que discurren por conductos existentes en los cuerpos vertebrales y que recuerdan así, hasta cierto punto, las venas diploicas.

4.º Exploración y vías de acceso

1.º Exploración. — La exploración del raquis se practica, en clínica, por los rayos X, por inspección y palpación. No consideraremos aquí más que la exploración de la cara posterior de la columna vertebral, que es la que ordinariamente se practica en un examen de conjunto del raquis, como, por ejemplo, cuando se trata de hacer la numeración exacta de las apófisis espinosas, de localizar una fractura, es decir cuáles son las vértebras que forman una gibosidad, de reconocer las desviaciones escolióticas, etc. En cuanto a la exploración de la cara anterior de la columna cervical por la

faringe, y a la del sacro por el recto, para evitar inútiles repeticiones, remitimos al lector a lo dicho en las regiones faríngea y sacrococcígea.

Dado lo que hemos dicho anteriormente respecto a la situación superficial y a la configuración de la cara posterior del raquis, parece que la exploración debe ser muy fácil. Nada más lejos de la realidad, pues ligamentos poderosos y masas musculares gruesas se extienden por encima de las eminencias óseas y las disimulan de un modo más o menos completo. Sólo las apófisis espinosas son perceptibles, y aun la mayor parte de ellas no hacen relieve bajo la piel, a menos que se tenga la precaución de hacer inclinar mucho hacia delante la cabeza y el tronco del sujeto. Se pueden entonces reconocer, con bastante facilidad, según DUPLAY, E. ROCHARD y DEMOULIN, de los que copiamos algunas de las cifras que mencionaremos, la apófisis espinosa del axis y la apófisis espinosa de la séptima cervical; esta última se llama también *prominente*, por razón del relieve muy acentuado que de ordinario hace por sí sola; pero esto no es siempre exacto, pues la apófisis de la sexta cervical o de la primera dorsal puede, en ciertos casos, formar un relieve tan considerable como aquélla. La apófisis espinosa del axis se encuentra, en el adulto, de 5,5 a 6 cm aproximadamente por debajo de la protuberancia occipital externa; la de la séptima cervical, a 15 ó 16 cm por debajo de esta eminencia. Se reconoce también con bastante facilidad la apófisis de la tercera lumbar, de la misma manera *prominente*, y un poco por encima de la ranura interglútea, el vértice de la apófisis de la segunda sacra (CHIPAULT).

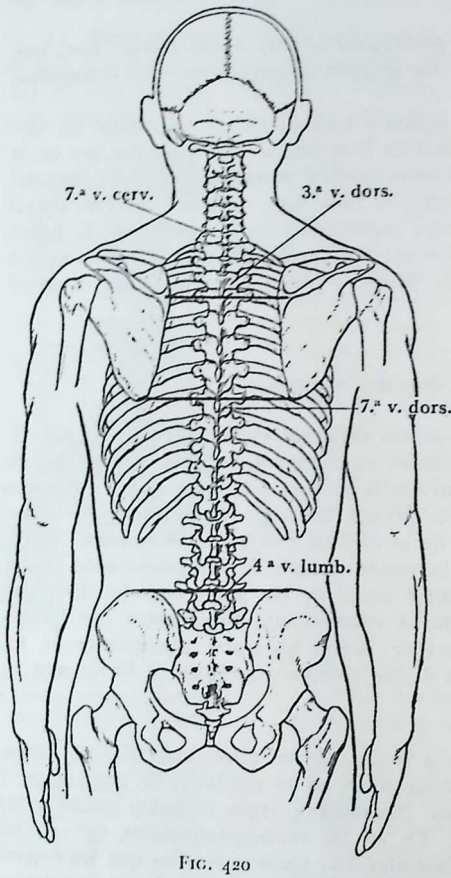


FIG. 420

Línea de referencia para la exploración clínica de la columna vertebral (según DUPLAY, ROCHARD y DEMOULIN).

Reconocidas y señaladas las apófisis del axis, de la séptima cervical, de la tercera lumbar y de la segunda sacra, es posible comúnmente, gracias a los puntos de referencia que estas apófisis suministran, encontrar y numerar con exactitud todas las demás.

Para comprobar la exactitud de la numeración de las vértebras dorsales o lumbares, hecha según la manera que acabamos de exponer, así como también, en aquellos casos en los cuales, por una u otra razón, no es posible explorar al enfermo en buena posición, es decir, con la cabeza y el tronco muy inclinados hacia delante, el médico puede también utilizar los puntos de referencia que vamos a indicar a continuación (fig. 420):

1.º Una línea que reúna la extremidad interna de las dos espinas del omóplato, estando el sujeto de pie con los brazos colgando, corta la columna vertebral en un punto que corresponde al vértice de la apófisis espinosa de la tercera vértebra dorsal.

2.º Una línea que reúna la punta del ángulo inferior de los omóplatos pasa por el vértice de la apófisis espinosa de la séptima vértebra dorsal.

3.º Un plano horizontal trazado por el ombligo corresponde, por detrás, a la apófisis de la tercera lumbar (CHAIPAULT).

4.º Una línea transversal que reúna el punto más alto de las dos crestas ilíacas, que siempre es posible apreciar al tacto, pasa por la apófisis de la cuarta vértebra lumbar (TILLAUX).

5.º La línea que une las dos espinas ilíacas posteriores y superiores corresponde a la parte media de la primera apófisis sacra.

6.º La superficie oval subcutánea, de 2 cm de largo por un centímetro de ancho, que está por encima de estas espinas y que es siempre claramente apreciable al tacto, corresponde a la quinta vértebra lumbar (MORESTIN).

Recordamos para terminar que, en estado normal, la línea que une las apófisis espinosas debe ser media y regular; no debe presentar ni ángulo entrante ni ángulo saliente, ni desviación lateral. Cuando existe un ángulo entrante o, si se prefiere, un hundimiento de una o varias apófisis, se debe pensar en una fractura del arco posterior de la vértebra con rechazamiento de los fragmentos hacia el conducto raquídeo. Cuando, por el contrario, se nota una prominencia anormal y que esta prominencia es «puntiaguda, angulosa», puede ser consecutiva a una fractura de la columna vertebral o a un mal de Pott; si es redondeada y más o menos lateralizada, resulta, las más de las veces, de una desviación primitiva del raquis.

2.º Vías de acceso. — Se puede llegar a la columna vertebral: 1.º, por su *cara posterior;* 2.º, por su *cara anterior;* 3.º, por su *cara lateral.*

α) La *cara posterior* de la columna vertebral es fácilmente accesible, en toda la longitud del raquis, por una incisión posterior que conduce directamente, después de la sección de la piel y de los músculos espinales, sobre las apófisis y sobre las láminas vertebrales.

β) La *cara anterior* y la *cara lateral* del raquis pueden ser alcanzadas rodeando la cara lateral de las vértebras y de atrás hacia delante. Esta vía de acceso, sencilla a nivel de la región lumbar, donde el cirujano para abordar el esqueleto no tiene necesidad más que de desinsertar los músculos espinales, el cuadrado de los lomos y el psoas (TREVÉS), es igualmente sencilla a nivel de la región cervical, donde el operador puede pasar bien por delante (BURKHARDT, J. REVERDIN), bien por detrás del esternocleidomastoideo (BOUDOT, WATSON-CHEYNE, PHOCAS). Por el contrario, en la región dorsal exige la resección preliminar de la parte posterior de las costillas y de las apófisis transversas correspondientes, resección que se practica, ya sea en un solo lado (preferentemente el derecho para evitar la aorta y el conducto torácico, SCHŒFER, AUFFRET, MENARD), ya sea en ambos lados a la vez (VINCENT).

ARTICULO II

CONDUCTO VERTEBRAL CON SU CONTENIDO

La columna vertebral está excavada en su centro por un largo conducto que se extiende de una a otra de sus extremidades: es el *conducto vertebral* o *conducto raquídeo.* Continuación de la cavidad craneal, el conducto raquídeo encierra, como esta última: 1.º, el sistema nervioso central o eje nervioso, representado aquí por la *medula espinal* y las raíces nerviosas que de ella emanan, *raíces de los nervios raquídeos;* 2.º, cierto número de formaciones membranosas que envuelven la medula, las *meninges raquídeas.* Describiremos primero el conducto vertebral y estudiaremos en seguida su contenido comenzando por las meninges.

1. CONDUCTO VERTEBRAL

1.º Límites. — El conducto vertebral o raquídeo, constituido por el conjunto de los agujeros vertebrales superpuestos, se extiende por toda la altura de la columna vertebral. Se continúa, por arriba, con la cavidad craneal y termina, por abajo, a nivel de la punta del sacro, por un simple canal abierto por detrás en el esqueleto, cerrado por una lámina fibrosa en el sujeto revestido de sus partes blandas, y limitado en el esqueleto por las astas del sacro y del cóccix (véase *Región sacrococcígea*).

2.º Forma y dimensiones. — El conducto vertebral varía de forma según que se le considere en una u otra de las regiones de la columna vertebral: es prismático triangular en la región cervical, cilindroideo en la región dorsal y de nuevo prismático triangular en las otras dos regiones.

Por otra parte, sus dimensiones son, en toda la altura del raquis, mucho mayores que las de la medula que contiene. En cada región están en relación, no con el volumen de la porción de la medula que está destinado a proteger, sino más bien con el grado de movilidad de dicha región; así vemos que el conducto vertebral es muy amplio en el cuello y en los lomos, donde la columna vertebral es muy móvil; se estrecha en la región dorsal, donde las vértebras están casi inmóviles, y se reduce todavía a menores dimensiones en la región pelviana, donde las vértebras sacras no presentan ninguna movilidad. Esta disposición, unida al hecho de que el conducto vertebral es más ancho que su contenido, garantiza, como se comprende fácilmente, la integridad de la medula durante los movimientos que ejecuta el raquis.

Reproducimos aquí ocho cortes horizontales del conducto vertebral hechos en un sujeto congelado (figs. 421 y 422). Una simple ojeada a estos cortes nos hará comprender, mejor aún que una larga descripción, la disposición que presenta este conducto y también sus relaciones, lo mismo con las formaciones que contiene que con aquellas que le rodean.

El corte representado en la figura I pasa por el arco posterior del atlas y, por consiguiente, por la parte más superior de la medula. El conducto vertebral, a la vez muy ancho y muy largo, puede ser dividido en dos partes: 1.º, una parte anterior, de forma cuadrilátera, ocupada por la apófisis odontoides del axis, que, como sabemos, representa morfológicamente el cuerpo del atlas; 2.º, una parte posterior, cuadrilátera también, pero más ancha (conducto vertebral propiamente dicho), destinada a la medula y a sus cubiertas. A los lados de esta última parte se ve la arteria vertebral, que sale del agujero transverso, se desvía hacia dentro, abrazando en una curva de concavidad anterior la masa lateral del atlas, y finalmente penetra en el conducto para ir, un poco más arriba, a reunirse con su homónima del lado opuesto y formar así el tronco basilar. La arteria vertebral, en el agujero transverso del atlas, está acompañada por dos venas, las venas vertebrales.

Los cortes siguientes (II y III) pasan, el primero por la cuarta cervical y el otro por la séptima cervical. El conducto vertebral es ya aquí menos ancho. Por otra parte, ha cambiado de forma: reviste aquí a manera de un conducto prismático triangular con una cara anterior formada por el cuerpo de la vértebra y dos caras laterales que corresponden a los agujeros de conjunción y a las láminas vertebrales. La medula ocupa la parte central del conducto, siendo más ancha en el corte II (parte media del engrosamiento cervical) que en el corte III (parte inferior de este mismo engrosamiento). Se ve claramente como la duramadre envuelve la medula y la separa así de su envoltura ósea; entre ella y la medula se encuentra el espacio subdural o hipodural, ocupado por el líquido cefalorraquídeo; entre ella y la pared ósea del conducto existe el espacio supradural o epidural, con su tejido celular laxo y las venas intrarraquídeas. Volveremos a encontrar todo esto en el apartado siguiente.

Los dos cortes IV y V corresponden a las vértebras dorsales, viéndose a derecha e izquierda, en uno y otro de estos cortes, que el cuerpo vertebral se articula con la cabeza de la costilla correspondiente. El conducto vertebral es un poco más estrecho que en los cortes practicados en la región cervical. Pero ha conservado su forma triangular, y su diámetro transversal es superior siempre a su diámetro anteroposterior. En cuanto a la medula, está relativamente reducida: corresponde en el corte IV a la medula dorsal y en el corte V a la parte inferior del engrosamiento lumbar.

El corte VI pasa por la segunda lumbar. El conducto vertebral se ha ensanchado considerablemente; su diámetro transversal, que medía 22 mm solamente en el corte V, alcanza en éste 30 y 32 mm. Es verdad que el corte se efectuó aquí a nivel del agujero de conjunción y que sería menos ancho si hubiera sido practicado, como en la figura V, a nivel del pedículo. La medula es muy pequeña, pues nos hallamos a nivel del cono terminal, donde se adelgaza rápidamente. A su alrededor se ven numerosos fascículos radiculares, que formarán más abajo las raíces anteriores y posteriores de los últimos nervios lumbares y de los sacros.

El corte VII interesa la cuarta lumbar. El conducto vertebral está muy alargado transversalmente: al paso que su diámetro transversal mide 34 mm, el anteroposterior no llega más que a 15 mm. Aquí volvemos a encontrar, como en el estuche dural, los fascículos radiculares que acabamos de indicar, formando por su reunión la *cola de caballo*. En cuanto a la *medula*, ha desaparecido y sólo está representada por el *filum terminale*, situado en medio de los fascículos radiculares.

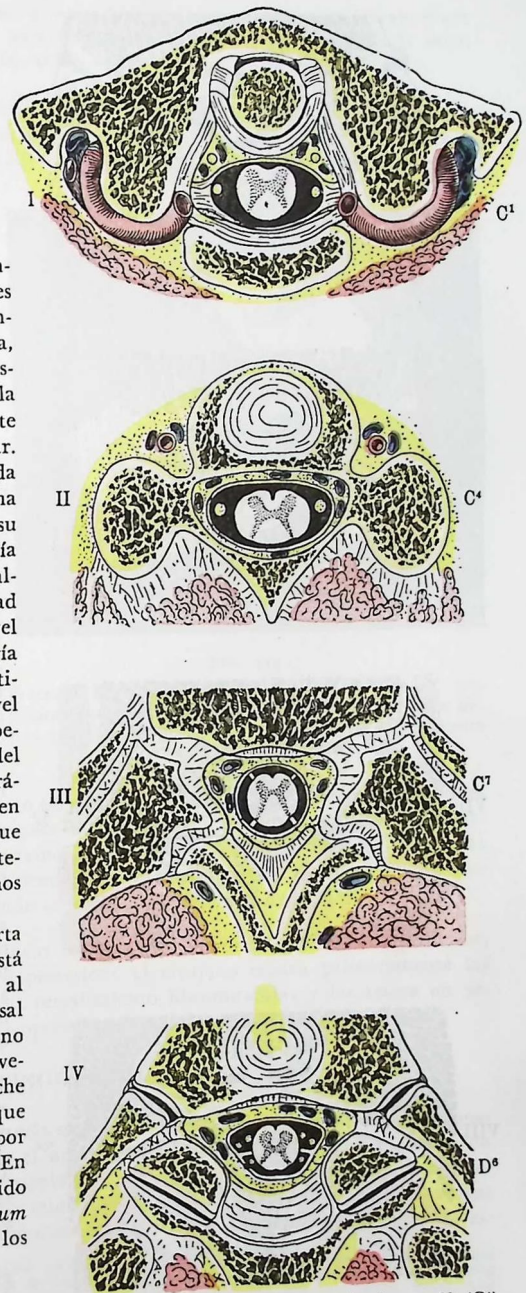
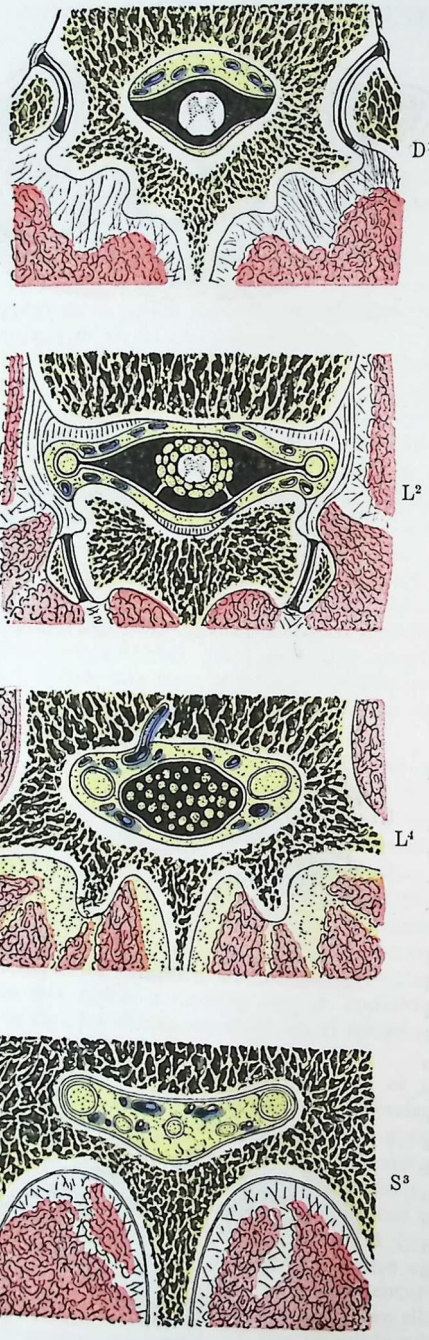


FIG. 421. — Cuatro cortes horizontales del raquis, que pasan: I (C^1), por el atlas. — II (C^4), por la cuarta cervical. — III (C^7), por la séptima cervical. — IV (D^6), por la sexta dorsal.



En fin, el corte VII pasa por la tercera vértebra sacra. El conducto vertebral es, como en el corte precedente, muy extenso en sentido transversal. Hasta es un poco más ancho, midiendo 36 mm en vez de 34. Por el contrario, su diámetro anteroposterior se ha reducido mucho, pues no mide más que 8 mm. El conducto vertebral, que toma aquí el nombre de *conducto sacro*, está, como se ve, muy aplanado de atrás adelante. En su centro se ve el *ligamento coccígeo* de la medula; a la derecha y a la izquierda del ligamento, los últimos nervios sacros y el nervio coccígeo, con cierto número de venas intrarraquídeas dispersas.

FIG. 422. — Cuatro cortes horizontales del raquis, que pasan: V (D12), por la duodécima dorsal. — VI (L2), por la segunda lumbar. — VII (L4), por la cuarta lumbar. — VIII (S3), por la tercera pieza sacra.

La forma y las dimensiones del conducto vertical están más o menos modificadas en las desviaciones raquídeas que van acompañadas de una deformación de las vértebras. De poca importancia, ordinariamente, cuando se trata de una desviación primitiva, por ejemplo, en la escoliosis, estas modificaciones de forma y dimensiones del conducto vertebral pueden, en los casos de desviación secundaria, y en particular en las fracturas del raquis y en el mal de Pott, alterar más o menos el funcionamiento de la medula y complicarse con parálisis, a veces graves. Por eso, en las fracturas (figura 423) se puede ver, a causa del acabalgamiento de los fragmentos, el conducto reducido a tales dimensiones que la medula está comprimida, y a veces hasta aplastada. Por eso también, en el mal de Pott, un absceso que forma relieve en el interior del conducto (fig. 424), o fungosidades desarrolladas en el tejido celulograsoso epidural, pueden estrecharlo hasta el punto de comprimir la medula y provocar una parálisis (parálisis póttica). Añadamos, sin embargo, que las parálisis pótticas no resultan siempre, como se ha creído por largo tiempo,

de una compresión medular por el absceso o masas fungosas, pues pueden también reconocer por causa (y para ciertos autores hasta sería lo más frecuente) la propagación de la inflamación a la medula o a sus envolturas (fig. 425).

3.º Paredes. — El conducto vertebral está formado, por delante, por la cara posterior de los cuerpos y de los discos intervertebrales, cubiertos por el ligamento vertebral común posterior; por detrás, por las láminas vertebrales y los ligamentos amarillos; por los lados, por fin, por la serie de pedículos y los agujeros de conjunción.

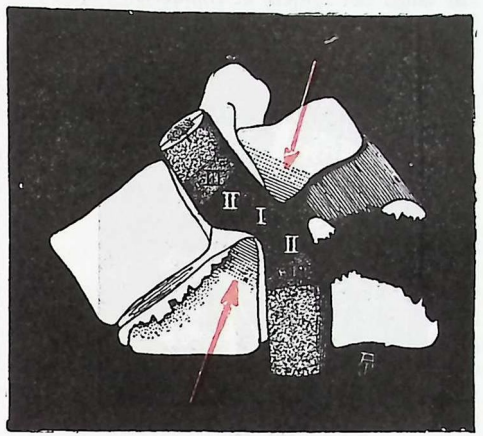


FIG. 423
Fractura del raquis: compresión de la medula, por delante por la salida del fragmento inferior, y por detrás por el arco posterior de la vértebra suprayacente (según FORGUE).

Por mediación de estos últimos, el conducto vertebral está en comunicación con el exterior. Resulta de ello que puede, en ciertos casos, ser invadido por productos patológicos venidos de fuera; por esta vía es, por consiguiente, por donde los quistes hidatídicos y los abscesos prevertebrales penetran algunas veces en el conducto y van a comprimir la medula.

De las cuatro paredes del conducto raquídeo, la pared posterior es la más débil. Está constituida, como acabamos de ver, en parte por elementos óseos (láminas vertebrales) y en parte por membranas (ligamentos amarillos). Ahora bien, en la región dorsal las láminas están próximas e imbricadas y, por esta causa, la cavidad raquídea está suficientemente protegida, pero no ocurre lo mismo a nivel de las dos regiones cervical y lumbar: en estas dos porciones de la columna vertebral, y más particularmente en la región lumbar, como veremos más adelante, las láminas están separadas una de otra, y en este punto es fácil penetrar en el conducto vertebral con un instrumento punzante o cortante, atravesando tan sólo los ligamentos amarillos.

4.º Vías de acceso. — El conducto raquídeo es accesible por la *vía posterior*, después de la resección de su pared posterior: el cirujano separa primeramente las apófisis espinosas y las láminas de su revestimiento fibromuscular y las reseca en seguida con la pinza sacabocados. Esta operación lleva el nombre de *laminectomía*.

2. MENINGES RAQUIDEAS

Las meninges raquídeas no son más que la continuación de las meninges craneales. Esta unidad anatómica de todo el aparato meníngeo se comprueba y afirma en patología, ya que las lesiones de las meninges raquídeas son idénticas a las de las meninges craneales: reconocen la misma etiología general, se manifiestan por las mismas reacciones patológicas (1) y, por último, coexisten ordinariamente con aquéllas. El es-

(1) Ciertos autores han considerado el *signo de Kernig* como especial de las lesiones de las meninges espinales; se observa igualmente en los casos de lesión de las meninges cerebrales cuando la inflamación se propaga a las meninges raquídeas y a los nervios radiculares. Recordemos que este signo, cuyo valor desde el punto de vista del diagnóstico de la meningitis es hoy universalmente reconocido, consiste en la imposibilidad para el enfermo de conseguir la extensión completa de las piernas cuando se le hace sentar en la cama.

tudio de las meninges craneales, hecho precedentemente, nos permitirá, pues, considerar con brevedad las meninges raquídeas, ya que la mayor parte de cuanto allí dijimos puede aplicarse a la vez a unas y a otras.

Las meninges raquídeas (fig. 426) se distinguen, como las meninges craneales, en *meninge dura* y *meninge blanda*, separadas una de otra por una cavidad serosa, la *cavidad aracnoidea*. Idénticamente a las meninges craneales, proporcionan a los nervios que arrancan del neuroeje una vaina que los acompaña por lo regular hasta su salida del agujero de conjunción y que desempeña un papel bastante importante en la patología de la medula. De todos modos, así como en el cráneo el aparato me-



FIG. 424
Esquema que demuestra la compresión de la medula por un absceso intrarraquídeo en el mal de Pott (según FORGUE).



FIG. 425
Esquema que demuestra la compresión de la medula por la paquimeningitis en el mal de Pott (según FORGUE).

níngeo está íntimamente aplicado al esqueleto, en el raquis no sucede lo mismo, pues se encuentra aislado de las paredes del conducto vertebral por un espacio que tiene el nombre de *espacio supradural* o *epidural*.

Por este *espacio epidural* es por donde empezaremos la descripción de las meninges raquídeas. Estudiaremos luego sucesivamente la *meninge dura*, la *aracnoides* y la *meninge blanda*.

1.º Espacio epidural. — El espacio epidural (figs. 421 y 422) separa la medula y sus envolturas de las paredes del conducto raquídeo. Se extiende desde el agujero occipital por arriba hasta la extremidad terminal del conducto vertebral por abajo. Existe, pues, en toda la altura del raquis, pero no más allá, pues a nivel del agujero occipital la duramadre adhiere el esqueleto (fig. 62), y esta adherencia continúa, como hemos visto anteriormente, en toda la extensión de la superficie endocraneal.

Como lo demuestran los cortes horizontales del raquis, el espacio epidural es relativamente amplio por detrás, disposición favorable desde el punto de vista operatorio, porque gracias a ella es posible resecar la pared posterior del conducto raquídeo sin traumatizar la medula y sus envolturas. Pero es sobre todo por abajo, por debajo de la segunda pieza sacra, donde nos ofrece sus mayores dimensiones. Trataremos de esto más adelante al estudiar la región sacrococcígea.

El espacio epidural está ocupado por una grasa semifluida, que las fungosidades del mal de Pott invaden a veces provocando fenómenos de compresión medular más o menos acentuados y más o menos duraderos. Por entre esta grasa circulan venas voluminosas, las *venas intrarraquídeas*, que con sus anastomosis, siempre muy numerosas, forman una rica red que envuelve completamente la medula y sus cubiertas.

A esta red venosa van a parar algunas ramas de la red extrarraquídea posterior, así como también las venas que salen de las láminas, de las apófisis transversas, de las apófisis articulares, de las apófisis espinosas y de los cuerpos vertebrales. La red venosa intrarraquídea es forzosamente interesada cuando se practica la abertura del conducto raquídeo *(laminectomía)*, y la hemorragia que resulta de su lesión es siempre importante. Se cohíbe, sin embargo, bastante fácilmente por el taponamiento. En ciertos traumatismos de la columna vertebral las venas intrarraquídeas pueden ser desgarradas; entonces se forma, dentro del conducto raquídeo, un derrame sanguíneo que puede ser el origen de fenómenos de compresión por parte de la medula *(hematorraquis)*.

2.º Meninge dura (duramadre). — La duramadre raquídea se nos presenta en forma de un cilindro hueco, que contiene en su centro la medula espinal y el bulbo. Se extiende en altura desde el agujero occipital hasta la segunda o tercera vértebras sacras. Su capacidad, aunque menor que la del conducto vertebral, es, sin embargo, mucho más considerable de la que requeriría la medula espinal. De ahí resulta, como pronto veremos, que la medula flota libremente dentro del saco fibroso dural.

a) *Forma exterior y relaciones.* — La duramadre raquídea ofrece a nuestra consideración dos superficies y dos extremidades.

α) Por su *superficie externa* corresponde al tejido vasculograsoso epidural, que la separa de las paredes del conducto vertebral. Es, pues, relativamente fácil, después de abrir el conducto, separar la duramadre (y la medula encerrada en su cavidad) para alcanzar (y si hay necesidad hasta para intervenir en ella) la cara posterior de los cuerpos de las vértebras, sobre la que reposa. Es de notar, de todos modos, que la duramadre no está completamente libre en el conducto raquídeo y que presenta algunas conexiones con sus paredes en los puntos siguientes: 1.º, por delante, donde está unida al ligamento vertebral común posterior por algunas prolongaciones fibrosas; 2.º, por los lados, donde adhiere a los agujeros de conjunción por medio de las vainas que suministra a los nervios raquídeos. Sus conexiones con el ligamento vertebral común posterior son, en el curso de una operación sobre el conducto raquídeo y su contenido, fáciles de romper, sin que por ello resulte ningún inconveniente. Por el contrario, las que presenta con los agujeros de conjunción deben ser cuidadosamente respetadas.

β) La *superficie interna* o interior de la duramadre es lisa y uniforme. Corresponde a la hojilla parietal de la aracnoides, que adhiere a ella íntimamente. Da inserción por los lados al ligamento dentado. En los lados también presenta los dos orificios (fig. 427) por donde penetran las raíces anteriores y posteriores de los nervios raquídeos.

γ) Por su *extremidad superior*, la duramadre raquídea se fija sólidamente en la cara posterior del cuerpo del axis y alrededor del agujero occipital, donde se continúa con la duramadre craneal. A este nivel es atravesada por las arterias vertebrales. Su *extremidad inferior* se estrecha a la manera de un embudo. Corresponde al conducto sacro.

b) *Vasos y nervios.* — Los vasos de la duramadre raquídea no tienen, al contrario de los vasos de la meninge craneal, más que una importancia muy secundaria. Las *arterias* proceden de los ramos arteriales que van a la columna vertebral. Las *venas* van a los plexos intrarraquídeos, que, como hemos visto antes, se anastomosan ampliamente con los plexos extrarraquídeos. En ciertos casos la infección puede, siguiendo esta vía vascular anastomótica, propagarse por continuidad, del exterior del raquis a las meninges y a la medula. Los *nervios*, descritos primeramente por RÜDINGER y después por ALEXANDER, JANTSCHITZ, JACQUES, se unen en parte a los vasos y en parte siguen un trayecto independiente. Presentan el mismo modo de terminación que en la duramadre craneal.

3.° **Aracnoides y cavidad aracnoidea.** — La aracnoides raquídea es continuación de la aracnoides craneal. De sus dos hojillas, una, la *hojilla parietal*, tapiza la duramadre, a la que adhiere; la otra, *hojilla visceral*, envuelve la medula en toda su extensión y se prolonga aún por debajo de ella, con la cola de caballo, hasta el vértice del cono dural.

Esta hojilla visceral se aplica a la hojilla parietal y, por consiguiente, sigue con absoluta exactitud la dirección de la duramadre. De ahí resulta que, como esta última, la aracnoides ofrece una capacidad mucho mayor de la que sería necesaria para contener la medula. No se aplica, pues, inmediatamente a la medula, sino que está separada de ella por un espacio circular que llena el líquido cefalorraquídeo y que es el *espacio subaracnoideo* (fig. 426, 8).

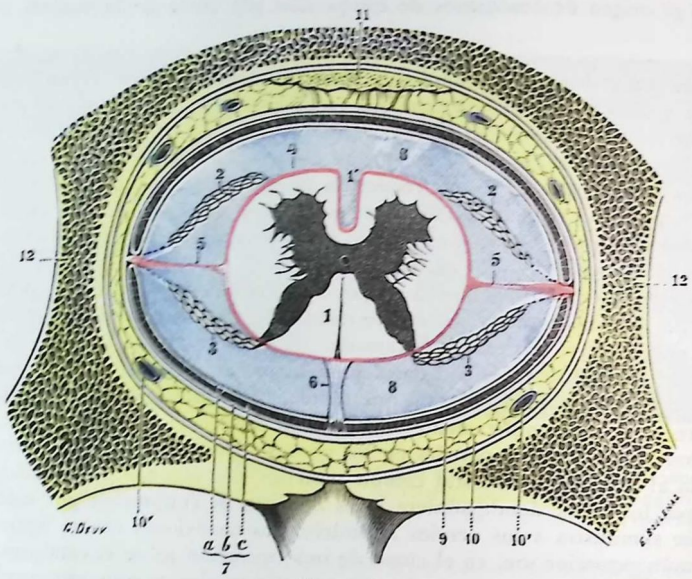


FIG. 426

Corte horizontal de la columna vertebral, para poner de manifiesto la disposición de las meninges raquídeas *(esquemática)* (T.).

1, medula espinal, con 1', surco medio anterior. — 2, raíces anteriores. — 3, raíces posteriores. — 4, piamadre *(en rojo)*. — 5, ligamentos dentados. — 6, séptum posterior de SCHWALBE. — 7, aracnoides, con *a*, su hojilla visceral; *b*, su hojilla parietal; *c*, cavidad aracnoidea o espacio subdural *(en negro)*. — 8, espacio subaracnoideo *(en azul)*. — 9, duramadre *(en amarillo)*. — 10, espacio epidural, con 10', 10', venas intrarraquídeas. — 11, ligamento vertebral común posterior. — 12, corte de la vértebra.

La cavidad virtual que limitan las dos hojillas precitadas de la aracnoides, *cavidad aracnoidea o espacio subdural*, está atravesada: 1.°, por tractos conjuntivos; 2.°, por los dientes del ligamento dentado; 3.°, por las raíces medulares; 4.°, y último, por los vasos que van a la medula. Estas formaciones están revestidas, a su paso por la cavidad aracnoidea, de una capa endotelial dependiente de la serosa.

4.° **Meninge blanda.** — Continuación de la meninge craneal, la meninge blanda raquídea es, como esta última, una cubierta gruesa y friable, que sirve de soporte a los vasos destinados a la medula y cuya trama conjuntiva está empapada de líquido cefalorraquídeo. Esta trama conjuntiva, de aréolas muy anchas, se condensa en su superficie externa para formar una hojilla delgada que tapiza el endotelio aracnoideo y que acabamos de describir con el nombre de *hojilla visceral de la aracnoides*. Se condensa también en contacto con la medula, constituyendo la piamadre raquídea.

a) *Piamadre raquídea.* — La piamadre raquídea cubre inmediatamente la substancia nerviosa, a la que adhiere íntimamente. Su superficie externa está bañada por completo en el líquido cefalorraquídeo; emite numerosas prolongaciones que tabican el espacio subaracnoideo. Estas prolongaciones toman un gran desarrollo en los lados, donde forman dos ligamentos acintados que ocupan toda la extensión de la medula: constituyen los *ligamentos dentados*, que, a su nivel, separan las raíces anteriores de las raíces posteriores. Están muy desarrollados también por detrás y en la línea media, donde por su reunión forman un verdadero tabique, el *séptum posterior* de SCHWALBE.

b) *Espacio subaracnoideo y líquido cefalorraquídeo.* — El espacio subaracnoideo o espacio pial de la medula es únicamente una dependencia del espacio subaracnoideo común a todo el eje nervioso. Se le designa también con el nombre de *lago bulboespinal*. Está ocupado por el líquido cefalorraquídeo. Recordemos que, rebasando por abajo los límites de la medula, se extiende alrededor de la cola de caballo, nivel donde presenta un ensanchamiento conocido con el nombre de *lago espinoterminal*.

Nos volveremos a referir a él más adelante, al describir la región lumbar y la región sacrococcígea; digamos sólo que en este punto es donde se practica la *punción lumbar*, operación destinada bien a recoger el líquido cefalorraquídeo a fin de examinarlo, bien a inyectar en el espacio subaracnoideo una solución anestésica para obtener una abolición de la sensibilidad dolorosa limitada a la parte inferior del cuerpo. Por lo demás se puede practicar la punción del espacio subaracnoideo en todas las alturas (JONESCO).

El espacio subaracnoideo continúa por lo general alrededor de los nervios raquídeos hasta la proximidad del ganglio espinal. Forman allí una especie de fondo de saco más o menos profundo según la edad y según la región (véase fig. 442), donde, en caso de meningitis, predominan las lesiones (NAGEOTTE, SICARD y CESTAN).

La cavidad subaracnoidea puede ser explorada por los rayos X. SICARD y FORESTIER han demostrado que una inyección de *lipiodol* (aceite yodado opaco a los rayos X), puesta en el espacio subaracnoideo, venía a coleccionarse en la parte declive de este espacio (fondo de saco terminal en el sujeto de pie) cuando la cavidad es normal. En cambio, cuando está estrechada u obliterada en un punto (adherencias meníngeas, placa de meningitis, tumores intrarraquídeos), el lipiodol se detiene en estos puntos. Es posible, pues, por la exploración radiográfica determinar la localización de la lesión intrarraquídea, dato muy importante en los casos en que está indicada una intervención quirúrgica. Se puede inyectar el lipiodol de abajo arriba o de arriba abajo en el conducto raquídeo.

Señalaremos también que es posible, en el curso de una operación sobre la medula, poner extensamente al descubierto el espacio subaracnoideo sin abrirlo y sin que el líquido cefalorraquídeo se derrame al exterior. Basta incidir muy ligeramente la duramadre en una longitud mayor o menor y despegarla de la aracnoides (a la que, como hemos visto antes, adhiere poco) por medio de una sonda acanalada (ELSBERG). Se percibe entonces la medula a través de la aracnoides intacta y transparente, bañándose en el líquido cefalorraquídeo: «su imagen, dice DE MARTEL, hasta es aumentada como la de un dren visto a través del tubo de vidrio lleno de agua en el que se ha esterilizado». Es fácil en esta medula que flota en su líquido cefalorraquídeo reconocer las raíces, el ligamento dentado, etc. Este modo de proceder permite al operador explorar la medula, los cordones y las raíces antes de intervenir en ellos. Constituye un progreso técnico considerable y hace la cirugía medular más fácil y mucho menos traumatizante (DE MARTEL).

3. MEDULA ESPINAL

La medula espinal es la porción del eje nervioso que ocupa el conducto raquídeo. Libre en su parte inferior, se continúa directamente por arriba con el bulbo y, por medio del bulbo, con la masa encefálica. Da origen, en toda su altura, a las raíces anteriores y posteriores de los nervios raquídeos. Nos ocuparemos primero en la

medula propiamente dicha; describiremos luego las raíces de los *nervios raquídeos;* y, por último, con el nombre de topografía vertebromedular, indicaremos las relaciones que presentan la columna vertebral, la medula espinal y los nervios.

a) Medula propiamente dicha

Después de algunas *consideraciones generales* dedicadas a la medula espinal, estudiaremos sucesivamente su *conformación exterior* e *interior,* su *constitución anatómica* y sus *vasos.*

1.° Consideraciones generales

1.° Forma. — La medula espinal (fig. 427) tiene la forma de un largo tallo cilíndrico algo aplanado de delante atrás y, por consiguiente, un poco más extenso en sentido transversal que en el anteroposterior. Presenta dos engrosamientos fusiformes, que ocupan uno la región cervical y el otro la región dorsolumbar. El primero, *engrosamiento superior* o *engrosamiento cervical,* se extiende desde la tercera vértebra cervical a la segunda dorsal. El segundo, *engrosamiento inferior* o *engrosamiento lumbar,* empieza a nivel de la novena vértebra dorsal y va aumentando hasta la duodécima. Por debajo de este punto, la medula se adelgaza muy rápidamente; se afila, por decirlo así, a la manera de un lápiz con punta y termina formando una especie de cono, llamado *cono terminal.* La embriología y la anatomía comparada están acordes en demostrar que los dos engrosamientos citados son la consecuencia de la aparición de las extremidades: el primero, como sabemos, corresponde al origen de los nervios que van a las extremidades superiores; del segundo emergen los nervios que descienden a las extremidades inferiores.

2.° Límites. — Limitada hacia arriba por la *decusación de las pirámides* que la separa del bulbo, la medula espinal termina por abajo, como acabamos de decir, constituyendo el cono terminal. Pero ese cono no es en realidad el límite inferior de la medula; de su vértice se desprende una prolongación muy delgada, delicada, casi filiforme, que, con el nombre de *filum terminale,* desciende por el centro de los nervios de la cola de caballo y prolonga la medula hasta la base del cóccix.

Se conviene en admitir que la decusación de las pirámides corresponde a un plano horizontal que pasa por la articulación del atlas con los cóndilos del occipital.

En cuanto al cono terminal, corresponde, en el adulto, al cuerpo de la segunda vértebra lumbar y rara vez a la primera. Pero su situación con relación al raquis varía mucho según las eades; así, mientras que en el recién nacido la medula desciende hasta la tercera lumbar y aun hasta la cuarta, en la vida intrauterina, al tercer mes ocupa toda la longitud del conducto sacro y desciende así hasta la base del cóccix, y al quinto mes, por último, corresponde a la base del sacro.

3.° Dimensiones. — La medula espinal mide, por término medio, de 43 a 44 cm de longitud. Su circunferencia es de 38 mm a nivel del engrosamiento lumbar y de 27 mm en la porción comprendida entre estos dos engrosamientos.

4.° Dirección. — Desde el punto de vista de su dirección, la medula sigue exactamente las inflexiones de la columna vertebral y nos presenta, por consiguiente, dos curvaturas: una *curvatura cervical,* de concavidad posterior, y una *curvatura dorsal,* de concavidad dirigida hacia delante. El origen superior de la curvatura está bien indicado, en el plano anterior de la medula, por una especie de *promontorio,* saliente hacia delante, que corresponde al origen del séptimo o del octavo nervio cervical.

5.° Relaciones. — La medula espinal, como se ve claramente en los cortes transversales del raquis, ocupa el centro del conducto raquídeo (figuras 421 y 422), pero dista mucho de llenarlo por completo; existe siempre, entre ella y la pared del conducto, un espacio considerable. Esto nos explica por qué la medula puede escapar, dentro de ciertos límites, a la compresión provocada por un fragmento óseo dislocado (fractura del raquis), por un tumor (tumores del conducto y de la columna vertebral) o por fungosidades (mal de Pott).

A pesar de esta desproporción entre los diámetros de la medula y los del conducto que la contiene, el cilindro nervioso conserva siempre su disposición axil, cualquiera que sea la posición del tronco. Esta fijeza es debida: 1.°, a su continuidad con el bulbo, que a su vez está en continuación con la masa encefálica; 2.°, a la presencia del ligamento coccígeo que, envolviendo el fílum terminale, fija el cono medular a la base del cóccix; 3.°, a las numerosas prolongaciones de la piamadre indicadas antes (prolongaciones anteriores y posteriores, ligamentos dentados), que, en toda la extensión de la medula, unen la superficie externa de ésta a la superficie interna de la duramadre, la cual no debe olvidarse, está fija a su vez al raquis por las vainas fibrosas que proporciona a los nervios espinales (fig. 427).

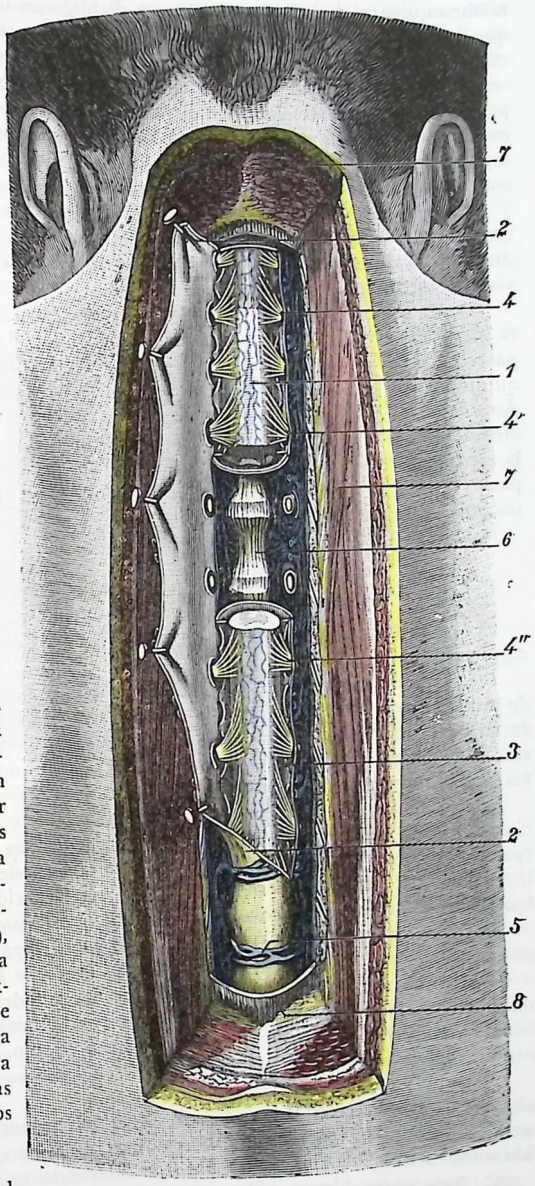


FIG. 427. — La medula vista *in situ.*

Se ha practicado una amplia ventana en los músculos espinales, y luego la pared posterior del conducto raquídeo (apófisis espinosas y láminas) ha sido resecada. Después se ha incidido y luego abierto el estuche dural para poner la medula al descubierto: un segmento de la medula ha sido resecado para mostrar la pared anterior del conducto raquídeo.

1, medula cervicobraquial. — 2, duramadre. — 3, ligamento dentado. — 4, raíz posterior del sexto par cervical; 4', raíz posterior del octavo par. — 4'', raíz posterior del tercer par dorsal. — 5, venas intrarraquídeas. — 6, el ligamento vertebral común posterior que tapiza la cara posterior de los cuerpos vertebrales. — 7, músculos espinales. — 8, ligamentos amarillos

6.° División. — Desde el punto de vista de la anatomía

médico-quirúrgica, la medula debe ser dividida en una serie de segmentos (fig. 429), que son, yendo de arriba abajo: 1.º, la *medula cervical;* 2.º, la *medula braquial;* 3.º, la *medula dorsal;* 4.º, la *medula lumbar;* 5.º, la *medula sacra;* 6.º, el *cono medular.* Estos segmentos reciben estas denominaciones, no precisamente, como se podría creer en un principio, por las relaciones que guardan con las vértebras del mismo nombre (la medula lumbar y la medula sacra no corresponden, como veremos luego, a las vértebras lumbares y sacras), sino en razón de las raíces nerviosas que de ellos emanan y que constituyen luego los *plexos cervical, braquial, lumbar* y *sacro.*

Los diferentes segmentos medulares que acabamos de enumerar se distinguen unos de otros por una fisiología patológica particular, como veremos después al estudiar las localizaciones funcionales de la substancia gris de la medula y la topografía vertebromedular.

Desde el punto de vista anatomotopográfico están constituidos del siguiente modo: la *medula cervical,* por el segmento medular que da origen a los cuatro primeros pares cervicales; la *medula braquial,* por el segmento medular de que emanan los quinto, sexto, séptimo y octavo pares cervicales y el primer par dorsal; la *medula dorsal,* por la porción de medula de que proceden los once últimos pares dorsales; la *medula lumbar,* por el segmento en que nacen las cuatro primeras raíces lumbares; la *medula sacra,* por aquel del cual emergen el quinto par lumbar y los dos primeros pares sacros; el *cono medular,* por último, por la parte del eje nervioso que da nacimiento a los tres últimos pares sacros y al nervio coccígeo (MÜLLER).

2.º CONFORMACIÓN EXTERIOR E INTERIOR

1.º Conformación exterior. — Se consideran en la medula una cara anterior, una cara posterior y dos caras laterales.

α) La *cara anterior* presenta, primeramente, el *surco medio anterior,* de 2 a 3 mm de profundidad, que se extiende de una a otra extremidad de la medula: está limitado, en su parte profunda, por una cinta blanquecina, la *comisura blanca.* A cada lado del surco medio anterior se ve el *cordón anterior,* que limita por fuera la emergencia de las *raíces anteriores* de los nervios raquídeos.

β) La *cara posterior* presenta asimismo el *surco medio posterior,* muy superficial, y, a cada lado, el *cordón posterior* y la emergencia de las *raíces posteriores.* Estas raíces posteriores nacen regularmente unas encima de otras, siguiendo una misma línea vertical; a lo largo de su línea de implantación existe un verdadero surco longitudinal de fondo grisáceo: el *surco colateral posterior.*

γ) Las *caras laterales,* comprendidas entre el origen de las raíces anteriores y el de las posteriores, están representadas por los *cordones laterales.*

La medula espinal se compone, pues, de dos mitades simétricas que se encuentran claramente separadas una de otra por los surcos medios anterior y posterior. Cada mitad, a su vez, comprende tres cordones: un cordón anterior, un cordón posterior y un cordón lateral.

2.º Conformación interior. — Si ahora practicamos en la medula cortes transversales (figs. 428 y 429), comprobaremos en cada uno de ellos la presencia de dos substancias: una substancia blanca y una substancia gris.

a) *Substancia blanca.* — La substancia blanca, dispuesta en la periferia, forma los tres cordones antes indicados: cordón anterior, cordón posterior y cordón lateral. El cordón posterior está bien limitado por todas partes. Pero no sucede lo mismo con los otros dos: el cordón anterior y el cordón lateral se fusionan recíprocamente a nivel de la emergencia de las raíces anteriores, por lo cual algunos autores, con mucha razón, como pronto veremos, los reúnen en uno solo, el *cordón anterolateral.*

b) *Substancia gris.* — La substancia gris, situada en el centro, tiene en cada mitad de la medula la forma de una media luna, con la concavidad dirigida hacia fuera y las dos extremidades, llamadas *astas,* colocadas una hacia delante, el *asta anterior,* y otra hacia atrás, el *asta posterior.*

El *asta anterior,* relativamente voluminosa, de contorno irregular, se dirige hacia delante y termina siempre a cierta distancia de la superficie exterior de la medula: se le consideran ordinariamente una parte anterior o *cabeza* y una parte posterior o *base.*

El *asta posterior,* más delgada, más afilada, se dirige oblicuamente hacia atrás y hacia fuera, y se extiende hasta el surco colateral posterior; topográficamente presenta: una parte anterior o *base,* que se continúa con la base del asta anterior; una parte posterior o *cabeza,* y una parte media o *cuello.* Añadamos que, en la parte superior de la medula, la base del asta anterior presenta en la parte externa una pequeña prolongación transversal de forma triangular, que constituye el *asta lateral* o *tractus intermediolateralis* de CLARKE.

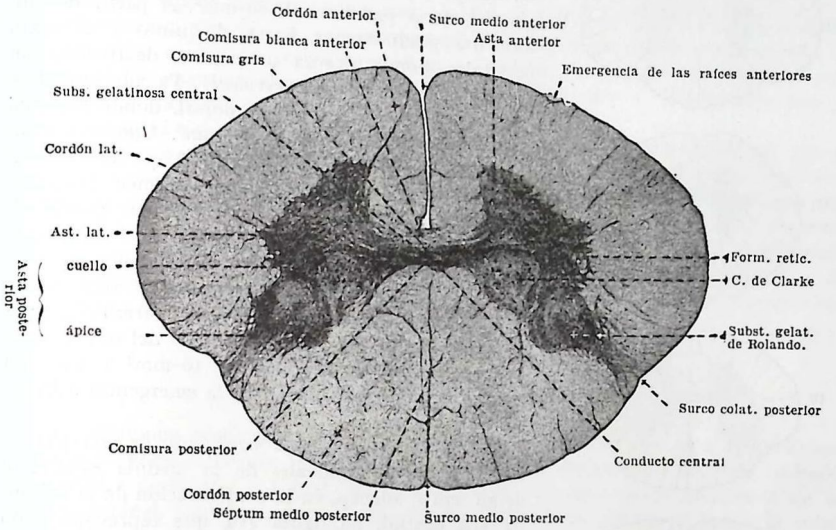


FIG. 428

Corte transversal de la parte superior de la medula lumbar de un adulto (según HELD, tomado del atlas de HIS y SPALTEHOLTZ, aumentado 8,3/1).

Las dos medias lunas de substancia gris, derecha e izquierda, están unidas en la línea media por una tira transversal de la misma substancia, que se designa con el nombre de *comisura gris.*

La substancia gris central recuerda así en conjunto la letra mayúscula **H.** Añadamos que en el centro de la comisura gris, en la línea media, por consiguiente, se encuentra un conducto longitudinal, muy estrecho, lo más comúnmente obliterado a trechos: el *conducto del epéndimo.* Se abre por arriba en el cuarto ventrículo, y por abajo termina a nivel del cono terminal por un pequeño engrosamiento oval o fusiforme, que KRAUSE describió con el nombre de *ventrículo terminal de la medula.*

3.º Variaciones regionales. — Las diferentes partes que acabamos de describir como formando parte de la constitución anatómica de la medula espinal, se encuen-

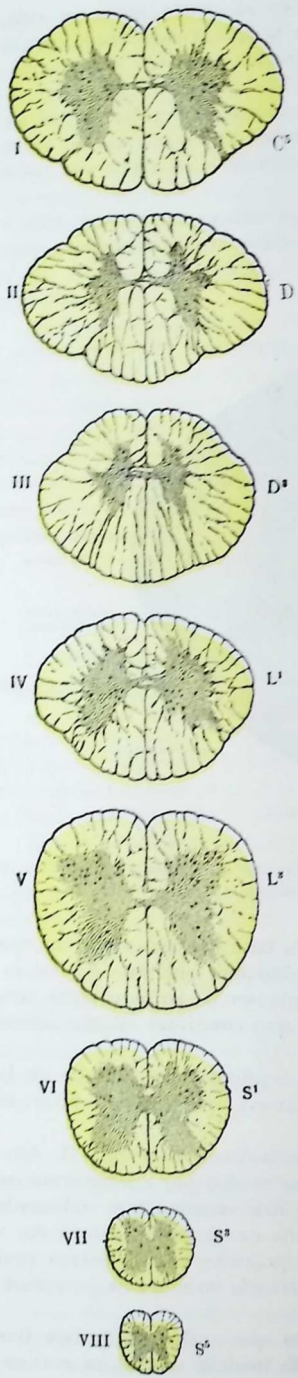


FIG. 429
Cortes horizontales de la medula espinal
(según HELD, aumento 3,6/1).

I, corte que pasa por el quinto par cervical. — II, por el segundo par dorsal. — III, por el octavo par dorsal. — IV, por el primer par lumbar. — V, por el tercer par lumbar. — VI, por el primer par sacro. — VII, por el tercer par sacro. — VIII, por el quinto par sacro.

tran en todos los cortes horizontales de este órgano, cualquiera que sea la altura a que estén hechos. Sin embargo, al pasar de una región a otra (fig. 429) se modifican más o menos, de tal suerte que un ojo ejercitado puede siempre reconocer la región a que pertenece un corte determinado.

a) *Variaciones en las dimensiones.* — Estas modificaciones regionales se manifiestan primeramente en el volumen del cilindro espinal. Las medidas, ya antiguas, de STILLING nos enseñan que la medula, vista en un corte horizontal, mide, a nivel de la emergencia del tercer par cervical, 88 mm². A partir de allí, aumenta gradualmente hasta el quinto y el sexto cervicales, donde alcanza su máximo desarrollo, con 120 mm² *(engrosamiento cervical)*. Va adelgazándose en seguida hasta el tercer par dorsal, donde presenta su mínimo desarrollo con 64 mm². Conserva estas dimensiones hasta el 11.º dorsal. A partir del 12.º dorsal aumenta nuevamente de volumen *(engrosamiento lumbar)* hasta el cuarto lumbar, donde alcanza 88 mm² (32 mm² menos que a nivel del engrosamiento cervical). Conserva aproximadamente estas mismas dimensiones hasta el segundo par sacro, luego se adelgaza muy rápidamente *(cono terminal)*, para no presentar más que 64 mm² a nivel del tercer sacro, 32 mm² a nivel del cuarto sacro, 16 mm² a nivel del quinto sacro y 8 mm² a nivel de la emergencia del nervio coccígeo.

b) *Variaciones en la configuración exterior.* — Las variaciones regionales de la medula espinal se dejan sentir, además, en la configuración de la columna gris central. La figura 429, que representa ocho cortes horizontales practicados a diferentes alturas, es muy demostrativa respecto a este particular.

α) En la *parte superior de la región cervical* (no está representada en la fig. 429) la substancia gris está relativamente poco desarrollada. Se nos presenta a cada lado en forma de un cuerpo delgado, alargado de delante atrás y de dentro afuera. Las astas anterior y posterior son ambas delgadas y afiladas. El asta lateral aparece poco acentuada.

β) *A nivel el engrosamiento cervical* (fig. I), la substancia gris ha aumentado mucho de volumen, y por otra parte, cada una de las dos mitades de esta substancia ha cambiado, acercándose mucho al plano

anteroposterior. El asta anterior, muy voluminosa y más o menos confundida con el asta lateral, reviste la forma de un triángulo, cuyos tres ángulos son anterior, externo e interno. El asta posterior también ha aumentado de volumen; pero es mucho más delgada que la anterior, y termina a nivel del surco colateral posterior por una extremidad puntiaguda.

γ) *A nivel de la región dorsal* (figs. II y III), la substancia gris está muy reducida, si se compara con la del engrosamiento cervical. El asta anterior es delgada y fina, y su extremidad anterior más o menos aguda. El asta posterior es igualmente muy delgada, afilándose más o menos por detrás. En cuanto al asta lateral, es muy manifiesta: se dirige hacia fuera, circunscribiendo, con el asta anterior, un ángulo casi recto.

δ) *A nivel del engrosamiento lumbar* (figs. IV y V), la substancia gris vuelve a tomar poco a poco las dimensiones que nos presentaba en el engrosamiento cervical. El asta anterior, muy maciza, termina por delante en una extremidad redondeada. El asta posterior es casi tan voluminosa como la anterior, lo que la diferencia del asta posterior del engrosamiento cervical, que está mucho menos desarrollada que el asta anterior correspondiente. El asta lateral ya no existe.

ε) *A nivel del cono terminal,* por último (figs. VII y VIII), la substancia gris es indudablemente menos voluminosa que a nivel del engrosamiento lumbar. Pero está aún muy desarrollada, sobre todo si se la compara con la substancia blanca, que disminuye gradualmente y no le forma más que una cubierta muy delgada. Las dos astas existen todavía, pero la línea transversal según la cual toman contacto se vuelve cada vez más ancha, y ya en la parte media del cono terminal no forman, a derecha e izquierda, más que una sola masa de forma oval con el eje mayor anteroposterior. Su extremo es, pues, redondeado más bien que puntiagudo.

3.º CONSTITUCIÓN ANATÓMICA

La anatomía patológica con las degeneraciones, la embriología con la mielinización de las fibras nerviosas, la histología con el empleo del cromato de plata (método de GOLGI y de RAMÓN Y CAJAL), nos han enseñado la constitución anatómica de la medula espinal. Conviene, pues, examinar por separado la substancia gris y la substancia blanca.

1.º Substancia gris. — La masa gris central está constituida esencialmente por un fino retículo, formado por fibras amielínicas, en cuya trama se albergan células nerviosas.

Estas células nerviosas se dividen, por razón de sus conexiones, en tres grupos: 1.º, *células radiculares,* que envían sus cilindroejes a las raíces, anteriores o posteriores; 2.º, *células cordonales,* cuyos cilindroejes van a uno de los tres cordones, bien del mismo lado o del lado opuesto; 3.º, *células de cilindroeje corto,* cuyo carácter esencial es que su axón no sale de la substancia gris, en la cual se extiende y termina después de recorrer un trayecto corto; éstas son neuronas de asociación de campo poco extenso.

Desde el punto de vista de su distribución, las células nerviosas de la substancia gris se disponen por grupos en puntos determinados, formando otros tantos *sistemas regulares,* que toman el nombre de *núcleos* o de *columnas,* según se miren en cortes horizontales o en cortes longitudinales. *En el asta anterior* las células nerviosas se reparten en tres núcleos que, por su situación, se llaman *núcleo anterointerno, núcleo anteroexterno* y *núcleo posteroexterno.* Cada uno de estos núcleos encierra a la vez células radiculares y células cordonales, y son los núcleos de origen de las raíces anteriores. *En el asta posterior,* las células forman dos importantes grupos: 1.º, uno posterior, llamado *grupo de la substancia gelatinosa de Rolando,* que comprende sobre

todo células cordonales; 2.º, un grupo anterior o *columna de Clarke*, que ocupa el lado anterointerno de la base del asta posterior y sirve de origen al haz cerebeloso directo. Por último, *en la comisura gris* señalaremos el *grupo periependimario*, que, como indica su nombre, se dispone en torno del conducto del epéndimo, formado exclusivamente por células de cordón.

LOCALIZACIONES FUNCIONALES DE LA SUBSTANCIA GRIS. — Las células de la substancia gris de la medula, análogamente a las de la substancia gris del cerebro, están agrupadas en centros motores, en centros sensitivos y hasta quizá, según algunos autores, en centros vasomotores y tróficos. Los *centros motores* están escalonados a lo largo de las astas anteriores. Su destrucción va acompañada de la parálisis y de la atrofia de los músculos que inervan; constituye la lesión capital de la atrofia muscular progresiva (tipo ARAN-DUCHENNE) y de la parálisis espinal atrófica aguda del niño y del adulto. La irritación de los centros motores se manifiesta por la contractura. Los *centros sensitivos* están superpuestos a lo largo de las astas posteriores. Su lesión *(aislada y limitada)* se traduce por la desaparición de la sensibilidad térmica y de la sensibilidad al dolor en los territorios por ellos animados; no parece que dicha destrucción influya en la sensibilidad táctil de esos mismos territorios, porque las impresiones táctiles y musculares que de estas partes proceden pasan por el cordón posterior sin hacer de ordinario estación en las astas posteriores de su región: continúan su camino, bien por neuronas más elevadas, bien por la misma substancia blanca posterior, y así pueden llegar al cerebro (GRASSET). Esta disociación de las sensibilidades, o sea la desaparición de la sensibilidad al dolor y de la sensibilidad térmica con conservación de la sensibilidad táctil, recibe el nombre de *disociación siringomiélica*, debido a que se la observa sobre todo en la siringomielia, aunque no es exclusiva de esta afección, como se creía. Los *centros tróficos* de los huesos y de las articulaciones residirían, como los centros sensitivos, en las astas posteriores, lo que explica la asociación frecuente de los trastornos siringomiélicos y ciertas artropatías; en cambio, los centros tróficos de los músculos se localizarían en las astas anteriores. En cuanto a los *centros simpáticos (centros vasomotores, pilomotores, sudorales)* ocuparían sobre todo el asta lateral y la columna de CLARKE, y las fibras que de ellos proceden pasarían en parte por las astas anteriores y por las raíces motoras. Por eso en la poliomielitis anterior aguda, afección que, como sabemos, destruye las astas anteriores, es donde se ven más claramente la cianosis y el enfriamiento de las extremidades independientemente de todo trastorno sensitivo.

Así, pues, cada segmento de medula contendría, para un territorio periférico determinado, su centro motor, su centro sensitivo y su centro vasomotor. Actualmente se conocen ya gran número de estos centros motores y sensitivos. Su distribución periférica (o si se prefiere decirlo de otro modo, los grupos musculares y los territorios cutáneos que ellos inervan) corresponde a lo que se llama *distribución radicular*, es decir, coincide con la distribución de las raíces que nacen de la medula a nivel de tales centros. Cuando más adelante estudiemos la topografía vertebromedular, trataremos con todo detalle de estas raíces y de las zonas sensitivas y motrices que están bajo su dependencia. Aquí nos limitaremos a dar una idea de la total distribución periférica de los centros sensitivos que se hallen contenidos en los diversos segmentos topográficos de la medula (fig. 430).

Dice GRASSET que si se supone al sujeto en posición cuadrúpeda, con la cabeza en flexión forzada hacia abajo y los miembros en su posición primitiva, es decir, en rotación de 90º, el muslo hacia fuera y el brazo hacia dentro, se comprobará que:

1.º *En el cono medular* están los centros motores y sensitivos de la porción más posterior del cuerpo, del segmento caudal; los centros motores son los del ano, de la vejiga y de los órganos genitourinarios; los centros sensitivos inervan la región perineogenitoglútea.

2.º *En la medula sacra* están los centros de los músculos posteroexternos del miembro inferior (rotadores del muslo hacia fuera, flexores de la pierna y extensores del pie) y los centros que dan sensibilidad a esa misma cara posteroexterna, incluyendo la planta del pie.

3.º *En la medula lumbar* están los centros de los músculos de la región anterointerna del miembro inferior (músculos aductores, rotadores del muslo hacia dentro, extensores de la pierna) y los centros de sensibilidad de la misma región.

4.º *En la medula dorsal* están los centros motores y sensitivos del abdomen y del dorso.

5.º *En la parte posterior de la medula braquial* (suponiendo siempre al sujeto en la posición arriba indicada, pues si se considera al sujeto en pie debe entonces leerse *en la parte*

inferior de la medula braquial) están los centros motores de los músculos flexores del miembro superior y los centros de la sensibilidad de la región inervada por el mediano y el cubital.

6.º *En la parte anterior de la medula braquial (en la parte superior* si el sujeto está en posición vertical) están los centros motores y sensitivos de la región inervada por el radial y el circunflejo (extensores del miembro superior).

7.º *En la medula cervical*, por último, están los centros motores de los músculos del cuello, de la nuca, del diafragma, así como los centros sensitivos de la nuca, del occipucio, de la oreja y de la parte anterior del cuello.

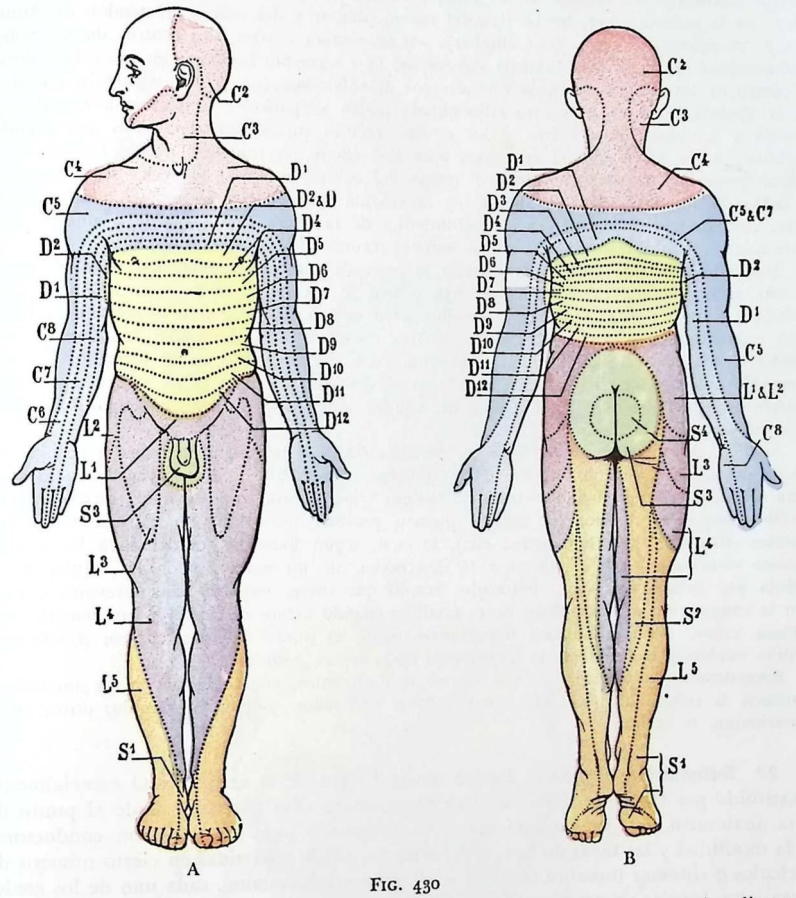


FIG. 430

Esquema de la distribución periférica de los centros sensitivos contenidos en los diversos segmentos de la medula y de las raíces que de estos centros emanan.

A, cara anterior; B, cara posterior.

Los territorios inervados por los centros sensitivos de la medula cervical están representados en color *rojo;* los de la medula braquial superior, en *azul obscuro;* los de la medula braquial inferior, en *azul claro;* los de la medula dorsal, en *amarillo;* los de la medula lumbar, en *violeta;* los de la medula sacra, en *anaranjado*, y por último, los del cono medular, en *verde*.

En cada territorio las líneas de puntos separan unas de otras las zonas inervadas por las diversas raíces que nacen del segmento de medula correspondiente.

C^2, C^3, C^4, C^5, C^6, C^7, C^8, zonas inervadas por las segunda, tercera, cuarta, quinta, sexta, séptima y octava raíces cervicales. — D^1, D^2, etc., zonas inervadas por las primera, segunda, etc., raíces dorsales. — L^1, L^2, etc., zonas inervadas por las primera, segunda, etc., raíces lumbares. — S^1, S^2, etc., zonas inervadas por las primera, segunda, etc., raíces sacras.

Pero debemos aún añadir que, además de los centros motores y sensitivos antes citados, se conocen, en la substancia gris de la medula, una serie de *centros* llamados *reflejos* (véase fig. 443). Tales son: *en el cono medular*, o mejor y más exacto, en el 3.º y 4.º segmentos sacros (1), los centros de los reflejos esfinterianos anovesicales y de los reflejos genitales; *en la medula sacra*, los centros del reflejo plantar y del reflejo del tendón de Aquiles (1.º y 2.º segmentos sacros y 5.º lumbar); *en la medula lumbar*, los centros de los reflejos cremasteriano (1.er segmento lumbar) y rotuliano (3.er segmento lumbar); *en la medula dorsal*, el centro de los reflejos cutáneos y tendinosos del abdomen (9.º y 11.º segmentos dorsales); *en la medula braquial*, el centro cilioespinal (centro simpático) (1.er segmento dorsal), que preside a la dilatación del iris, y los centros reflejos cutáneos y tendinosos del miembro superior; 6.º y 7.º segmentos cervicales para los reflejos olecranianos, de los radiales y del cubital posterior; 8.º segmento para el reflejo del cubital anterior; 7.º y 8.º segmentos para el reflejo de los flexores de los dedos; *en la medula cervical*, por último, el centro respiratorio, cuya destrucción suspende los movimientos de la respiración (de ahí la muerte inmediata que se observa comúnmente en las lesiones traumáticas de esta región).

Está admitido que cuando la medula es afectada por un traumatismo o es el asiento de una lesión cualquiera, los reflejos cuyo centro se encuentra en la zona lesionada están abolidos, y que, por el contrario, aquellos cuyo centro se halla por debajo de la lesión están exagerados. Así, por ejemplo, en las lesiones de la medula lumbar se observará una paraplejía con supresión del reflejo rotuliano (cuyo centro reside en el segmento medular interesado) y exageración de los reflejos anovesicales (retención de orina y de las materias fecales), así como del reflejo del tendón de Aquiles (*clonus*), cuyos centros ocupan la medula sacra subyacente a la lesión.

Si bien, como acabamos de decir, es de regla observar la exageración de los reflejos por debajo del punto lesionado, debemos, sin embargo, añadir que esta exageración no es constante (particularmente cuando se trata de lesiones traumáticas), como se había creído durante mucho tiempo. En efecto, los reflejos pueden persistir normales y hasta pueden quedar abolidos (Bastian, Van Gehuchten, etc.), lo cual, según Brissaud, es debido a las degeneraciones secundarias que conducen a la destrucción de los nervios y de las células de la medula por debajo del punto lesionado. Sea lo que fuere, importa tener presente que, si bien la exageración de los reflejos no es fatal, es cuando menos corriente, y que, cuando este síntoma existe, tiene grandísima importancia desde el punto de vista clínico, puesto que permite establecer exactamente la localización de la lesión medular.

Recordemos, para terminar, que ciertos medicamentos, como el opio y los anestésicos, suprimen la reflectividad de los centros reflejos precitados, y que, en cambio, otros, como la estricnina, la exaltan.

2.º Substancia blanca. — La substancia blanca de la medula está esencialmente constituida por fibras de mielino. Estas fibras, todas ellas parecidas desde el punto de vista anatómico, son funcionalmente muy diferentes, pues las unas son conductoras de la motilidad y las otras de la sensibilidad. Se hallan repartidas en cierto número de fascículos o *sistemas* (nombre con que se designan actualmente), cada uno de los cuales posee una función determinada, siendo, por otra parte, perfectamente autónomos, tanto en estado morboso como en estado normal.

A. Sistematización del cordón anterolateral. — El cordón anterolateral se descompone en cinco fascículos (fig. 431): el fascículo piramidal directo, el fascículo piramidal cruzado, el fascículo cerebeloso directo, el fascículo ascendente anterolateral y el fascículo restante del cordón anterolateral.

a) Fascículo piramidal directo. — El fascículo piramidal directo o *fascículo de Türck* ocupa la parte interna del cordón anterior. En los cortes horizontales de la medula se nos presenta en forma de una cintilla aplanada transversalmente y que limita, a derecha e izquierda, el surco medio anterior. Las fibras que lo constituyen nacen, por arriba, en las grandes células piramidales de la zona motriz de la corteza

(1) Con el nombre de segmentos medulares *sacros*, *lumbares*, *dorsales*, etc., se designan las porciones de médula de las que nacen los pares raquídeos correspondientes.

cerebral. Desde allí descienden a la medula siguiendo un trayecto directo, es decir, sin entrecruzarse en el bulbo (de ahí el nombre de *directo* que se ha dado al fascículo que nos ocupa). No obstante, a medida que descienden por la medula, se inclinan hacia

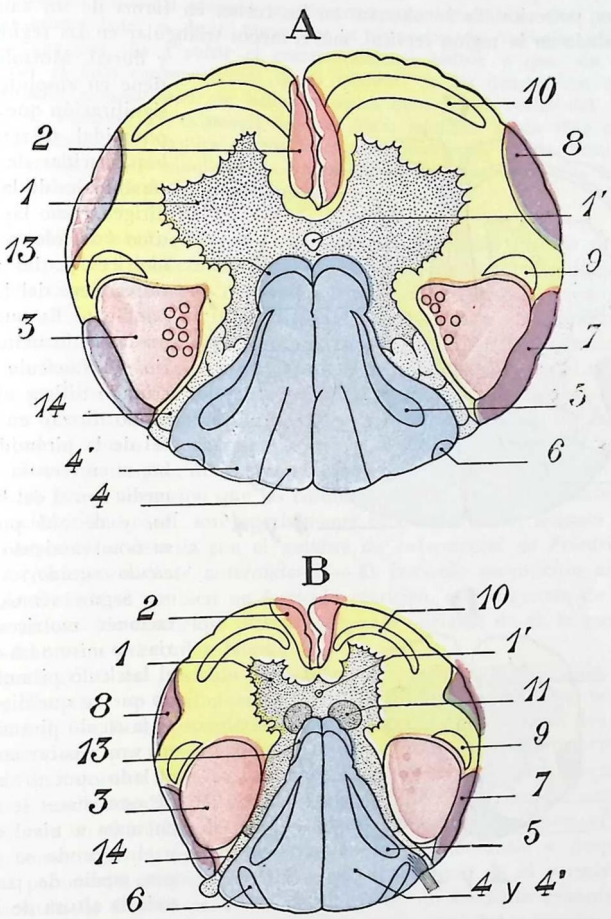


Fig. 431

Esquema de los fascículos de la medula, dibujado según preparaciones de degeneración secundaria (modificación del de Déjerine y Thomas).

Estas figuras representan cuatro cortes de la medula muy aumentados, y que pasan respectivamente: A, por el octavo par cervical; B, por el octavo par dorsal; C, por el cuarto par lumbar; D, por el cuarto par sacro. Muestran la situación de los fascículos y su volumen según la parte de medula considerada. Los bordes están orientados de tal manera que la parte anterior o ventral mira hacia arriba y la parte posterior o dorsal mira hacia abajo.

1, substancia gris con las astas anteriores, las posteriores y las comisuras grises: 1', conducto ependimario. — 2, fascículo piramidal directo. — 3, fascículo piramidal cruzado con las fibras homolaterales (en círculos varios). — 4 y 4', fascículos de Goll y de Burdach. — 5, fascículo de Schultze. — 6, fascículo de Hoche. — 7, fascículo cerebeloso directo. — 8, fascículo de Gowers. — 9, fascículo prepiramidal. — 10, fascículo anterolateral descendente. — 11, células de Clarke. — 12, centro oval de Flechsig. — 13, zona cornucomisural. — 14, zona de Lissauer. — 15, triángulo de Gombault y Philippe.

la línea media, y *sucesivamente los unos después de los otros* pasan al lado opuesto, para ir a terminar en las astas anteriores alrededor de las células radiculares. Fisiológicamente, el fascículo piramidal directo es un fascículo motor voluntario: su función

es transmitir a las células motrices espinales y, por medio de las mismas, a los músculos del tronco y de los miembros, las incitaciones voluntarias partidas del cerebro.

b) *Fascículo piramidal cruzado.* — El fascículo piramidal cruzado, mucho más voluminoso que el precedente, se halla situado en la parte posterior del cordón lateral, junto al asta posterior. Se le observa, en los cortes, en forma de un campo redondeado u ovalado en la región cervical, más o menos triangular en las regiones lumbar y dorsal. Morfológicamente, tiene en absoluto la misma significación que el fascículo piramidal directo: sus fibras, nacidas de las células piramidales de la corteza, se dirigen, como las de este último fascículo, a las células motrices de las astas anteriores, pero del lado correspondiente. Es, pues, también un fascículo motor voluntario. El fascículo piramidal cruzado difiere sólo del fascículo directo en que, a nivel de la pirámide del bulbo, se entrecruza en la línea media con el del lado opuesto, y de ahí precisamente su nombramiento como *fascículo cruzado.*

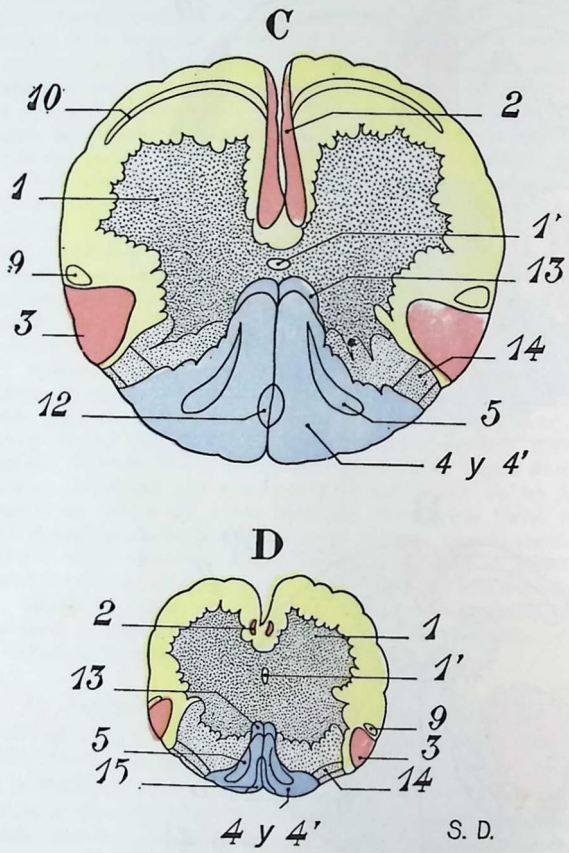


FIG. 432

Esquema de los fascículos medulares, dibujado según preparaciones de degeneración secundaria (modificación del de DÉJERINE y THOMAS).

Para la explicación, véase la figura 431.

Según vemos, las incitaciones motrices voluntarias, lo mismo las que siguen el fascículo piramidal cruzado que las que discurren por el fascículo piramidal directo, van a parar en totalidad al lado opuesto; el primero de estos haces se entrecruza en masa a nivel del bulbo, y el segundo se entrecruza por medio de paquetes en toda la altura de la medula espinal. En otros términos, la vía motriz cerebroespinal es *cruzada.*

Antes de terminar, recordemos lo que caracteriza a esta vía motriz cerebroespinal, y es que la degeneración bilateral y primitiva de los cordones piramidales directos y cruzados provoca la *tabes dorsal espasmódica,* suprimiendo la acción inhibidora del tono, que parte de los centros mesocefálicos y llega a las células radiculares por mediación de ellos (GRASSET). Añadamos que, no desarrollándose estos mismos cordones (sobre todo la parte de los mismos que nace de la corteza del lóbulo paracentral y termina en los miembros inferiores) sino en los últimos meses que preceden al nacimiento, acontece a veces, en los niños nacidos antes de término, que su desarrollo queda incompleto: esta detención de desarrollo es, para algunos autores, la causa de la *enfermedad de Little,* llamada también *paraplejía* espasmódica congénita de los niños nacidos antes de término.

En el fascículo piramidal cruzado se encuentran también fibras que proceden de la pirámide del mismo lado, es decir, fibras que se separaron del fascículo piramidal en el momento en que éste iba a sufrir el entrecruzamiento bulbar y que, sin entrecruzarse, descienden por el lado correspondiente de la medula: se las designa con el nombre de *fibras piramidales homolaterales.* Se hallan situadas delante del cuello del asta posterior (DÉJERINE y A. THOMAS). La existencia de tales fibras admitida desde 1884 por PITRES en nombre de la clínica, nos explica ciertos fenómenos observados en los hemipléjicos, tales como la disminución de la motilidad de los miembros del lado sano y la exageración de los reflejos y el clonus del pie de este mismo lado.

c) *Fascículo cerebeloso directo.* — El fascículo cerebeloso directo ocupa la parte posterior y superficial del cordón lateral. Se presenta, en la corteza de la medula, en forma de una cintilla, aplanada transversalmente y muy delgada: se extiende, en sentido anteroposterior, desde el surco colateral posterior hasta la proximidad de una línea transversal que pasara por el conducto del epéndimo. El fascículo cerebeloso directo es un fascículo sensitivo y por esto degenera de abajo arriba. Las fibras que lo constituyen proceden de las columnas de Clarke y se remontan sin interrupción y sin entrecruzarse (de ahí el nombre de *directo* que recibe este fascículo) hasta el bulbo, donde ocupan el centro del cuerpo restiforme; desde allí alcanzan el cerebro y terminan en el vermis después de haberse entrecruzado en su mayoría con las del lado opuesto. Estas fibras, lo mismo que las columnas de Clarke, de las cuales representan la prolongación cilindroaxil, son especialmente el asiento de las lesiones en la especie de *ataxia hereditaria* descrita con el nombre de *enfermedad de Friedrich* (fig. 432).

d) *Fascículo ascendente anterolateral.* — El fascículo ascendente anterolateral o *fascículo de Gowers* es también un fascículo sensitivo, que degenera de abajo arriba. Está junto al fascículo cerebeloso directo, ocupando, delante de él, la parte superficial de la mitad anterior del cordón lateral.

La significación del fascículo de Gowers es todavía muy discutida. Según SHERRINGTON y EDINGER, se origina en las células cordonales del asta posterior; para A. THOMAS y J.-CH. ROUX procedería de las células del asta anterior. Sea lo que fuere, las fibras nerviosas que emanan de estas células cruzan en su mayoría la línea media a través de la comisura anterior, pasan entonces al lado opuesto, llegan al fascículo de Gowers y, enderezándose, se dirigen hacia el bulbo. Allí, un pequeño número de ellas se detiene en el núcleo del cordón lateral del bulbo (A. THOMAS); las otras, al contrario, continúan su trayecto, penetran en la protuberancia y, después de haber rodeado el pedúnculo cerebeloso superior, van a terminar en el vermis superior.

El fascículo de Gowers es, en su mayor parte, un fascículo *cruzado* y, sin duda, como el fascículo cerebeloso al que acompaña en la medula, transmite al cerebro las excitaciones procedentes de la periferia; también desempeña un papel importante en el equilibrio.

e) *Fascículo restante del cordón anterolateral.* — Este fascículo, como lo indica suficientemente su nombre, está constituido por lo que queda del cordón anterolateral, descontando los cuatro fascículos ya estudiados. Se le denomina también *fascículo fundamental del cordón anterolateral.* Las fibras que lo forman (prescindiendo de las fibras radiculares que van a las raíces anteriores siguiendo un trayecto aproximadamente horizontal) son fibras longitudinales que proceden de las células cordonales, tanto del asta anterior como de la posterior, y que siguen en el cordón un trayecto más o menos largo, introduciéndose luego en la columna gris para terminar en ella, en torno de nuevas células, por medio de arborizaciones libres. Estas fibras, como vemos, enlazan entre sí los diferentes pisos de la columna gris central: son *fibras de*

asociación longitudinal, de trayecto variable, pero ordinariamente muy corto. Añadamos que no sólo existen en el fascículo fundamental, sino que se mezclan asimismo con las fibras de los otros fascículos.

En estos últimos años ha sido posible aislar en el fascículo anterolateral restante, gracias al estudio de las degeneraciones experimentales en el animal y al de las degeneraciones secundarias en el hombre, cierto número de fibras descendentes agrupadas en fascículos más o menos distintos. Estas son:

a) Fibras procedentes del istmo del encéfalo que descienden a la medula por el fascículo longitudinal posterior; ocupan el ángulo surcomarginal (A. THOMAS).

β) Fibras procedentes igualmente de los núcleos grises del pedúnculo cerebral, protuberancia, bulbo y cerebelo, y que constituyen: 1.º, un grupo anterolateral que se encuentra en la región lumbar y en el que existen fibras procedentes del núcleo de Deiters

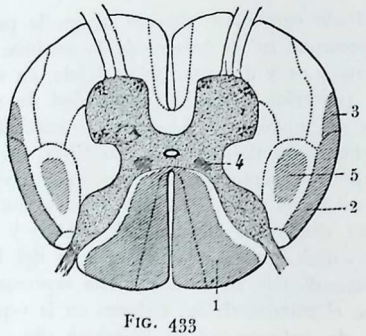


FIG. 433

Lesiones medulares de la enfermedad de Friedrich: caso de BLOCH y MARINESCO (según COLLET).

1, esclerosis de los cordones posteriores. — 2, esclerosis del fascículo cerebeloso directo prolongándose por delante de él en el fascículo de Gowers (23). — 4, atrofia de las células de la columna de Clarke. — 5, ligera esclerosis de los dos fascículos piramidales.

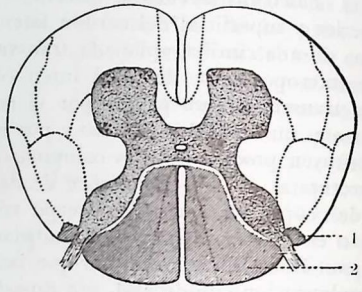


FIG. 434

Lesiones de la medula en el caso de tabes avanzada (según COLLET).

1, zona de Lissauer. — 2, cordones posteriores.

(fascículo vestibuloespinal, véase *Vía acústica),* otras fibras procedentes también del cerebelo *(fibras cerebeloespinales)* y fibras emanadas de los tubérculos cuadrigéminos; 2.º, un grupo colocado delante del fascículo piramidal cruzado *(fascículo prepiramidal)* y en el que se encuentran las fibras que nacen en el núcleo rojo y que son conocidas con el nombre de *fascículo rubroespinal* o *fascículo de von Monakow.* Este último fascículo representará la vía eferente de los núcleos grises centrales.

B. SISTEMATIZACIÓN DEL CORDÓN POSTERIOR. — El cordón posterior comprende dos fascículos: un fascículo interno o *fascículo de Goll;* un fascículo externo o *fascículo de Burdach.* Estos dos fascículos, ambos triangulares, están relacionados con la sensibilidad. Las fibras que los constituyen son de dos órdenes: unas proceden de las raíces posteriores y son las llamadas *fibras radiculares* o *exógenas;* otras emanan de la columna gris central y son las denominadas *fibras espinales* o *endógenas.*

a) *Fibras exógenas.* — Las fibras exógenas, las más importantes de todas, no son sino las fibras de las raíces posteriores. Penetran en el surco colateral posterior y se dividen, en cuanto a su destino ulterior, en tres grupos: 1.º, fibras cortas, que terminan en la cabeza del asta posterior, al mismo nivel o algo por encima de su penetración en la medula; 2.º, *fibras medianas,* que se dirigen de abajo arriba y que, después de un trayecto de 5 ó 6 cm en pleno fascículo de Burdach, van a parar a la columna de Clarke; 3.º, *fibras largas,* que se inclinan adentro hacia el fascículo de Goll, penetran en este fascículo, lo recorren en toda su altura, y al llegar al bulbo, entran en los *núcleos postpiramidales (núcleos de Goll* y *núcleos de Burdach),* de donde parten

luego las cintas de Reil. Recordemos, por lo que concierne al trayecto de estas últimas fibras, que están situadas de tal modo en el fascículo de Goll *(ley de Rahler),* que las fibras internas son las procedentes de las partes más lejanas, es decir, las más bajas, y las más externas las que proceden de las partes más cercanas, o sea las más elevadas. Añadamos, por último, que las fibras largas son *conductoras de sensibilidades profundas* (noción de localización, sensibilidad vibratoria, estereognosia), mientras que las fibras cortas y medianas lo son de las *sensibilidades superficiales* (tacto, dolor, tem-

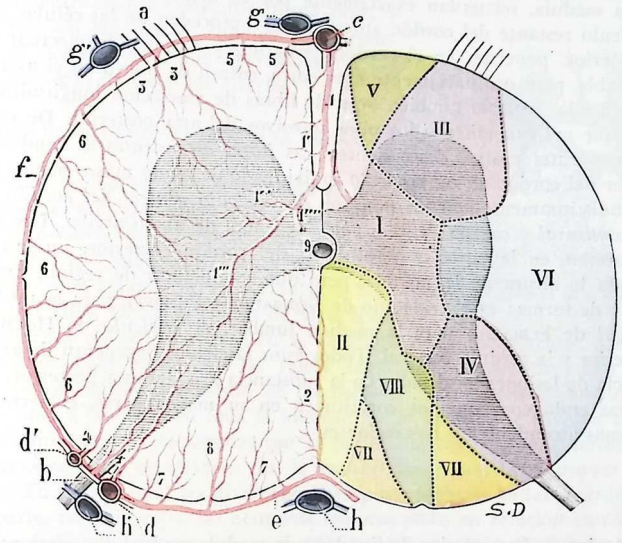


FIG. 435

Arterias intramedulares, vistas en un corte horizontal (T.).

LADO IZQUIERDO DE LA FIGURA. — *a*, raíces anteriores. — *b*, raíces posteriores. — *c*, arteria espinal anterior. — *d*, *d'*, las dos ramas de la arteria espinal posterior. — *e*, anastomosis transversal entre las espinales posteriores del lado izquierdo y las del lado derecho. — *f*, anastomosis transversal entre las espinales posteriores y la espinal anterior. — *g*, *g'*, conductos venosos anteriores, uno medio y otro lateral. — *h*, *h'*, conductos venosos posteriores, uno medio y otro lateral. — 1, arteria media anterior, con: 1', sus ramas para el fascículo de Türck; 1'', su rama recurrente para el asta anterior; 1''', su rama posterior para el asta posterior; 1'''', su rama anastomótica ascendente. — 2, arteria media posterior. — 3, 3, arterias radiculares anteriores. — 4, 4, arterias radiculares posteriores. — 5, arterias periféricas del cordón anterior. — 6, arterias periféricas del cordón lateral. — 7, arterias periféricas del cordón posterior. — 8, arteria interfunicular — 9, conducto del epéndimo.

LADO DERECHO DE LA FIGURA. — En el lado derecho de la figura las líneas de puntos indican los diferentes territorios vasculares de la medula. Las cifras romanas que sirven para designarlos indican al mismo tiempo las arterias que los irrigan y que están representadas, en el lado izquierdo de la figura, por cifras arábigas del mismo valor. Así el territorio I está irrigado por la arteria 1; el territorio II, por la arteria 2; el territorio III, por la arteria 3, etc.

peratura). Veremos más adelante que en ciertos casos de neuralgias particularmente violentas y rebeldes, los cirujanos no vacilan en interrumpir estas vías sensitivas, ora en la raíz posterior, ora en el propio cordón anterolateral.

La lesión de todas estas fibras exógenas constituye la lesión principal y constante de la *tabes* o *ataxia locomotriz* (fig. 434); por esto se ha considerado esta afección como una enfermedad de la protoneurona sensitiva (BRISSAUD), protoneurona constituida, como veremos más adelante, por las células del ganglio espinal y sus prolongaciones. Se comprende, desde luego, el motivo por el cual esta lesión, interrumpiendo el arco reflejo que siguen las excitaciones de punto de partida cutáneo, articular y sobre todo muscular, para llegar a la medula y provocar el tono necesario para el equilibrio, conduce a la ataxia de los movimientos (véanse los tratados de Patología interna).

En cambio, en ciertas afecciones nerviosas como las *esclerosis combinadas subagudas,* la lesión puede localizarse, por lo menos al comienzo de su evolución (JIMENTIÉ), únicamente

en las fibras largas. Se observa entonces una disociación especial de los trastornos de la sensibilidad caracterizada por la integridad de todos los modos de la sensibilidad superficial, de la sensibilidad táctil en particular, con una alteración considerable de las sensibilidades profundas que pueden llegar hasta la abolición. DÉJERINE, que ha descrito este conjunto sintomático, le dio el nombre de síndrome de las fibras radiculares largas de los cordones posteriores.

b) *Fibras endógenas.* — Las fibras endógenas, así denominadas porque proceden de la misma medula, recuerdan exactamente por su disposición las fibras constitutivas del fascículo restante del cordón anterolateral: proceden de las células cordonales del asta posterior, penetran en el cordón posterior, y después de efectuar en él un trayecto variable, pero ordinariamente muy corto, entran de nuevo en el asta posterior y terminan en ella. Se trata también aquí de fibras de asociación longitudinal de trayecto corto, que enlazan entre sí los pisos sucesivos del asta posterior. De estas fibras, unas son ascendentes y otras descendentes. Las *fibras ascendentes* se condensan en la parte anterior del cordón en un fascículo individuado de modo más o menos claro, que se designa indistintamente con los nombres de *fascículo ventral del cordón posterior, zona cornucomisural* y *campo de Westphal:* degenera de abajo arriba. Las *fibras descendentes* forman, en la parte posterointerna del cordón posterior, un fascículo que existe en toda la altura de la medula, pero que, cambiando de región, cambia a su vez de sitio y de forma: es el *triángulo* de GOMBAULT y PHILIPPE para la medula sacra, el *centro oval* de FLECHSIG para la medula lumbar, el *fascículo* de HOCHE para la medula superior y la medula cervical. Todos estos fascículos degeneran de arriba abajo a consecuencia de lesiones localizadas en la substancia gris del asta posterior. Mezcladas con las fibras endógenas que los constituyen en su mayor parte, encierran algunas fibras exógenas ascendentes y descendentes.

4.° Vasos

1.° Arterias. — Las arterias destinadas a la medula espinal (fig. 435) proceden de tres orígenes: 1.°, de las *arterias espinales anteriores,* ramas de la vertebral; 2.°, de las *arterias espinales posteriores,* ramas también de las vertebrales; 3.°, de las *arterias espinales laterales,* siempre muy numerosas, pero ordinariamente de pequeño calibre, que se introducen por los agujeros de conjunción y llegan a la medula, siguiendo unas el trayecto de las raíces anteriores y otras el de las raíces posteriores.

Estas diferentes arterias, al anastomosarse entre sí, en toda la altura de la medula, forman en la superficie exterior del órgano una abundante red o sistema: la *red perimedular.* De esta red parten numerosísimas ramas o ramitas, que penetran en el espesor de la medula, unas a nivel de los surcos medios *(arterias medias anteriores* y *posteriores)* y otras a nivel de la emergencia de las raíces de los nervios raquídeos *(arterias radiculares anteriores* y *posteriores),* y se distribuyen a la vez por los tres cordones blancos y por la columna gris central. En esta última se observa, en los cortes horizontales de la medula, la presencia de dos arteriolas situadas simétricamente por detrás y por fuera del conducto ependimario. Su obstrucción acarrea la necrobiosis y, por consiguiente, el reblandecimiento de los territorios nerviosos irrigados por ellas. Esto nos permite comprender por qué esta mielitis periependimaria se convierte en una mielitis cavitaria: se la encuentra sobre todo en la *siringomielia* (fig. 436).

2.° Venas. — Las venas procedentes de las diferentes partes de la medula se dirigen hacia la superficie exterior del órgano, donde se condensan en seis conductos colectores longitudinales: tres anteriores, que ocupan, uno el surco medio anterior *(vena media anterior)* y los otros dos la emergencia de las raíces anteriores; tres posteriores, asimismo a lo largo del surco medio posterior *(vena media posterior)* y de la

línea de implantación de las raíces posteriores. Numerosas anastomosis unen entre sí estos diferentes conductos. Las venas y las venillas que de ellos parten se dirigen hacia los agujeros de conjunción, siguiendo las raíces, tanto anteriores como posteriores, de los nervios espinales, y, finalmente, van a desembocar en los plexos venosos extrarraquídeos.

3.° Linfáticos. — Los vasos linfáticos verdaderos no existen en la medula, como no existen en el encéfalo. En ella la linfa discurre, por una parte, por los intersticios que separan entre sí los elementos histológicos, y por otra, por un sistema de conductos especiales que, con el nombre de *vainas perivasculares,* se disponen alrededor de todas las arterias.

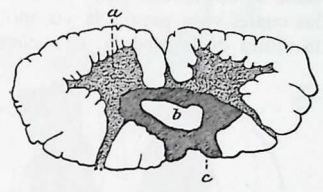


FIG. 436
Siringomielia (según WESTPHAL).
a, asta anterior. — *b,* tejido gliomatoso. *c,* cavidad formada en el seno de este tejido.

5.° Vista de conjunto de la medula espinal

La medula espinal se halla constituida en esencia, anatómicamente, por una columna de células nerviosas *(substancia gris),* rodeada de prolongaciones mielinizadas *(substancia blanca de los cordones)* que, o bien emanan de estas células, o bien van a parar a ellas. Desde el punto de vista fisiológico representa un centro reflejo cuyas neuronas están en relación, por una parte, con la periferia por medio de las raíces raquídeas, y por otra, con los centros superiores o conscientes por medio de los cordones. Las neuronas medulares, sobrepuestas las unas a las otras en toda la longitud de la medula, se dividen en dos grandes grupos: unas están relacionadas con la motilidad, las *neuronas motoras* o *centrífugas,* y las otras están en relación con la sensibilidad, y son las *neuronas sensitivas* o *centrípetas.* En cada grupo, las diversas capas de neuronas se hallan reunidas entre sí; por otra parte, en cada capa, las neuronas motoras están en relación con las neuronas sensitivas, con las que forman el *arco reflejo.* Las neuronas medulares, finalmente, tanto si son motoras como sensitivas, están articuladas con las neuronas superiores o neuronas encefálicas y constituyen, con estas últimas, lo que en fisiología se llama la *vía motriz* y la *vía sensitiva.*

Ya hemos estudiado la sistematización, tanto anatómica como fisiológica y patológica, de las células de la medula y de sus prolongaciones (cordones). Hemos hecho ver, particularmente, que un gran número de afecciones medulares tenían una notable predilección por un *sistema celular* (como la atrofia muscular progresiva, figura 437, A, que no interesa más que las células de las astas anteriores) y por un *sistema cordonal* (como la tabes, que se localiza en los cordones posteriores) con exclusión de todos los demás; de ahí el nombre de *mielitis sistematizadas* que les dan los patólogos, en oposición a otras enfermedades de la medula (entre las cuales citaremos la esclerosis diseminada, figura 437, B, las compresiones, las mielitis tranversas), que afectan indistintamente a todos los elementos nerviosos, células y cordones, y que por este motivo se denominan *mielitis difusas.*

Quédanos ahora, para completar debidamente lo que ya hemos dicho anteriormente respecto del trayecto de las vías motrices y sensitivas en el encéfalo, proceder a la descripción del trayecto de estas mismas vías en la medula. Para hacerlo, resumiremos de un modo sintético las *vías de conducción corticomedulares.* Comencemos nuestro cometido por la vía motriz.

1.° Vía motriz. — La vía motriz o vía centrífuga se compone de una serie de neuronas encefálicas denominadas también *neuronas centrales,* y de una serie de neuronas medulares o *neuronas periféricas,* articuladas unas con otras.

α) Las *neuronas centrales* o *encefálicas* nos son ya conocidas. Están situadas en la región rolándica y hemos visto cómo sus prolongaciones cilindroaxiles atraviesan sucesivamente el centro oval, la cápsula interna, la protuberancia, el bulbo y la medula, para ir a terminar en las neuronas medulares del lado opuesto a aquel del que proceden, después de haberse entrecruzado unas, las más numerosas, en el bulbo, formando el fascículo piramidal cruzado *(vía motriz lateral)*, y otras más abajo, en toda la altura de la medula, formando el fascículo piramidal directo *(vía motriz media)*. La vía motriz lateral, habiendo efectuado su entrecruzamiento antes de descender a la medula, se encuentra, pues, en su trayecto medular, en el mismo lado que las células a las cuales va a parar; la vía motriz media, por el contrario, entrecruzándose en toda la altura de la medula, se encuentra en el lado opuesto.

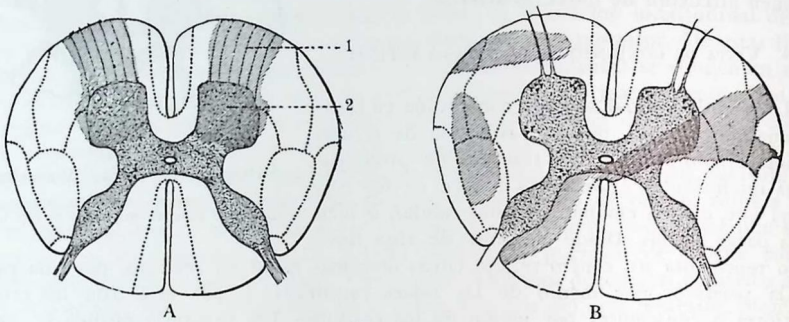


FIG. 437

Mielitis sistematizada y mielitis difusa: A, lesiones en la atrofia muscular progresiva; B, lesiones en la esclerosis diseminada (según COLLET).

Se ve que en A las zonas de esclerosis presentan una sistematización de las más evidentes; en B, por el contrario, están diseminadas en islotes sin orden alguno. — 1 y 2, zonas de esclerosis.

β) Las *neuronas medulares* o *neuronas periféricas* motoras tienen sus cuerpos celulares en las astas anteriores de la medula. Sus prolongaciones protoplasmáticas, relativamente cortas, se articulan con las extremidades de las prolongaciones cilindroaxiles, se dirigen directamente hacia fuera y salen por las raíces anteriores para contribuir a formar los nervios raquídeos, que en definitiva van a parar a las placas motrices de los músculos estriados.

2.º Vía sensitiva. — La vía sensitiva o vía centrípeta se compone asimismo de dos series de neuronas articuladas entre sí: *neuronas periféricas* y *neuronas centrales.*

Al paso que los cuerpos celulares de las *neuronas periféricas* de la vía motriz son intramedulares, los de la vía sensitiva se hallan situados fuera de la medula, en los ganglios espinales. Sus prolongaciones protoplasmáticas van a juntarse con las prolongaciones cilindroaxiles de las neuronas motoras periféricas y forman con ellas los nervios raquídeos. Sus prolongaciones cilindroaxiles constituyen las raíces posteriores y penetran con ellas en la medula. Allí se dividen y terminan del modo siguiente: unas *(fibras cortas)*, alrededor de las células del asta posterior; otras *(fibras medianas)*, alrededor de las células de la columna de Clarke; otras, por último *(fibras largas)*, remontándose por los cordones de Goll, alrededor de las células de los núcleos de Goll y de Burdach.

Las células del asta posterior y de los núcleos de Goll y Burdach representan los cuerpos de las *neuronas centrales* o *neuronas espinobulbares.* Las prolongaciones protoplasmáticas de estas neuronas se articulan con las prolongaciones cilindroaxiles precitadas de las neuronas periféricas. En cuanto a sus prolongaciones cilindroaxiles, unas van a parar al cerebro y otras al cerebelo.

Las prolongaciones cilindroaxiles que se dirigen al cerebro representan la vía *sensitiva principal.* Proceden de las células de los núcleos de Goll y de Burdach, y son, por consiguiente, la continuación de las fibras radiculares largas (vía sensitiva media). Ascienden hasta el tálamo óptico y la corteza cerebral después de entrecruzarse en el bulbo.

Las prolongaciones que se dirigen al cerebro representan la *vía sensitiva accesoria* o *indirecta* (negada por algunos autores, véase más adelante). Constituyen el fascículo cerebeloso directo y el fascículo de Gowers y continúan hacia los centros superiores las fibras radiculares medias y cortas *(vía sensitiva lateral)*. Las prolongaciones emanadas de las células de Clarke *(fascículo cerebeloso directo)* siguen un trayecto directo y van a terminar en el vermis superior. Las prolongaciones cilindroaxiles, que constituyen los fascículos de Gowers, nacen en gran parte de las células del asta posterior del lado opuesto: se entrecruzan, pues, en su origen. Van a terminar en el vermis superior, después de un trayecto complicado.

En resumidas cuentas, la vía sensitiva sería, en su trayecto medular, al mismo tiempo *directa* y *cruzada,* pero sobre todo cruzada.

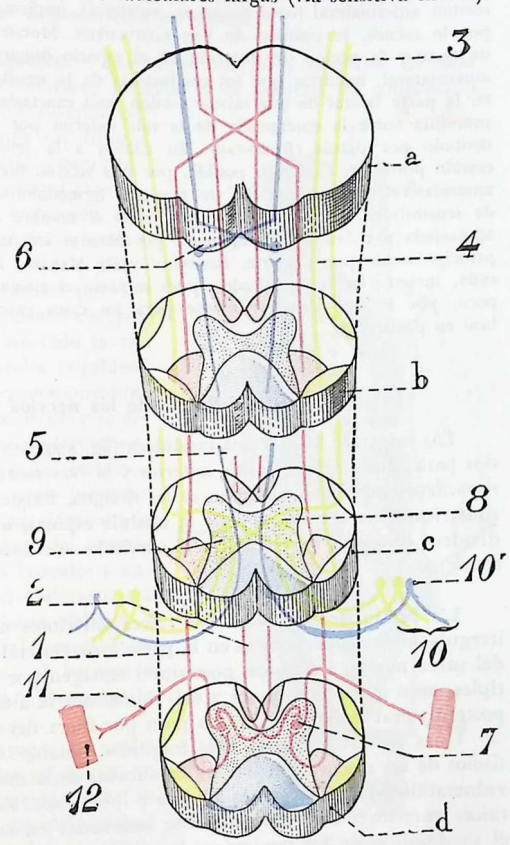


FIG. 438

Esquema de las vías motrices y sensitivas en la medula.

En *rojo*, las vías motrices. — En *azul*, la vía sensitiva principal. En *amarillo*, la vía sensitiva lateral o indirecta.

1, fascículo piramidal cruzado. — 2, fascículo piramidal directo. — 3, fascículo de Gowers. — 4, fascículo cerebeloso directo. — 5, fascículo sensitivo medio. — 6, núcleo de Goll. — 7, célula de asta anterior de la medula. — 8, célula de Clarke. — 9, célula del asta posterior de la medula. — 10, raíz posterior de la medula, con 10', células del ganglio de la raíz posterior; en *azul*, célula que da origen a una fibra larga; en *amarillo*, células que originan fibras cortas y medianas. — 11, raíz anterior de la medula. — 12, fibra muscular.

¿Qué vía siguen en la medula las diversas impresiones sensitivas?

Ciertos fisiólogos y neurólogos, con SCHIFF, sostienen que las impresiones dolorosas y térmicas son transmitidas por la substancia gris, y las impresiones táctiles por los cordones posteriores.

Otros también, con VULPIAN y con LONG, admiten que la substancia gris es, en la medula espinal, la vía principal o, mejor, la única vía de conducción de las impresiones sensitivas al encéfalo. Los cordones posteriores sólo desempeñan un papel accesorio. En cuanto a los fascículos cerebelosos, quedarían extraños a los fenómenos sensitivos propiamente dichos y sólo transmitirían al cerebelo las incitaciones periféricas necesarias al equilibrio.

En cambio, VAN GEHUCHTEN admite que la sensibilidad profunda o muscular (sensibilidad de los músculos, de los tendones, de las articulaciones) discurre por los cordones posteriores, es decir, por la *vía media.* La sensibilidad superficial o cutánea (táctil, térmica, dolorosa) utilizaría, por el contrario, los fascículos cerebelosos, es decir, la *vía lateral;*

de un modo más preciso, las impresiones táctiles serían transportadas por el cordón cerebeloso directo, las impresiones dolorosas y térmicas por el cordón de Gowers.

Las intervenciones quirúrgicas practicadas en estos últimos años en el hombre, en el cordón anterolateral *(cordotomía anterolateral)*, confirman, por sus resultados, en gran parte por lo menos, la opinión de VAN GEHUCHTEN. Muestran especialmente que las sensaciones de tacto y la noción de situación en el espacio discurren por la parte anterior del cordón anterolateral, mientras que los conductores de la sensibilidad dolorosa y térmica se agrupan en la parte lateral de este mismo cordón, más exactamente, en la parte de este cordón comprendida entre la emergencia de la raíz anterior por delante y la inserción del ligamento dentado por detrás (ROBINEAU). En cuanto a la sensibilidad profunda, sigue la vía del cordón posterior. Es, pues, posible, por una sección bien precisa y bien limitada del cordón anterolateral, interrumpir la vía sensitiva termodolorosa, dejando intactos los otros modos de sensibilidad. Esta operación, que tiene el nombre de *cordotomía anterolateral,* ha sido aconsejada por SPILLER y practicada por MARTIN en América. En Francia ha sido realizada principalmente por LERICHE, ROBINEAU y DE MARTEL. Es una operación difícil y muy delicada, incierta en sus resultados, pues se corre el riesgo de excederse o de hacer demasiado poco, por lo que debe reservarse para los casos excepcionales (dolores del cáncer vertebral en particular).

b) Raíces de los nervios raquídeos

Las raíces de los nervios raquídeos (fig. 439) son, como ya sabemos, en número de dos para cada nervio, la *raíz anterior* y la *raíz posterior;* de aquí el nombre de *pares raquídeos* con el cual también se las designa. Existen 31 pares raquídeos implantados simétricamente a cada lado de la medula espinal, o sea un total de 62 pares, que se dividen, como las vértebras, en 8 cervicales, 22 dorsales, 5 lumbares, 5 sacros y uno coccígeo.

1.º Modo de origen. — Las raíces anteriores nacen por medio de 4 ó 6 filetes irregularmente superpuestos en la parte anterolateral de la medula, un poco por fuera del surco medio. Las raíces posteriores emergen por medio de filetes igualmente múltiples, pero más voluminosos y más numerosos (6 a 8) que los precedentes, de la parte posterolateral de la medula, un poco por fuera del surco colateral posterior.

Unas y otras presentan una fragilidad notable: sabido es que en ciertos traumatismos de los nervios pueden ser arrancadas de la medula. Ofrecen asimismo una gran vulnerabilidad a los agentes tóxicos e infecciosos. Es interesante hacer notar que las raíces anteriores son especialmente lesionadas en casos de traumatismos (de donde el predominio de los fenómenos motores), al paso que en las infecciones e intoxicaciones se afectan principalmente las raíces posteriores (de ahí la importancia de los síntomas sensitivos observados en tal caso).

El punto de implantación de las raíces en la medula constituye su *origen aparente.* En cuanto a su *origen real,* ya lo conocemos: se encuentra en el asta anterior para las raíces anteriores, y en el asta posterior y en los núcleos postpiramidales del bulbo para las raíces posteriores; puede decirse que los pares raquídeos no son hasta cierto punto sino una emanación de la medula y del bulbo que la continúa.

La lesión de las raíces, tanto si es de origen traumático *(arrancamiento de las raíces)* como inflamatorio *(radiculitis),* se manifiesta por trastornos de la sensibilidad (hiperestesia cuando menos al principio, y particularmente en caso de radiculitis; luego hipoestesia y anestesia) y por trastornos motores (calambres primero; luego, rápidamente paresia y, por último, parálisis).

Estos trastornos se distinguen claramente de los consecutivos a la lesión de los nervios periféricos *(sección de los nervios, neuritis)* por su topografía especial: no corresponden, al territorio conocido de un nervio determinado, sino al territorio, igualmente bien conocido en la actualidad, de la raíz o de las raíces interesadas (véanse las figs. 430 y 443). En cambio, son casi del todo idénticos a los trastornos sensitivos y motores que traducen las lesiones del segmento de medula en donde nacen aquellas raíces. Así nos explicamos fácilmente por qué el diagnóstico diferencial entre una *lesión radicular* y una *lesión medular* es a menudo tan difícil.

2.º Trayecto intra y extrarraquídeo. — Las raíces anterior y posterior de cada par atraviesan de dentro afuera el conducto medular y el agujero de conjunción correspondiente. Al llegar a la parte externa de este agujero, se unen para constituir un tronco mixto, el *nervio raquídeo.* Este nervio raquídeo, apenas formado, emite una ramita colateral *(nervio senovertebral* de LUSCHKA), la cual, engrosada por una anastomosis que le envía el simpático, vuelve al conducto raquídeo siguiendo un trayecto recurrente y se distribuye, como ya sabemos, por los vasos, por las meninges y por los mismos cuerpos vertebrales. Después de haber suministrado la ramita recurrente de Luschka, los nervios raquídeos se ponen en relación por los *rami communicantes* con los ganglios de la cadena del simpático y se dividen en dos ramas terminales: una posterior, pequeña, y destinada a las partes blandas retrorraquídeas, se dirige hacia atrás: es la *rama posterior* o *dorsal;* la otra, anterior voluminosa, destinada a la región ventral del cuerpo, es decir, a los músculos y a los tegumentos de las partes laterales y anteriores del cuello, del tórax y del abdomen, así como a los miembros, se dirige hacia delante y afuera: es la *rama anterior* o *ventral.* Las diversas ramas ventrales van en su mayoría al encuentro unas de otras, se unen y se entrelazan, formando lo que se ha convenido en llamar *plexos.*

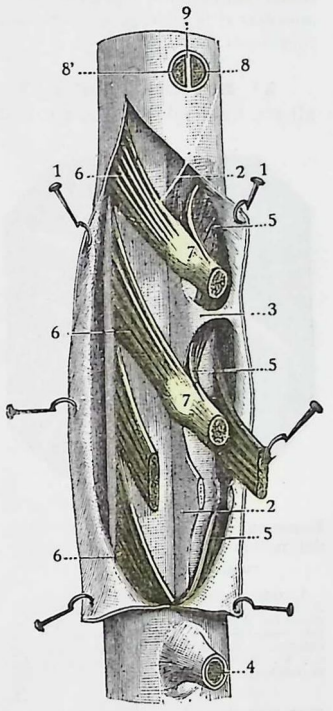


FIG. 439

Un segmento de medula, visto por su cara lateral derecha, para mostrar las raíces de los nervios raquídeos (T.).

1, duramadre, incidida y erinada. — 2, ligamento dentado. — 3, un diente de este ligamento, insertado en la duramadre. — 4, un nervio raquídeo en la vaina que le suministra la duramadre. — 5, 5, 5, raíces anteriores. — 6, 6, 6, raíces posteriores. — 7, 7, ganglios espinales. — 8, 8', raíz anterior y raíz posterior yuxtapuestas en el conducto fibroso de la duramadre. — 9, tabique fibroso vertical que separa las dos raíces.

En definitiva, las raíces motoras y las raíces sensitivas que constituyen los nervios raquídeos, no permanecen separadas unas de otras más que en su trayecto intrarraquídeo; más allá del agujero de conjunción la fusión de las dos raíces es íntima, y es absolutamente imposible poder distinguir lo que pertenece a la una o a la otra.

De esto resulta que si, en cirugía operatoria, se quiere obrar únicamente sobre las fibras motrices o sobre las fibras sensitivas de un nervio raquídeo, tenemos que intervenir sobre estas mismas raíces. Pero en la práctica no se interviene sino sobre las raíces sensitivas, lo más a menudo por una neuralgia rebelde a todo tratamiento. La resección de la porción de las raíces sensitivas comprendida entre el borde de la medula y el agujero de conjunción puede hacer que desaparezcan los dolores y que, no obstante, se conserve intacta la motricidad del nervio. Esta operación ha sido practicada por ABBE, BONNET, HORSLEY, CHIPAULT, MONOD, etc.; por desgracia y de manera análoga a la mayor parte de las intervenciones dirigidas contra las neuralgias rebeldes, parece no poner completamente el enfermo a cubierto de la recidiva; por otra parte, según veremos más adelante, es una operación grave.

La *sección o resección de las raíces sensitivas (radicotomía posterior)* (Hovelacque) ha sido también practicada por indicación de Fœrster (de Preslau), en ciertos casos de contractura espasmódica de los miembros consecutiva a una lesión de la vía piramidal (*enfermedad de Little* especialmente) y en ciertos casos de *crisis gástricas tabéticas muy graves* (véase tomo II, *Región del estómago*). Partiendo de la idea de que la contractura espasmódica era un reflejo dependiente de una excitación sensitiva procedente del mismo músculo, y que, análogamente, las crisis gástricas eran debidas a una irritación de la mucosa estomacal, Fœrster suponía que, interrumpiendo el arco reflejo por donde pasaban las excitaciones sensitivas, o sea seccionando las raíces posteriores, debía desaparecer la contractura muscular o la crisis gástrica. En la práctica, la operación, junto con algunos éxitos, ha dado numerosos fracasos.

3.º Dirección. — Las raíces, en su trayecto intrarraquídeo, se dirigen de dentro afuera, siguiendo en su mayoría un trayecto más o menos oblicuo. Pero esta oblicuidad varía mucho según las regiones. El primer par cervical es ligeramente ascendente. El segundo y el tercero son casi horizontales. Los otros son oblicuamente descendentes, y esto tanto más cuanto más nos aproximamos a la extremidad inferior de la medula. Así es como los nervios que salen por los agujeros de conjunción de la región lumbar y sacra siguen una dirección que se aproxima mucho a la vertical. Al conjunto de estos últimos nervios, que forman en el conducto lumbosacro un voluminoso paquete de cordones verticales y paralelos, se le designa con el nombre de *cola de caballo* (véase tomo II, *Región sacrococcígea*).

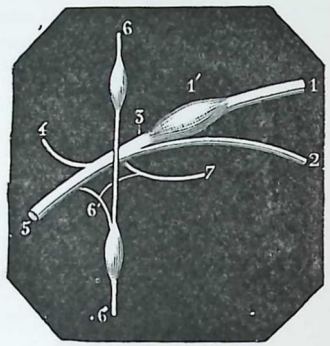


Fig. 440

Esquema que muestra la división del nervio raquídeo en sus dos ramas terminales (T.).

1, raíz posterior, con 1', su ganglio. — 2, raíz anterior. — 3, nervio raquídeo propiamente dicho. — 4, su rama de bifurcación posterior. — 5, su rama de bifurcación anterior. — 6, sistema del gran simpático, con 6', ramo comunicante. — 7, nervio senovertebral.

De la oblicuidad de las raíces raquídeas resulta que su punto de emergencia se halla situado, salvo los dos o tres primeros pares, a un nivel más elevado que el agujero de conjunción hacia el cual convergen para salir del conducto raquídeo. Esta distancia vertical que separa los dos puntos precitados, emergencia del nervio y agujero de conjunción, varía, como se comprende, según el grado de oblicuidad de cada par raquídeo: de 18 mm para el tercer par cervical, pasa a 33 mm para el primer par dorsal, 114 mm para el primer par lumbar, 118 mm para el primer par sacro y 280 mm para el quinto par sacro.

4.º Forma exterior, ganglios espinales. — Las raíces raquídeas están primeramente situadas en el interior del saco meníngeo, que luego perforan para penetrar en el agujero de conjunción.

En el saco meníngeo, las raíces, tanto anteriores como posteriores, adoptan en conjunto la forma de un triángulo (fig. 441), particularmente demostrativo en la región cervical (Hovelacque), en la que la *base* está implantada en las partes laterales de la medula y cuyo *vértice* consige penetrar en el agujero o, por mejor decir, en el pequeño conducto de la duramadre, cuya característica consiste en dar paso a cada una de ellas.

En el agujero de conjunción, desde el orificio dural hasta el punto en que se fusionan una con otra para formar el nervio raquídeo, se agrupan en un tronco (figura 441, 6), el *tronco radicular*, al cual la duramadre forma una vaina que se adelgaza paulatinamente hasta confundirse, por fuera del ganglio espinal, con el neurilema del nervio raquídeo. En esta vaina dural común, las raíces anterior y posterior perma-

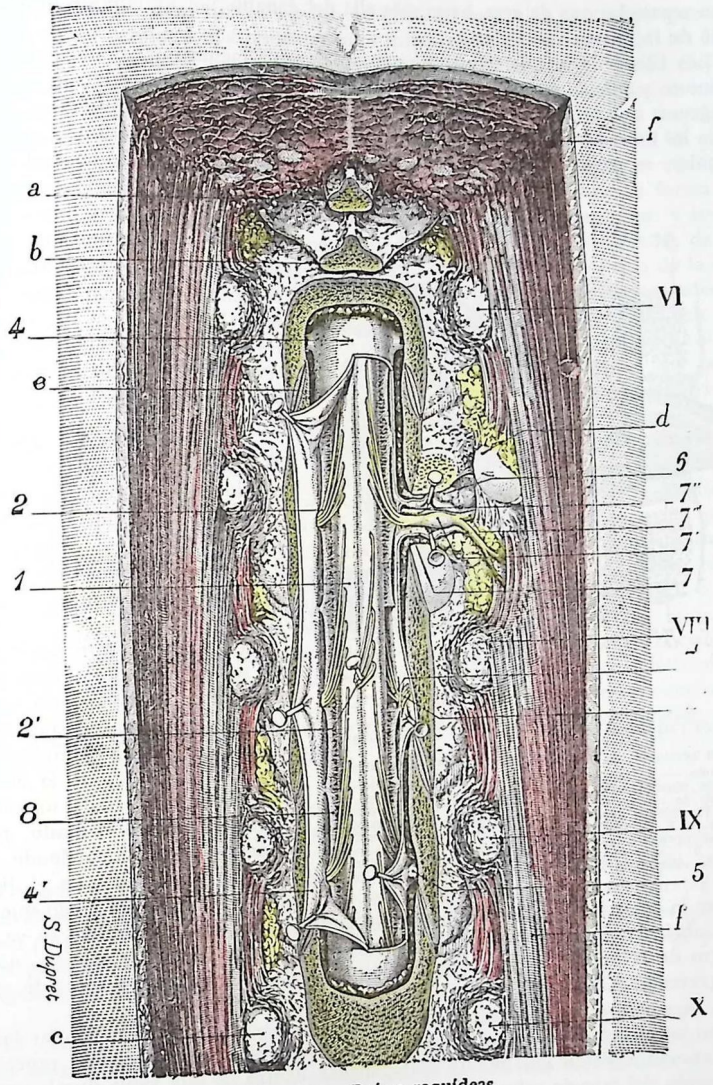


Fig. 441. — Raíces raquídeas.

La porción de los músculos espinales que cubría la cara posterior de las vértebras dorsales V, VI, VII, VIII, IX y X, ha sido extirpada. Luego se han resecado las apófisis espinosas y las láminas vertebrales de algunas de aquellas vértebras para abrir ampliamente el conducto raquídeo. Hecho esto, el estuche dural ha sido incidido para poner al descubierto la medula y las raíces raquídeas.

1, medula. — 2, raíz posterior izquierda del séptimo par, y 2', raíz posterior derecha, seccionada y separada para dejar ver la raíz anterior derecha del octavo par; nótese que la raíz anterior y la posterior salen de la duramadre por un orificio distinto. — 3, raíz anterior derecha del octavo par. — 4, duramadre, y 4', la misma incidida y separada hacia fuera. — 5, el noveno nervio raquídeo derecho envuelto por su estuche dural y penetrando en su conducto de conjunción. — 6, conducto de conjunción ampliamente abierto por resección de su pared posterior (pedículo de la vértebra) y conteniendo el séptimo nervio raquídeo derecho disecado para mostrar sus elementos constitutivos. — 7, vaina dural del séptimo nervio raquídeo, incidida y separada, y conteniendo: 7', la raíz posterior y su ganglio; 7'', la raíz anterior aislada de la precedente, en tal punto por un tabique procedente de la duramadre, el cual en la preparación ha sido parcialmente resecado; 7''', el nervio intercostal formado por la reunión de ambas raíces. — 8, ligamento dentado.

a, apófisis espinosa de la 4.ª vértebra dorsal, en parte extirpada. — *b*, lámina de la 5.ª vértebra. — *c*, apófisis transversa. — *d*, cabeza articular de la 7.ª costilla. — *e*, articulaciones intervertebrales. — *f*, músculos espinales.

necen separadas una de otra, hasta más allá del ganglio, por un tabique fibroso procedente de la misma vaina dural.

Los filetes de la raíz sensitiva están más regularmente implantados, son más voluminosos y más numerosos que los de la raíz motriz, por lo que la raíz sensitiva es más gruesa que la raíz motora. Además, y éste es el carácter más importante que diferencia las dos raíces raquídeas: en la parte externa de cada raíz sensitiva, en el tronco radicular, se encuentra un pequeño engrosamiento ganglionar denominado *ganglio espinal*. Los ganglios espinales están alojados generalmente en los agujeros de conjunción. Algunos, no obstante, se exceptúan de esta regla: entre ellos citaremos los ganglios sacros, que están situados en pleno conducto sacro, entre la pared lateral de este conducto y el fondo de saco dural.

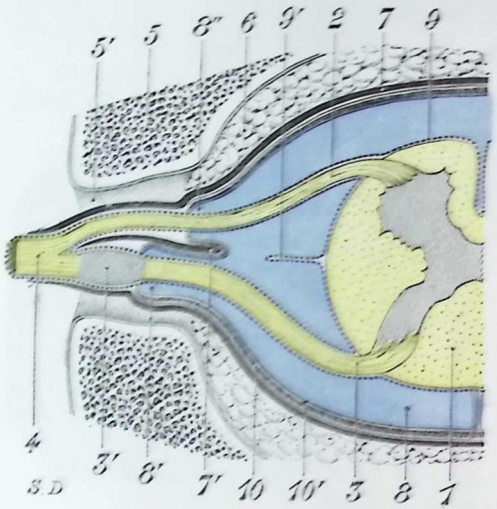


FIG. 442

Raíces raquídeas en el agujero de conjunción.

(Sección horizontal de la medula y del raquis, esquemática.)

1, medula. — 2, raíces anteriores. — 3, raíces posteriores, y 3', ganglio raquídeo. — 4, nervio raquídeo. — 5, vértebra, con 5', agujero de conjunción. — 6, espacio epidural. — 7, duramadre, con 7', tabique que separa las dos raíces en el agujero de conjunción. — 8, espacio subaracnoideo, con 8', y 8'', fondos de saco que acompañan a las raíces anteriores y posteriores. — 9, piamadre, y 9', ligamento dentado. — 10, cavidad aracnoidea, y 10', hojilla visceral de la aracnoides.

5.° Relaciones. — Consideradas desde el punto de vista de sus relaciones, las raíces raquídeas ofrecen a nuestra consideración dos segmento distintos por completo: 1.°, el *segmento intrameníngeo;* 2.°, el *segmento extrameníngeo* o *tronco radicular.*

a) *Segmento intrameníngeo.* — En su segmento intrameníngeo, es decir, desde su emergencia hasta el punto en que encuentran la duramadre, las raíces raquídeas, cada una con los vasos que la acompañan, discurren separadas una de otra por el ligamento dentado, por el espacio subaracnoideo, donde se encuentran sumergidas en el líquido cefalorraquídeo. De modo que para practicar la resección de las raíces posteriores antes indicada, el cirujano se ve obligado a abrir la cavidad subaracnoidea, maniobra que aumenta de manera notable el peligro de la operación y que hace que no pueda aplicarse sino a casos de excepcional gravedad (CHIPAULT).

b) *Segmento extrameníngeo o tronco radicular.* — En el tronco radicular las raíces, como antes hemos visto, están rodeadas por una vaina fibrosa común procedente de la duramadre. Están igualmente acompañadas, dentro de esta vaina dural, por una prolongación del espacio subaracnoideo en forma de fondo de saco (fig. 442), en la que penetra el líquido cefalorraquídeo y cuya profundidad varía según la edad, las regiones y que se considere la raíz anterior o la posterior (NAGEOTTE, SICARD y CESTAN): el fondo de saco subaracnoideo es más acentuado en el niño que en el adulto, más profundo en la región lumbar que en la cervical y, por último, desciende más junto a la raíz posterior que en la anterior, llegando a alcanzar el ganglio espinal en la región lumbar.

Esta disposición anatómica nos explica el dolor vivo que sufren los enfermos afectos de *radiculitis*, cuando el líquido cefalorraquídeo es desplazado de súbito, como, por ejemplo, durante la tos (DÉJERINE) o al estornudar (SICARD), y ejerce presión en el fondo de saco, atendiendo las raíces. Nos explica sobre todo la frecuencia de las

radiculitis observadas en el curso de las meningitis, de cualquier naturaleza que sean. Y es porque en los sujetos que presentan una inflamación de las meninges, los linfocitos contenidos en el líquido cefalorraquídeo se acumulan en el fondo de saco subaracnoideo intrarradicular y provocan allí, con su presencia, lesiones irritativas de la vaina y lesiones degenerativas de las fibras nerviosas (de donde la raquialgia, la rigidez de los músculos de la nuca y de los canales vertebrales y la actitud en gatillo de fusil que se nota en los meningíticos). Hasta puede verse, cuando la meningitis dura mucho tiempo *(meningitis sifilítica)*, que en el fondo de saco se forma una verdadera virola cicatrizal que ahoga las raíces, especialmente la posterior, y las destruye. Esta lesión, descubierta por NAGEOTTE y descrita por él con el nombre de *neuritis radicular transversa*, desempeñaría un papel importante en la patología de la *tabes.*

El tronco radicular camina por el agujero de conjunción, de cuyas paredes está separado por la grasa y los plexos venosos que forman las venas raquídeas. Aun cuando los agujeros de conjunción son mucho más anchos de lo que exige el volumen de los nervios raquídeos, éstos fácilmente son comprimidos en ellos, ya sea por un callo, a consecuencia de una fractura apofisaria, ya sea por el tejido neoplásico en el cáncer del raquis, ya por las fungosidades en el mal de Pott lateral: de aquí las violentas neuralgias primero, y anestesias acompañadas de parálisis motriz después, que presentan estos enfermos.

c) *Relaciones de las raíces espinales con las apófisis transversas.* — Existe, por último, una relación que interesa precisar desde el punto de vista práctico: la que hay entre el punto de emergencia de las diversas raíces raquídeas y los cuerpos vertebrales o, mejor, las apófisis espinosas correspondientes, las cuales, como es sabido, son, de todas las partes de la columna vertebral, las únicas verdaderamente accesibles a la exploración clínica. Suponiendo una apófisis espinosa determinada, ¿cuál es o cuáles son las raíces raquídeas que emergen de la medula a su nivel? Tal es la cuestión que se plantea a menudo en clínica, tanto si se trata de establecer el diagnóstico de la altura de una lesión medular, como si se desea practicar una intervención sobre la medula o sobre las raíces. Nos ocuparemos en exponer esta importante cuestión cuando estudiemos la topografía vertebromedular.

c) Topografía vertebromedular

Consideraremos sucesivamente en este estudio: 1.°, las relaciones que presentan los diversos segmentos topográficos de la medula con los cuerpos vertebrales que los rodean *(topografía vertebromedular propiamente dicha);* 2.°, las relaciones que los diversos pares raquídeos presentan con las apófisis espinosas que señalan su punto de emergencia de la medula *(topografía vertebrorradicular).*

1.° Topografía vertebromedular propiamente dicha. — Comprendemos bajo este título las relaciones que presentan con los cuerpos vertebrales los seis segmentos de la medula espinal: cono medular, medula sacra, medula lumbar, medula dorsal, medula braquial y medula cervical.

α) El *cono medular,* es decir, la parte terminal de la medula, de la que nacen los tres últimos pares sacros (3.°, 4.° y 5.°) y el nervio coccígeo, corresponde a la segunda vértebra lumbar.

β) La *medula sacra,* que da origen a los dos primeros pares sacros y al último par lumbar, corresponde al cuerpo de la primera vértebra lumbar.

γ) La *medula lumbar,* de la que emanan las cuatro primeras raíces lumbares, está rodeada por la décima, undécima y duodécima vértebras dorsales.

δ) La *medula dorsal,* extendida desde el 2.°, par dorsal hasta el 12.°, corresponde a la segunda, tercera, cuarta, quinta, sexta, séptima, octava y novena vértebras dorsales.

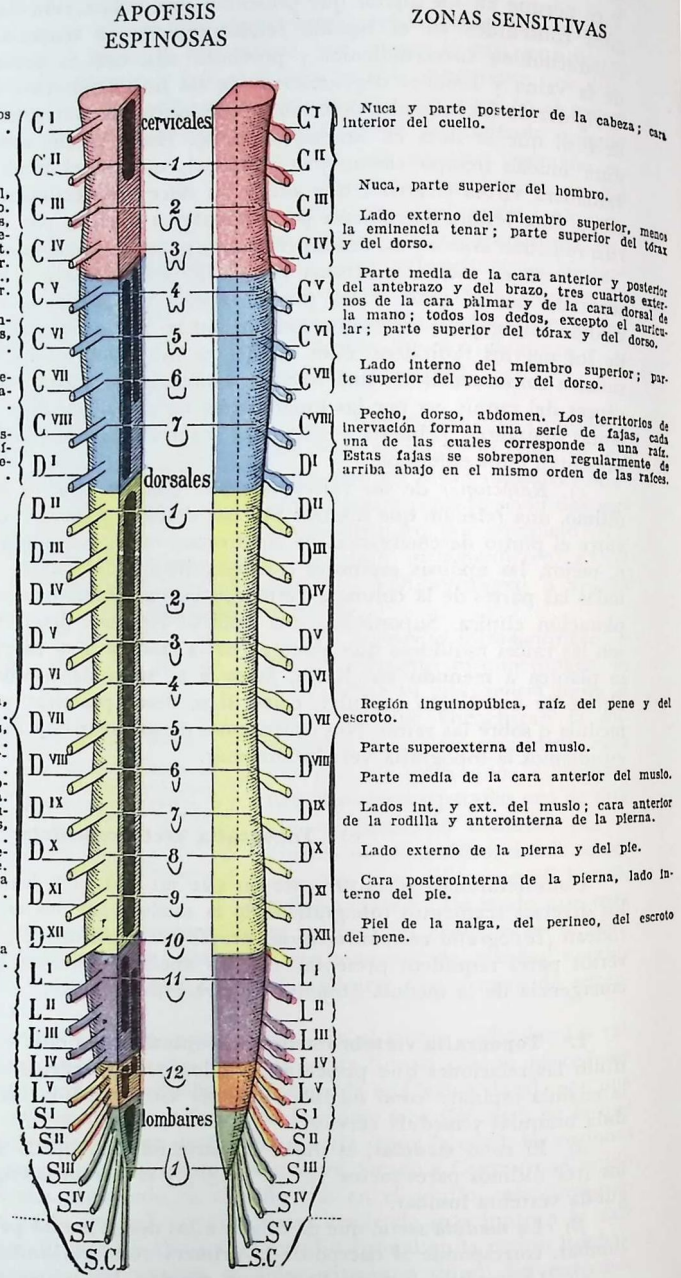


FIG. 443
Esquema de topografía vertebromedular (la explicación de la figura se halla en el texto).

ε) La *medula braquial,* que corresponde a los 5.º, 6.º, 7.º y 8.º pares cervicales y al primer par dorsal, se extiende desde la cuarta vértebra cervical a la segunda dorsal.

ζ) La *medula cervical,* por último, que da origen a los cuatro primeros pares cervicales, corresponde a las tres primeras vértebras cervicales.

2.º Topografía vertebrorradicular. — Ya hemos señalado cuánta utilidad práctica tiene precisar la apófisis espinosa a cuyo nivel una raíz cualquiera emerge de la medula, tanto desde el punto de vista del diagnóstico de la altura de una lesión de la medula como desde el punto de vista operatorio. Hace mucho tiempo que se han emprendido investigaciones en este sentido por JADELOT, NÜHN, REID, CHIPAULT y HOVELACQUE. Las investigaciones de CHIPAULT han recaído sobre 20 sujetos, entre ellos 8 niños y 7 adultos. Dicho autor, a pesar de reconocer que existen, aquí como en otras partes, variaciones individuales considerables, formuló, a modo de conclusión, esta proposición a la vez muy sencilla y muy práctica: «En la región cervical es preciso añadir 1 al número de una apófisis determinada por la palpación (véase *Exploración de la columna vertebral)* para tener el número de las raíces que nacen a su nivel; en la región dorsal superior hay que añadir 3; la parte inferior de la undécima dorsal y el espacio interespinoso subyacente corresponden a los tres últimos pares lumbares; la duodécima apófisis dorsal y el espacio interespinoso subyacente, a los pares sacros. Esta fórmula, añade CHIPAULT, es aplicable tanto a la mujer como al hombre adultos. En el niño debe modificarse ligeramente, al menos por lo que concierne a las raíces dorsales y a las primeras lumbares, y decir: en la región dorsal superior, de la primera a la cuarta apófisis, debe añadirse 3 para tener el número de la raíz correspondiente; en la región dorsal media, de la quinta a la novena apófisis, debe añadirse 4.»

Estas relaciones entre las apófisis espinosas y las raíces que emergen de la medula a su nivel, se hallan exactamente reproducidas en la figura 443. En este esquema, la medula, hendida en la línea media y separadas sus dos mitades para poder ver las diversas apófisis espinosas, se halla representada con sus diversos segmentos coloreados de un modo diferente: la medula cervical, en rojo; la medula braquial, en azul, la medula dorsal, en amarillo; la medula lumbar, en violeta; la medula sacra, en anaranjado, y el cono medular, en verde. Los principales centros reflejos contenidos dentro de los límites de cada uno de estos diversos segmentos medulares están representados por rectángulos negros, visibles en el esquema de la mitad izquierda de la medula: el centro respiratorio, en la medula cervical, el centro cilioespinal (rectángulo grande) y el centro de los reflejos cutáneos y tendinosos del miembro superior (rectángulo pequeño), en la medula braquial; el reflejo abdominal, en la medula dorsal; el reflejo cremastérico (rectángulo superior) y el reflejo rotuliano (rectángulo inferior), en la medula lumbar; el reflejo plantar (rectángulo mayor) y el reflejo del tendón de Aquiles (rectángulo menor), en la medula sacra; por último, en el centro de los reflejos anovesicales y genitales, en el cono medular. Las raíces que nacen de cada uno de estos segmentos medulares (para mejor claridad del dibujo se han representado tan sólo las raíces anteriores en la mitad izquierda de la medula y las posteriores en la mitad derecha) tienen el mismo color que el segmento medular correspondiente: cada raíz está situada en la misma línea horizontal que la apófisis espinosa que señala su emergencia de la medula y enfrente de ella se hallan inscritos, a la izquierda el territorio motor y a la derecha el territorio sensitivo por los cuales esta raíz se distribuye. Una simple ojeada al esquema permite decir fácilmente a qué vértebra corresponde una raíz cualquiera y recíprocamente, a qué raíces corresponde tal o cual apófisis espinosa.

Pero hay más todavía. Merced a las indicaciones que este mismo esquema suministra acerca de los territorios motores y sensitivos que se hallan bajo la dependencia de cada raíz y del segmento de medula correspondiente, así como sobre la situación de los principales centros reflejos, es fácil contestar a las dos preguntas siguientes:

1.°, dada la lesión de tal o cual vértebra, ¿cuáles son los síntomas que traducirán la lesión de las raíces y del segmento de medula correspondientes?; 2.°, suponiendo tales síntomas de lesión radiculomedular, ¿cuáles son las raíces y la vértebra lesionadas?

Para conocer los síntomas radiculomedulares que deben ser la consecuencia de la lesión de una vértebra dada, basta, una vez señalada la apófisis espinosa de la vértebra lesionada, buscar en el esquema la línea horizontal que pasa por esta apófisis y leer en las columnas del lado derecho e izquierdo las *zonas* que están inervadas por las raíces correspondientes. Recordaremos que cuando esta lesión es grave, todo cuanto se halla por debajo de ella está paralizado. Recuérdese también que ordinariamente los reflejos que tienen su asiento a nivel del punto lesionado están abolidos, mientras que los que están situados más abajo están exagerados.

Para conocer las raíces y la vértebra cuya lesión se traduce por síntomas radiculomedulares dados, no hay más que buscar, en las columnas del lado derecho e izquierdo *(zonas motrices, zonas sensitivas)*, los músculos y el territorio cutáneo que, en el enfermo examinado, están paralizados, y leer en seguida en las columnas medias *(raíces y apófisis espinosas)* la raíz y la apófisis espinosa que corresponden al territorio cuyo funcionalismo normal está perturbado.

Desde que la cirugía aborda los tumores de la medula, estos datos anatómicos y fisiológicos han adquirido gran importancia.

ARTICULO III

PARTES BLANDAS RETRORRAQUIDEAS

(Región espinal de ciertos autores)

Las partes blandas que se hallan dispuestas sobre el plano posterior de la columna vertebral constituyen en conjunto la *región espinal* de ciertos autores. Forman cuatro regiones distintas (fig. 444), que corresponden exactamente: 1.°, la primera al cuello, y es la *región de la nuca;* 2.°, la segunda al tórax, y constituye la *región dorsal:* 3.°, la tercera al abdomen, *región lumbar,* y 4.°, la cuarta a la pelvis, la *región sacrococcígea.* De estas cuatro regiones estudiaremos aquí tan sólo las tres primeras. La cuarta, por razón de sus relaciones con la excavación pelviana, cuya pared posterior constituye, será descrita con la pelvis.

1. REGION DE LA NUCA

La región de la nuca o *región cervical* es el segmento superior de la región espinal de ciertos autores. Es impar y media, perfectamente simétrica, y comprende todas las partes blandas que están situadas por detrás de la columna cervical.

1.° Límites. — Situada en la parte posterior del cuello, la región de la nuca tiene por límites:

α) *Por arriba,* la protuberancia occipital externa y la línea curva occipital superior;

β) *Por debajo,* una línea irregularmente horizontal, del todo convencional, que, partiendo del vértice de la apófisis espinosa de la séptima cervical *(prominente)*, vaya a parar al acromion y desde allí al tercio externo de la clavícula;

γ) *A los lados,* el borde anterior de los dos trapecios.

Considerada de esta manera, la región de la nuca confina sucesivamente con la región occipitofrontal, la región mastoidea, la fosa supraclavicular, las tres regiones del hombro y, por último, con la región dorsal.

2.° Forma exterior y exploración. — La región de la nuca, vista de frente, presenta la forma de un cuadrilátero, pero como sea que se estrecha en su parte media, recuerda bastante bien, por su configuración general, el aspecto de un reloj de arena (PAULET), cuya parte inferior es más ancha que la parte superior. Considerada desde el punto de vista del relieve, es cóncava de arriba abajo y convexa en sentido transversal (PAULET la comparó a una silla de montar).

La altura de la nuca aumenta en los movimientos de flexión de la cabeza y disminuye, por el contrario, en los movimientos de extensión, cuando el occipucio se dirige hacia atrás.

En la parte más superior de la línea media y a cosa de dos dedos de la protuberancia occipital externa, se ve una depresión, que se designa indistintamente con los nombres de *fosita de la nuca, fosita cervical* y *fosita suboccipital.* Esta fosita, muy visible en los sujetos flacos y siempre más o menos borrada en los sujetos dotados de cierta gordura, está formada por la prominencia que constituyen los dos complexos y corresponde al bulbo raquídeo.

En el límite superoexterno de la región y, por consiguiente, a derecha e izquierda, entre el borde posterior de la mastoides y del esternomastoideo, por una parte, y el borde externo del complexo y del trapecio, por otra, aparece una segunda depresión, descrita por BRUANDET con el nombre de *fosita suboccipitolateral.* Mucho menos acentuada que la fosita precedente, sólo aparece cuando el sujeto dobla la cabeza hacia atrás y contrae los músculos de la nuca; está en relación con la arteria occipital que atraviesa su extremo superior.

La parte inferior de la región nos presenta en la línea media una ancha superficie que corresponde a la aponeurosis del trapecio y en la que el dedo puede percibir más o menos distintamente las apófisis espinosas de la quinta, sexta y séptima cervicales, pero de una manera principal la de la séptima, o sea la más prominente.

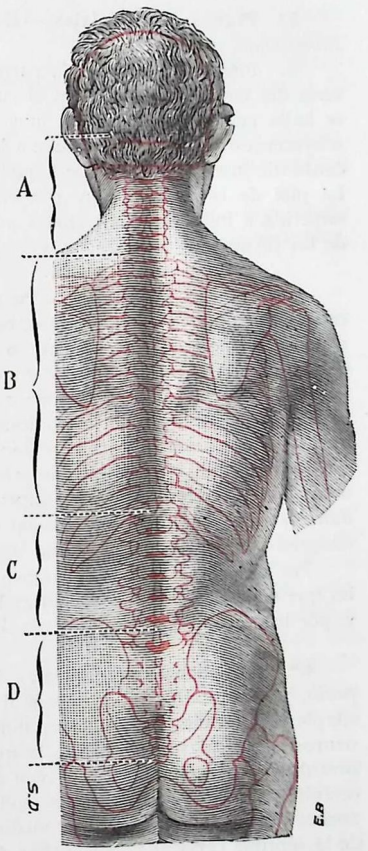


FIG. 444

Regiones posteriores del raquis, vistas de frente, antes de ser disecadas.

A, región de la nuca. — B, región dorsal; C, región lumbar. — D, región sacrococcígea.

La exploración del esqueleto de la nuca es difícil a causa del espesor de las partes blandas que lo cubren. Por arriba, el dedo reconoce fácilmente en el occipital la línea curva superior y sobre todo la protuberancia occipital que la señala.

En cuanto a reconocer directamente las apófisis espinosas de las primeras vérte-

bras cervicales, hay que renunciar a ello las más de las veces; al estudiar la columna vertebral indicaremos de qué modo conviene proceder en tal caso.

La forma normal de la nuca está más o menos modificada en las afecciones de la región. Así, por ejemplo, las curvaturas normales se exageran o se borran en los diversos tipos de torticolis, la movilidad de las vértebras desaparece en el mal de Pott cervical, y la fosita de la nuca se encuentra ocupada por edema y a veces por fungosidades en el mal de Pott suboccipital.

3.º Planos superficiales. — Están constituidos por la *piel* y el *tejido celular subcutáneo.*

A. PIEL. — La piel, en la parte superior de la región, presenta todos los caracteres del cuero cabelludo, con el cual se continúa sin línea de demarcación alguna: se halla cubierta de pelos, es muy gruesa y está fuertemente adherida a los planos subyacentes. Hacia abajo, se hace a la vez más delgada, más blanca y más movible y se confunde insensiblemente con la piel de los hombros y de las partes laterales del cuello. La piel de la nuca es muy rica en glándulas sebáceas y, comoquiera que se halla sometida a incesantes irritaciones (roces del cuello), se explica la frecuencia del acné, de los furúnculos y del ántrax en esta región.

B. TEJIDO CELULAR SUBCUTÁNEO. — En la parte superior de la región el tejido celular subcutáneo es muy denso, muy apretado y está formado por un conjunto de trabéculas que unen íntimamente la piel a la aponeurosis; sabidas son las dificultades con que se tropieza para aislar en este punto la aponeurosis que cubre el trapecio.

En las aréolas que circunscriben estas trabéculas conjuntivas se acumula una grasa amarillenta, por lo general poco abundante. Esa disposición, que recuerda exactamente la que hemos observado en la región occipitofrontal, se atenúa poco a poco a medida que se desciende, y en la parte inferior de la región el tejido celular subcutáneo reviste todos los caracteres de la fascia superficialis. La grasa, en particular, es allí más abundante y da a veces origen a *lipomas* que pueden adquirir enormes dimensiones y que adoptan con frecuencia la forma difusa.

Por el tejido celular subcutáneo circulan los vasos y nervios llamados superficiales que describiremos más adelante; basta decir aquí que todos son de pequeño calibre y, por lo tanto, despreciables desde el punto de vista de la cirugía operatoria.

4.º Aponeurosis superficial. — La aponeurosis superficial o aponeurosis del *trapecio,* así denominada por cubrir al músculo trapecio en toda su extensión, es una simple e insignificante lámina celulofibrosa, que se continúa lateralmente con la aponeurosis cervical superficial, de la que es una dependencia. Por arriba, se fija en la protuberancia occipital externa y, a cada lado de la protuberancia, en la línea curva occipital superior. Por abajo desciende a lo largo del trapecio hasta el músculo dorsal ancho. Por último, en la línea media se inserta en el vértice de la apófisis espinosa de la séptima cervical y, por encima de esta apófisis, en el ligamento cervical posterior.

El *ligamento cervical posterior* es una lámina fibrosa de forma triangular, cuyo vértice, dirigido hacia abajo, se inserta en la apófisis espinosa de la 6.ª o de la 7.ª cervicales y cuya base corresponde a la protuberancia occipital externa y a la cresta media que la continúa. Su borde anterior se fija sólidamente en el vértice de las apófisis espinosas de las vértebras subyacentes, incluso el tubérculo posterior del atlas. Su borde posterior, libre, se confunde con las fibras tendinosas de los músculos trapecios. En cuanto a sus dos caras, derecha e izquierda, corresponden a las masas musculares de la región. Morfológicamente, el ligamento cervical posterior es el representante, atrofiado en el hombre, de una formación mucho más importante y casi enteramente constituida por tejido elástico, que, en los mamíferos cuadrúpedos, retiene la cabeza hacia atrás. Su atrofia en el hombre es una consecuencia de la actitud bípeda.

5.º Planos profundos o musculares. — Los músculos de la nuca, todos subaponeuróticos, son muy numerosos y se hallan dispuestos en cuatro planos distintos:

A. PRIMER PLANO. — El primer plano está ocupado por la parte superior de un músculo ancho y delgado, el *trapecio.*

Este músculo, que, como sabemos, dobla la cabeza hacia atrás a la vez que dirige la cara al lado opuesto, posee fuertes inserciones en el tercio interno de la línea curva occipital superior, en la protuberancia occipital externa, en el ligamento cervical superior y en el vértice de la apófisis espinosa de la séptima cervical. Desde esta larga línea de inserción, todas sus fibras se dirigen hacia el hombro, las inferiores transversalmente y las superiores siguiendo un trayecto más o menos oblicuo hacia abajo y afuera; termina en la espina del omóplato, en el acromion y en el tercio externo de la clavícula.

El trapecio, carnoso en toda su parte externa, presenta hacia dentro una aponeurosis de inserción que se ensancha de arriba abajo y que, por lo tanto, reviste una forma triangular.

La cara profunda del músculo está cubierta en toda su extensión por una hojilla celulosa que lo separa del plano subyacente y que, en el límite externo de la región, se confunde con la aponeurosis cervical superficial.

B. SEGUNDO PLANO. — Está constituido (fig. 445) por los músculos siguientes: esplenio, angular, romboides y serrato menor posterosuperior.

α) El *esplenio* es un músculo ancho y delgado que ocupa toda la altura de la región. Cuando se contrae solo, extiende la cabeza, la inclina hacia su lado y lleva la cara al lado correspondiente; cuando ambos esplenios obran juntamente, doblan la cabeza hacia atrás. Partiendo del tercio inferior del ligamento cervical y de las apófisis espinosas de la séptima cervical y de las cinco primeras dorsales, este músculo se dirige oblicuamente hacia arriba y afuera y no tarda en dividirse en dos porciones, una interna y otra externa: la porción interna, *esplenio de la cabeza (splenius capitis),* se dirige oblicuamente hacia arriba y afuera, para ir a insertarse en los dos tercios externos de la línea curva occipital superior y en la cara externa de la apófisis mastoides, por detrás y por debajo del esternocleidomastoideo; la porción externa, *esplenio del cuello (splenius colli),* se desvía por delante de la precedente y va a fijarse, por medio de dos haces distintos, al vértice de las apófisis transversas del atlas y del axis. Los dos músculos esplenios, derecho e izquierdo, están separados hacia arriba por un triángulo medio, cuya base, situada arriba, corresponde a la protuberancia occipital externa y al tercio interno de la línea curva occipital. Ese triángulo, que está enteramente cubierto por los dos trapecios, tiene como fondo los dos complexos mayores.

β) El *angular del omóplato,* situado por fuera del esplenio, se desprende, como indica su nombre, del ángulo superior del omóplato. De allí se dirige oblicuamente hacia arriba y adentro, se introduce por debajo del precedente y se divide entonces en cuatro o cinco haces divergentes, que van a fijarse en la apófisis transversa del atlas y en los tubérculos posteriores de las apófisis transversas de las tres o cuatro vértebras siguientes. Al contraerse, inclinan hacia su lado la columna vertebral.

γ) El *romboides* no pertenece a la región de la nuca sino en su parte más superior. Según se ve claramente en la figura 445 (6), se desprende de la cara profunda del angular, se dirige oblicuamente hacia arriba y adentro y va a insertarse en la apófisis espinosa de la séptima cervical, así como en la parte vecina del ligamento cervical. Recordemos que los haces superiores del romboides se aíslan, a veces, de los haces subyacentes y entonces forman un pequeño músculo distinto, al que se conoce con el nombre de *romboides menor.*

δ) El *serrato menor posterior y superior,* carnoso hacia fuera, aponeurótico hacia dentro, se halla situado inmediatamente por debajo del romboides, del que, sin em-

bargo, sobresale por arriba uno o dos centímetros. Partiendo de la cara externa de la segunda, tercera, cuarta y quinta costillas, va a insertarse arriba en la parte inferior del ligamento cervical, así como en el vértice de las apófisis espinosas de la séptima cervical y de las tres primeras dorsales. El serrato menor posterosuperior forma el lado inferior o base de un pequeño espacio triangular, cuyos otros dos lados están

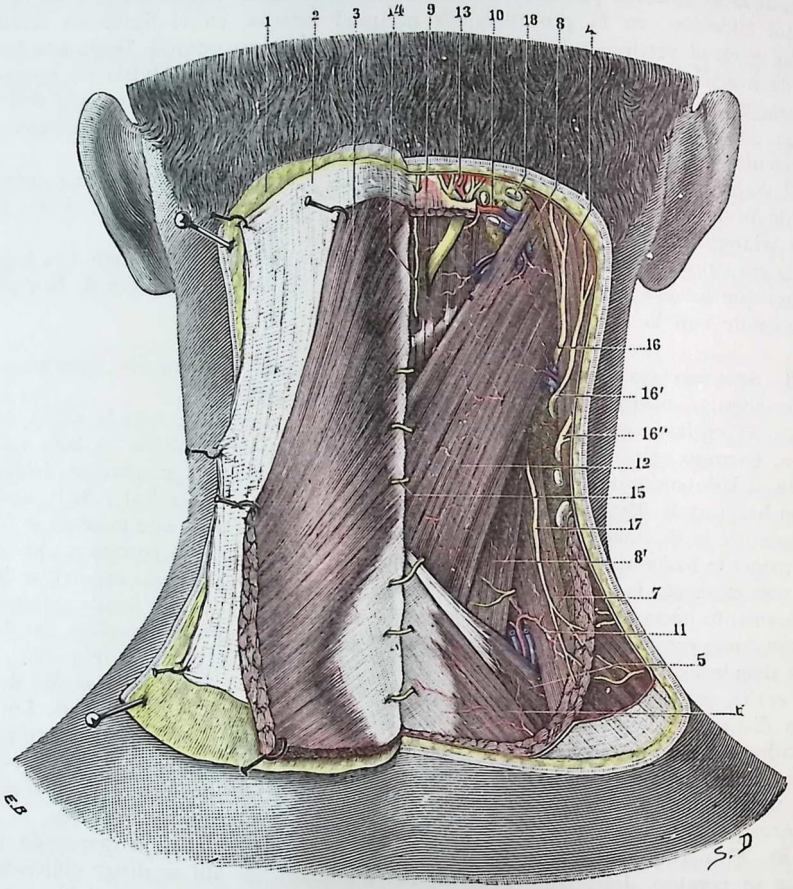


FIG. 445

Región de la nuca: planos superficiales.

1, piel y tejido celular subcutáneo. —2, aponeurosis superficial, erinada hacia fuera. — 3, trapecio incidido y erinado. — 4, esternocleidomastoideo. — 5, serrato menor posterior y superior. — 6, romboides. — 7, angular del omóplato. — 8, esplenio de la cabeza, con 8', esplenio del cuello. — 9, complexo mayor. — 10, arteria occipital. — 11, ramas de la escapular posterior. — 12, ramas de la vertebral. — 13, nervio suboccipital mayor. — 14, rama posterior del tercer nervio cervical. — 15, ramas posteriores de los nervios cervicales. — 16, 16', 16'', ramas mastoidea, auricular y cervical transversa del plexo cervical superior. — 17, nervio espinal. — 18, ganglios suboccipitales.

formados por el esplenio (hacia dentro) y el angular (hacia fuera): en este espacio se ven los haces ascendentes del sacrolumbar y algunas ramitas vasculares dependientes de la arteria escapular posterior.

Los cuatro músculos, esplenio, angular, romboides y serrato menor posterior y superior, están cubiertos enteramente por simples hojillas celulosas que no merecen el nombre de aponeurosis.

C. TERCER PLANO. — Comprende tres músculos longitudinales (fig. 446), que son, yendo de dentro afuera:

α) El *complexo mayor,* músculo largo y grueso, que desde las apófisis transversas de las cinco últimas cervicales y de las cinco primeras dorsales, remonta hacia el occipital, insertándose en la zona rugosa, situada entre las dos líneas curvas; este músculo, potente extensor de la cabeza cuando se contrae al mismo tiempo que el del lado opuesto, se halla dividido, al menos en su parte inferior, en dos porciones, la una interna o *digástrica de la nuca (biventer* de la nuca) y la otra externa o *complexo mayor propiamente dicho.*

β) El *complexo menor,* más delgado, aplanado transversalmente, se extiende justamente desde las apófisis transversales de las cinco últimas cervicales hasta el borde posterior de la apófisis mastoides.

γ) El *transverso del cuello,* delgado como el precedente, va de las apófisis transversas de las cinco primeras vértebras dorsales a las apófisis transversas de las cinco últimas cervicales.

Sobre los tres músculos que acabamos de describir se extiende una delgada hojilla aponeurótica, la *aponeurosis de los complexos y del transverso,* que, naciendo hacia dentro del ligamento cervical posterior, va a terminar afuera en las apófisis transversas de las vértebras cervicales.

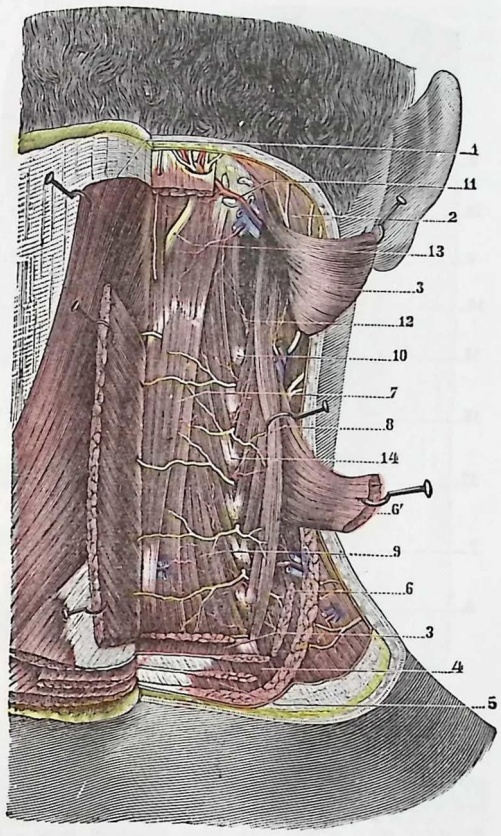


FIG. 446

Región de la nuca: plano de los complexos.

1, trapecio. — 2, esternocleidomastoideo. — 3, esplenio de la cabeza. — 4, serrato menor posterior y superior. — 5, romboides. — 6, 6', angular. — 7, complexo mayor. — 8, complexo menor. — 9, transverso espinoso. — 10, apófisis transversa de las vértebras cervicales. — 11, arteria occipital. — 12, ramas posteriores de la vertebral. — 13, nervio suboccipital mayor. — 14, ramas posteriores de los nervios cervicales.

(Para las otras indicaciones, véase la figura precedente.)

D. CUARTO PLANO. — Por debajo de los complexos (figura 447) encontramos los dos rectos, los dos oblicuos, el transverso espinoso, los interespinosos y los intertransversos posteriores. Todos estos músculos son extensores de la cabeza y de la columna cervical; además, los rectos y los oblicuos son en cierto grado rotadores de la cabeza.

a) *Rectos y oblicuos.* — Los rectos y los oblicuos, en número de cuatro *(recto mayor* y *menor, oblicuos mayor* y *menor),* ocupan la parte más superior de la región.

α) El *recto posterior mayor de la cabeza,* aplanado y triangular, nace del vértice de la apófisis espinosa del axis y va a fijarse, por otra parte, en el occipital, sobre la impresión rugosa que se observa por debajo de la línea oblicua inferior.

β) El *recto superior menor de la cabeza,* situado por dentro del precedente, aplanado y triangular como éste, se extiende desde el tubérculo posterior del atlas al occipital, entre la inserción del recto posterior mayor de la cabeza y la línea media.

γ) El *oblicuo mayor* u *oblicuo inferior,* llamado así porque se dirige en sentido oblicuo hacia arriba y afuera, es un músculo relativamente voluminoso, que va de la apófisis espinosa del axis a la apófisis transversa del atlas.

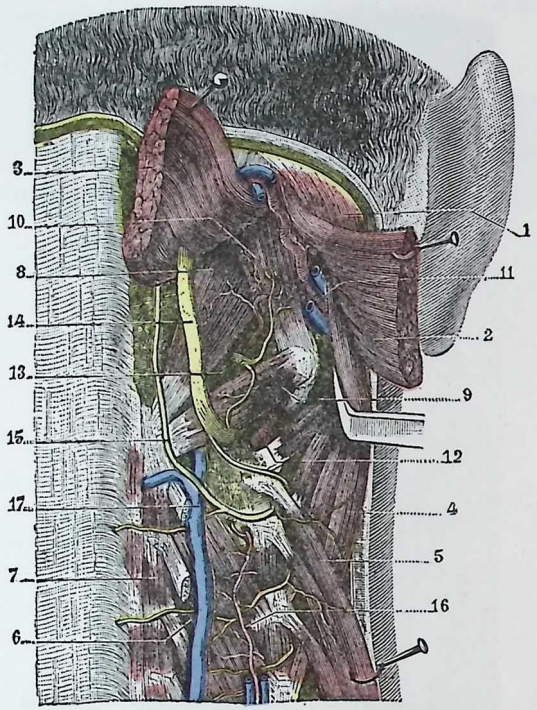


FIG. 447

Región de la nuca: plano de los músculos oblicuos y de los músculos rectos.

1, esternocleidomastoideo. — 2, esplenio de la cabeza. — 3, complexo mayor. — 4, complexo menor, reclinado hacia fuera. — 5, angular. — 6, transverso espinoso. — 7, interespinoso del cuello. — 8, recto mayor de la cabeza. — 9, oblicuo mayor. — 10, oblicuo menor. — 11, arteria occipital. — 12, arteria vertebral. — 13, rama posterior del primer nervio cervical. — 14, nervio suboccipital mayor. — 15, rama posterior del tercer nervio cervical. — 16, cervical profunda. — 17, yugular posterior.

δ) El *oblicuo menor de la cabeza* u *oblicuo superior* nace del vértice de la apófisis transversa del atlas y va a terminar, por otra parte, en la lámina occipital, un poco por encima y por fuera de la inserción superior del recto mayor.

El recto mayor y los dos oblicuos circunscriben entre sí un triángulo lleno de grasa, en cuya área se encuentran la rama posterior del primer nervio cervical y la arteria vertebral, sobre las cuales volveremos a insistir más tarde. Este triángulo es de dimensiones muy variables: relativamente extenso cuando los músculos que lo forman son delgados, se encuentra reducido a un simple intersticio cuando estos músculos están bastante más desarrollados.

b) *Transverso espinoso.* — El transverso espinoso, cuya parte superior es la única que pertenece a la región, se halla situado en el fondo de los canales vertebrales desde la parte inferior de la región hasta la apófisis espinosa del axis. Está formado por haces voluminosos que en número de cinco o seis se dirigen oblicuamente de abajo arriba y de fuera adentro.

c) *Interespinosos del cuello.* — Los interespinosos del cuello son músculos diminutos dispuestos por pares (uno derecho y otro izquierdo) entre las apófisis espinosas de dos vértebras vecinas. Son generalmente en número de seis a cada lado: los primeros se extienden del axis a la tercera cervical; los últimos, de la séptima cervical a la primera dorsal.

d) *Intertransversos posteriores del cuello.* — Los intertransversos posteriores del cuello son asimismo pequeños haces musculares que reúnen entre sí dos apófisis transversas vecinas. De ordinario siete a cada lado, los primeros están situados entre el atlas y el axis y los últimos entre la séptima cervical y la primera dorsal. Por delante de los intertransversos posteriores hay los intertransversos anteriores, de los cuales están separados por la arteria vertebral, la vena vertebral y los nervios cervicales.

Los músculos de la nuca pueden ser asiento de *roturas* en los sujetos que llevan fardos pesados sobre la nuca.

También pueden ser asiento de contracturas. Estas existen siempre en la meningitis *(rigidez de la nuca);* se manifiestan también al principio del *mal de Pott suboccipital,* dando a los enfermos afectos de esta lesión un aspecto envarado característico; cuando predominan en un lado, pueden desviar la cabeza y fijarla en una actitud viciosa *(torticolis sintomático).*

Este torticolis sintomático no debe confundirse con el *torticolis verdadero,* en el cual la contractura es esencial y constituye la única lesión; el error podría tener graves consecuencias desde el punto de vista terapéutico. El torticolis verdadero, como veremos más adelante (véase *Región esternocleidomastoidea),* en la mayoría de los casos es debido a una lesión del músculo esternocleidomastoideo; pero puede también ser la consecuencia de una contractura de la totalidad de los músculos de la nuca; en este caso se denomina *torticolis posterior* y se caracteriza por la actitud especial de la cabeza, que está dirigida hacia atrás y rotada hacia el lado más afecto (NOVÉ-JOSSERAND). Se describen dos variedades distintas según que la contractura sea permanente o espasmódica.

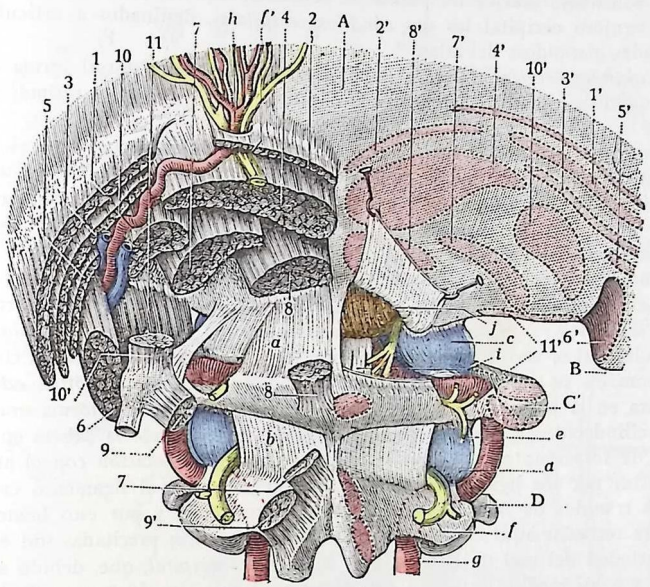


FIG. 448

Región de la nuca: plano esquelético.

A, occipital. — B, apófisis mastoides. — C, atlas. — D, axis.

1, 1', esternocleidomastoideo. — 2, 2', trapecio. — 3, 3', esplenio. — 4, 4', complexo mayor. — 5, 5', complexo menor. — 6, 6', digástrico. — 7, 7' recto mayor. — 8, 8', recto menor. — 9, 9', oblicuo mayor. — 10, 10', oblicuo menor. — 11, 11', recto lateral.

a, ligamento occipitoatloideo posterior. — *b,* ligamento atloideoaxoideo. — *c,* articulación occipitoatloidea lateral. — *d,* articulación atloidoaxoidea lateral (apófisis articulares). — *e,* rama posterior del primer nervio cervical. — *f,* rama posterior del segundo nervio cervical. — *g,* arteria vertebral. — *h,* arteria occipital. — *i,* bulbo. — *j,* cerebelo.

6.º Plano esquelético. — El esqueleto de la región de la nuca (fig. 448) está constituido, de arriba abajo: 1.º, por la *escama del occipital;* 2.º, por el *plano dorsal de la columna cervical.*

a) *Escama del occipital.* — La escama o lámina del occipital forma una superficie casi horizontal que, según acabamos de ver, da inserción a un gran número de los músculos de la nuca. Presenta la *línea curva occipital superior* y la *línea curva occipital inferior.*

De estas dos líneas curvas occipitales, tan sólo la primera es fácil de reconocer gracias a la prominencia que forma la protuberancia occipital externa, punto de mira cuya importancia hemos hecho resaltar al estudiar la topografía craneocerebral y la exploración del raquis. Corresponde al canal lateral excavado en la cara endocraneal del hueso y que, como sabemos, aloja la porción horizontal del seno lateral (véase *Región mastoidea*).

La escama occipital presenta además la parte posterior del *agujero occipital*, cuyo contorno constituye uno de los puntos de resistencia de la base del cráneo, y a cada lado del agujero occipital los dos *cóndilos occipitales*, destinados a articularse con las cavidades glenoideas del atlas.

b) *Columna cervical.* — La columna cervical, cuyo plano dorsal forma en cierto modo el suelo de esta región, comprende el *atlas*, el *axis* y las cinco *últimas vértebras cervicales*.

Sabemos que el atlas es una especie de anillo óseo que, por sus masas laterales, se une con el occipital por medio de una condilartrosis *(articulación occipitoatloidea)*, que permite a la cabeza doblarse y extenderse, pero no posee ningún movimiento de rotación.

Sabemos igualmente que el atlas se articula con el axis en dos puntos: 1.º, por sus elementos propios, en la *articulación atloideoaxoidea* propiamente dicha, que representa, entre el atlas y el axis, las articulaciones de las apófisis articulares de las vértebras siguientes: 2.º, por su apófisis odontoides, en la *articulación atloidoodontoidea*, en la cual se verifican los movimientos de rotación de la cabeza. El cuerpo del axis presenta en su cara superior una larga apófisis vertical, la *apófisis odontoides*, que penetra en la parte anterior del agujero raquídeo del atlas y forma una especie de pivote cilindroideo a cuyo alrededor gira el atlas arrastrando la cabeza en sus movimientos de rotación; esta apófisis se halla mantenida en relación con el arco anterior del atlas por los ligamentos occipitoodontoideos y por el ligamento cruciforme (véanse los tratados de Anatomía descriptiva). Ahora bien, y por esto hemos creído conveniente recordar aquí esta disposición, las dos vértebras precitadas son el asiento de una variedad del mal de Pott, el *mal de Pott suboccipital*, que, debido a la conformación y a los medios de unión del atlas con el axis, constituye una de las variedades más interesantes, así como más graves, de la tuberculosis vertebral. Se distingue de las otras localizaciones del mal de Pott en que las lesiones articulares son en ella particularmente importantes y acarrean con frecuencia la desviación del atlas hacia delante y, por consiguiente, la de la cabeza. La muerte súbita es ordinariamente la consecuencia de esta *luxación patológica*, puesto que la apófisis odontoides, que no se halla ya mantenida por sus ligamentos destruidos, produce el aplastamiento del bulbo (fig. 126).

Contrariamente a lo que podría creerse a primera vista, y aun cuando el atlas y el axis sean dos de las vértebras más movibles del raquis, es rarísimo que sean asiento de *luxaciones traumáticas;* tan sólo se conocen tres casos indiscutibles (ya hemos dicho en otro lugar que la teoría de J. L. PETIT, que atribuía la muerte de los ahorcados a la luxación del atlas sobre el axis, es errónea). Esta especie de inmunidad es debida a la potencia de sus medios de unión y también al hecho de que los movimientos exagerados de flexión y de torsión que producen la luxación se efectúan sobre todo entre la quinta y la sexta vértebras cervicales, a nivel de las cuales se producen la mayoría de luxaciones traumáticas del raquis. Pero si las articulaciones occipitoatloideas rara vez son asiento de luxaciones, en cambio son con frecuencia, al mismo tiempo que las articulaciones de la segunda vértebra con la tercera, asiento de *artritis* reumáticas o infecciosas (escarlatina, blenorragia, angina, etc.). Estas artritis se presentan ordinariamente en forma aguda y van acompañadas de un torticolis siempre muy notable; se admite en la actualidad que el llamado *torticolis reumático* no es más

que un torticolis sintomático de una artritis cervical. Cuando esta artritis pasa al estado crónico puede conducir a la anquilosis de las articulaciones lesionadas.

El plano dorsal de la columna cervical cubre la terminación del eje encefálico (bulbo) y el origen del eje medular (medula cervical y la mayor parte de la medula braquial), rodeados de sus envolturas meníngeas y bañados en el líquido cefalorraquídeo.

El bulbo y la confluencia cerebelosa inferior del líquido cefalorraquídeo que lo cubre corresponden más particularmente al espacio interoccipitoatloideo; la capa de

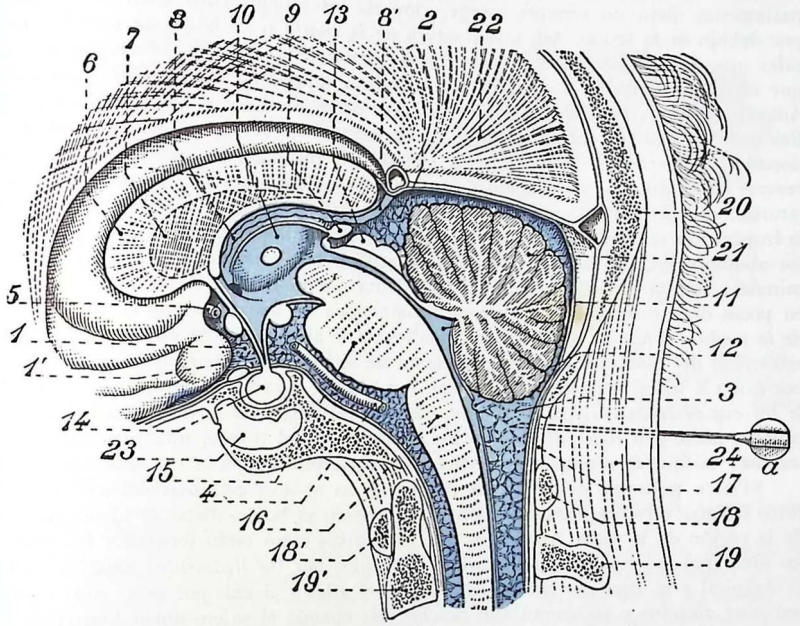


FIG. 448 *bis*

Espacios subaracnoideos, vistos en un corte sagital de la cabeza.

1 y 1', gran confluente subaracnoideo de la base. — 2, confluente cerebeloso superior. — 3, confluente cerebeloso inferior. — 4, tronco basilar. — 5, arteria cerebral anterior. — 6, cuerpo calloso. — 7, séptum lucidum. — 8, tela coroidea del tercer ventrículo y, 8', vena de Galeno. — 9, glándula pineal. — 10, tercer ventrículo. — 11, cuarto ventrículo. — 12, agujero de Magendie. — 13, tubérculos cuadrigéminos. — 14, glándula hipófisis con su tuber cinéreum. — 15, protuberancia. — 16, bulbo. — 17, membrana occipitoatloidea. — 18 y 18', atlas. — 19 y 19', axis. — 20, occipital. — 21, cerebelo. — 22, cara interna del hemisferio cerebral derecho cubierto por sus meninges. — 23, seno esfenoidal. — 24, tejido fibroso de la nuca.

a, aguja que punciona el confluente cerebeloso inferior *(punción occipitoatloidea)*.

líquido que separa la cara posterior del bulbo de la membrana occipitoatloidea mide un espesor de 10 a 11 mm (LEPLANE), suficiente para que una punción efectuada con prudencia no corra el riesgo de alcanzar los centros bulbares. Por esto, por la región de la nuca es por donde se punciona en clínica el lago cerebeloso inferior *(punción occipitoatloidea*, fig. 448 *bis)*. Igualmente por la región de la nuca, después de la trepanación de la parte posterior del agujero occipital y del occipital, se abre ampliamente este mismo lago cerebeloso y se le drena en el curso de las meningitis estreptocócicas y estafilocócicas. DANDY ha practicado cuatro veces esta operación y logró tres curaciones.

La medula cervical corresponde a las tres primeras vértebras cervicales; la medula braquial, a las cuatro últimas (fig. 443). Una fractura o una luxación de una u

otra de estas vértebras podrá, pues, lesionar (comprimir o aplastar) la medula subyacente y ocasionar así accidentes muy graves, por lo general rápidamente mortales.

Recordemos a este propósito que cuando la lesión interesa el eje medular en toda su anchura, y esto es la regla en caso de fractura o luxación vertebral, se observa: 1.º, una parálisis de la motilidad y de la sensibilidad en los segmentos del cuerpo inervados por la porción de medula lesionada y por las porciones situadas por debajo (véanse a propósito de las zonas de inervación de la medula las figuras 430 y 443); 2.º, la abolición de los reflejos cuyo centro ocupa la zona medular lesionada; 3.º, ordinariamente, pero no siempre, exageración de los reflejos cuyo centro está situado por debajo de la lesión. Así, *una fractura de la cuarta* o de la *quinta vértebra cervicales que interese la parte superior de la medula braquial* se traduce por anestesia que ocupa la totalidad o parte de los miembros superiores, los inferiores y el tronco. Además existe: trepidación epileptoidea; retención de orina y materias fecales; abolición de los reflejos cubital y radial, cuyos centros se hallan en la zona medular lesionada; exageración de los reflejos abdominal, rotuliano, cremastérico, etc., cuyos centros están situados por debajo de la lesión. No funcionando ya los músculos respiratorios, excepción hecha del diafragma, del esternocleidomastoideo y de los escalenos, la inspiración se hace penosa; la respiración, dificultada por la parálisis de los músculos abdominales, se realiza pasivamente gracias a la elasticidad de las paredes abdominales; resulta de todo esto una asfixia lenta que determina la muerte del paciente en pocos días. *Cuando la fractura va acompañada de una lesión de la parte inferior de la medula braquial,* a los síntomas indicados se añaden fenómenos oculares (miosis, retracción del globo ocular, estrechamiento de la hendidura palpebral) que reconocen por causa la lesión del centro ciliospinal. Por último, *cuando el traumatismo obra sobre la tercera vértebra cervical o por encima y es interesada la medula cervical,* se comprueba, junto con una parálisis de los miembros y del tronco, una parálisis del diafragma: la muerte rápida por detención de la respiración es la consecuencia de ello.

El arco posterior del atlas, las láminas y las apófisis espinosas del axis y de las cinco últimas vértebras cervicales constituyen, como ya hemos dicho, el plano profundo de la región de la nuca. Añadamos que estos arcos óseos están separados los unos de los otros por los espacios interlaminares cerrados por los *ligamentos amarillos.* Entre el occipital y el atlas por una parte, y entre el atlas y el axis por otra, estos espacios son muy amplios y aumentan aún mucho más cuando el sujeto dobla fuertemente la cabeza, puesto que las láminas vertebrales no se imbrican las unas sobre las otras y, por consiguiente, no cierran el conducto raquídeo sino por debajo del axis. Resulta de ello que un instrumento cortante o punzante muy estrecho (una aguja larga, por ejemplo), introducido por la fosita de la nuca, puede penetrar fácilmente en el conducto raquídeo, lesionar la medula y el bulbo y (el médico legista no debe ignorarlo) producir la muerte inmediata sin dejar rastros exteriores bien visibles.

Las *luxaciones traumáticas* de la columna cervical se realizan casi siempre hacia delante y se observan, como ya hemos dicho antes, a nivel de las vértebras que son el principal asiento de los movimientos de flexión y torsión, es decir, a nivel de las tres últimas vértebras cervicales. Reconocen como causa, bien un movimiento forzado de flexión, bien un movimiento de torsión exagerada, y se distinguen dos variedades: 1.ª, la variedad bilateral o completa; 2.ª, la variedad unilateral o incompleta.

α) La *luxación bilateral* o *completa* (fig. 449) es la consecuencia de un movimiento de flexión forzada. En esta variedad de luxación la vértebra superior se desplaza en masa sobre la inferior. Sus dos apófisis articulares se deslizan sobre el plano inclinado de las superficies apofisarias subyacentes, pasan delante de ellas y se engastan al saliente que éstas forman como a un resorte de detención (FORGUE). La cabeza del herido está fuertemente doblada hacia delante. Al palpar la nuca (siempre que la contractura muscular permita esta palpación) se percibe una prominencia angular formada por la apófisis espinosa de la vértebra inmediata subyacente a la vértebra luxada y, por encima de esta prominencia, una depresión anormal. En ciertos casos es posible también reconocer, con un dedo introducido en la faringe, el relieve que en la pared posterior del conducto faríngeo forma el cuerpo de la vértebra luxada.

β) La *luxación unilateral o incompleta* (fig. 450) es el resultado de una torsión forzada de la cabeza. En esta variedad de luxación, una sola de las apófisis articulares es desplazada, permaneciendo la otra en su sitio. Sea, dice FORGUE, un movimiento de rotación exagerado de la cabeza hacia la derecha: la articulación interapofisaria de este lado sirve de punto fijo, de espiga de rotación, al paso que la articulación izquierda tiene un movimiento de deslizamiento que hace pasar a la apófisis superior por encima de la inferior,

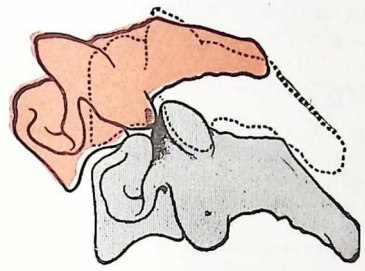


FIG. 449

Desplazamiento de las vértebras cervicales en caso de luxación completa.

Las vértebras están vistas por su cara lateral; la vértebra luxada está coloreada de *rosa*.

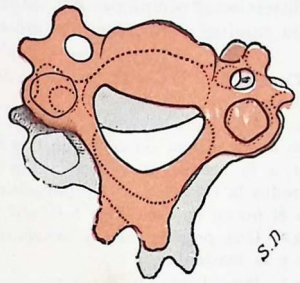


FIG. 450

Desviación de las vértebras cervicales en caso de luxación incompleta.

Las vértebras están vistas por arriba; la vértebra luxada está coloreada de *rosa*.

quedando engastada. La cabeza se inclina hacia la espalda del lado sano y no puede ser colocada en posición normal.

El tratamiento de las luxaciones traumáticas de la columna cervical debe consistir ante todo en la reducción del desplazamiento (MALGAIGNE).

Las tres últimas vértebras cervicales son también lugar de elección de la *diastasis vertebral,* afección muy rara, estudiada por P. BERTIN y J. WORMS. Está caracterizada: 1.º, por la disyunción de las vértebras con rotura completa o casi completa de los ligamentos, sin desplazamientos articulares; 2.º, por la existencia constante de trastornos medulares graves, de ordinario mortales.

Añadamos finalmente que las vértebras cervicales pueden ser asiento de malformaciones congénitas, cuyo conocimiento interesa al clínico. Así el atlas puede soldarse en parte o en totalidad con el occipital *(occipitalización del atlas,* BERTOLOTTI, FEIL); de ello resulta un torticolis congénito de origen óseo que no debe confundirse con el torticolis congénito muscular. También varias vértebras cervicales pueden fusionarse entre sí. Se observa entonces una disminución del número de las vértebras y, en el sujeto portador de esta malformación, una ausencia de cuello *(hombre sin cuello),* una limitación de los movimientos de la cabeza e implantación baja de los cabellos (KLIPPEL-FEIL, DUBREUIL-CHAMBARDEL, REBIERRE). Finalmente la apófisis transversa de la séptima vértebra cervical puede desarrollarse anormalmente *(dorsalización de la séptima cervical,* NOVÉ-JOSSERAND, FOUILLOUD, BUYAT, SENEQUE, CROUZON, MOUCHET) y ser causa de fenómenos de compresión análogos a los producidos por la *costilla cervical* (véase más adelante).

7.º Vasos y nervios. — La región de la nuca presenta vasos y nervios muy numerosos, que proceden de múltiples orígenes.

A. ARTERIAS. — Las arterias proceden de la occipital, de la cervical profunda, de la escapular posterior y de la vertebral.

a) *Occipital.* — La arteria occipital, rama de la carótida externa, penetra en la región de que tratamos a nivel del borde posterior de la apófisis mastoides, entre esta

apófisis y la apófisis transversa del atlas. En este punto está profundamente situada debajo de las inserciones superiores del esternocleidomastoideo y del complexo menor (figuras 446, 447 y 448). Inclinándose pronto hacia atrás y adentro, se desliza primero sobre el oblicuo menor y luego sobre el complexo mayor, estando enteramente cubierta por las inserciones superiores del esplenio. Al llegar al borde interno de este músculo se desprende de él, convirtiéndose así en superficial, y se divide entonces en dos ramas ascendentes, una *interna* y otra *externa*. Estas dos ramas, situadas al principio en la cara posterior del complexo, cruzan pronto la línea curva superior del occipital y pasan a la región occipitofrontal. No es raro ver que la rama de bifurcación interna atraviesa las inserciones occipitales del trapecio. Durante su trayecto la arteria occipital suministra ramitas a los diferentes músculos con los cuales se encuentra en relación.

Considerada desde el punto de vista quirúrgico, la arteria occipital se divide en tres porciones:

1.ª Una *porción inicial*, situada en la región carotídea, donde puede ser ligada por medio de la misma incisión que descubre la carótida externa; el único punto de mira para llegar a la arteria es el nervio hipogloso (fig. 536, 5), que se descubre en el punto en que rodea la cara externa de la carótida externa y que se sigue, ascendiendo hacia el cráneo, hasta el punto en que cruza a la occipital (THARSILLE VALETTE).

2.ª Una *porción media*, inaccesible, por hallarse situada entre la apófisis transversa del atlas y la mastoides.

3.ª Por último, una *porción terminal*, en la que se practica ordinariamente la ligadura en los ejercicios de medicina operatoria y que se encuentra situada a un dedo por detrás y por debajo del borde posterior de la apófisis mastoides, siempre fácil de reconocer por la palpación; en este punto la arteria está cubierta por la parte posterior del esternocleidomastoideo, por el esplenio y por el complexo menor, que es preciso incidir sucesivamente para descubrir el vaso (fig. 451).

b) *Cervical profunda.* — La cervical profunda, rama de la subclavia, penetra en la región por su parte inferior, pasando entre la primera costilla y la apófisis transversa de la séptima cervical. Enderezándose entonces, discurre, de abajo arriba, entre el complexo mayor y el transverso espinoso (fig. 447, 16), músculos en que termina.

c) *Escapular posterior.* — La arteria escapular posterior, otra rama de la subclavia, al pasar por delante del trapecio y del angular suministra ramitas a estos dos músculos. Envía ordinariamente también una o dos ramitas al espacio triangular, ya descrito antes, que se halla situado por encima del serrato menor posterior superior.

d) *Vertebral.* — La arteria vertebral es también una rama de la subclavia y recorre el largo conducto formado por los agujeros transversos de las vértebras cervicales. Al salir del último agujero, o sea del agujero de la apófisis transversa del atlas, se inclina hacia atrás y adentro y rodea horizontalmente la masa lateral del atlas, describiendo una curva de concavidad anterior (figs. 448 y 451). De este modo llega a la membrana occipitoatloidea posterior y, perforándola, abandona la región de la nuca para llegar a la cara lateral del bulbo y constituir, con la del lado opuesto, el tronco basilar. Hemos dicho ya anteriormente que la curva retroatloidea de la vertebral se hallaba situada en el fondo del triángulo que forman el recto mayor posterior de la cabeza y los dos oblicuos. Durante su trayecto, la porción cervical de la vertebral envía a la región de la nuca cierto número de ramitas, llamadas *posteriores* (figura 447, 12), que se distribuyen por los músculos; algunas de ellas perforan las inserciones espinales del trapecio para dirigirse a los tegumentos.

B. VENAS. — Las venas de la nuca van a parar a las venas occipitales, a la vena vertebral y a la yugular posterior. Esta última vena, que corresponde más propiamente a esta región, es originada, en la parte alta, entre el occipital y el atlas, por la reunión de múltiples venas, de las que las principales son la vena condílea

posterior, una o dos venas occipitales profundas, la vena mastoidea y ramas procedentes del plexo intrarraquídeo.

Así constituida, la vena yugular posterior se dirige primero oblicuamente abajo y adentro hacia el vértice de la apófisis espinosa del axis, donde se anastomosa de manera constante, mediante una rama transversal, con la del lado opuesto.

Luego, dirigiéndose hacia abajo y afuera, desciende por los canales vertebrales, entre el complexo mayor y el transverso espinoso, hasta la parte inferior de la nuca.

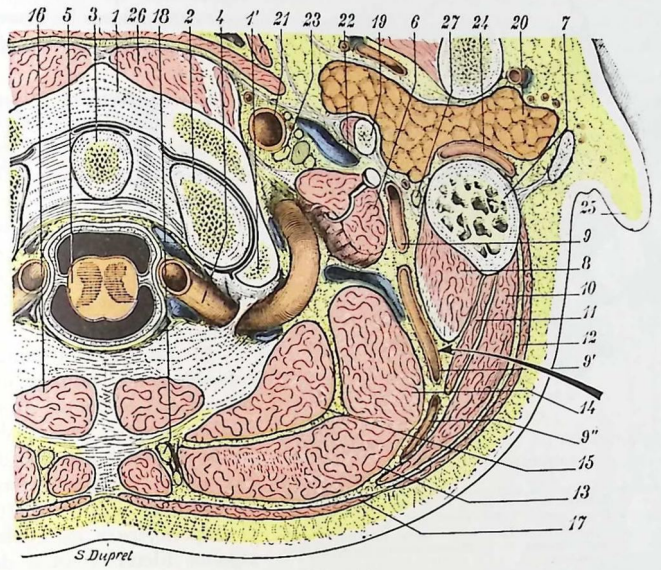


FIG. 451

Relaciones de la arteria occipital y la porción terminal de la vertebral, vistas en un corte horizontal de la nuca que pasa por el arco anterior del atlas (cadáver congelado, segmento inferior del corte).

1, arco anterior del atlas, con 1', masa lateral derecha. — 2, cóndilo del occipital. — 3, apófisis odontoides del axis. — 4, arteria vertebral. — 5, bulbo. — 6, recto lateral. — 7, apófisis mastoides. — 8, digástrico. — 9, 9', 9'', arteria occipital. — 10, esplenio. — 11, complexo menor. — 12, esternocleidomastoideo. — 13, complexo mayor. — 14, oblicuo menor. — 15, recto mayor. — 16, recto menor. — 17, trapecio. — 18, segundo nervio occipital. — 19, apófisis estiloides. — 20, carótida. — 21, carótida interna. — 22, yugular interna. — 23, paquete nervioso del cuello. — 24, ramo anastomótico entre la occipital y la auricular posterior. — 25, pabellón del oído. — 26, músculos prevertebrales. — 27, nervio facial.

En este punto se inclina hacia delante, pasa entre el cuello de la primera costilla y la apófisis transversa de la séptima cervical y va a abrirse en la parte posterior del tronco venoso braquicefálico.

C. LINFÁTICOS. — Por lo general, sobre el complexo mayor, inmediatamente por debajo de la línea curva occipital superior, entre el trapecio y el esternocleidomastoideo, se encuentran uno o dos ganglios linfáticos: los *ganglios suboccipitales* (figura 445, 18).

A estos ganglios van a parar, como ya hemos visto a propósito de la región occipitofrontal, los linfáticos de la parte posterior de la cabeza. Si recordamos la frecuencia de las lesiones del cuero cabelludo en el período secundario de la sífilis, nos explicaremos el motivo por el cual el infarto de estos ganglios constituye la regla de esta enfermedad y por qué es en la nuca donde, según la expresión gráfica de RICORD, debe «tomarse el pulso a la sífilis».

En cuanto a los vasos linfáticos de la región de la nuca, los superficiales se dirigen a los ganglios de la axila y los profundos van a parar a los ganglios cervicales.

D. NERVIOS. — La región de la nuca está atravesada de delante atrás por las ramas posteriores de los ocho nervios cervicales (véase *Anatomía descriptiva*), ramas mixtas que se dirigen a la vez a los músculos de la región y a los tegumentos que los cubren. De estas ocho ramas, las dos primeras (fig. 425) merecen especial mención:

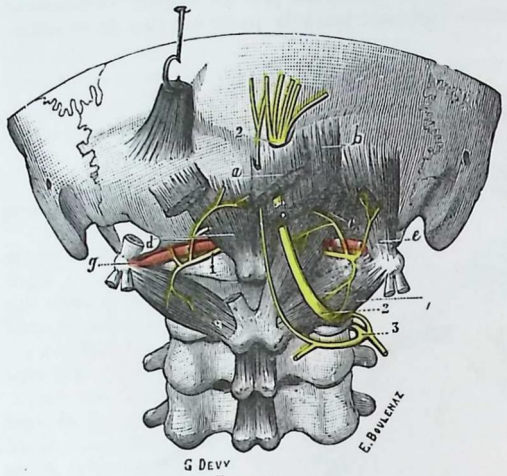


FIG. 452

Ramas posteriores de los tres primeros nervios raquídeos (T.).

1, rama posterior del primer par raquídeo, dando ramitas a los músculos rectos y oblicuos de la cabeza. — 2, rama posterior del segundo par. — 3, rama posterior del tercer par.

a, trapecio. — *b*, complexo mayor. — *c*, recto posterior mayor de la cabeza. — *d*, recto menor. — *e*, oblicuo menor. — *f*, oblicuo mayor. — *g*, arteria vertebral.

α) La *primera* sale del conducto vertebral entre el occipital y el arco posterior del atlas, por dentro de la arteria vertebral que le es contigua. De este modo llega al pequeño triángulo que hemos ya señalado antes, y se distribuye, por medio de otras tantas ramas, por los dos músculos rectos y los dos oblicuos.

β) La *segunda* rama, mejor conocida con el nombre de *nervio suboccipital mayor* de ARNOLD, rodea de delante atrás y de abajo arriba el borde inferior del oblicuo mayor, perfora sucesivamente el complexo mayor, el esplenio y el trapecio, para los cuales emite algunos filetes, y va a desparramarse en ramitas divergentes por la región occipitofrontal. El punto en que el nervio suboccipital perfora el complexo se encuentra situado a 3 cm por debajo de la línea curva occipital superior y a 15 mm por fuera de la línea media de la nuca; en este punto es donde, en los casos de neuralgia occipital, se provoca, por la presión, un vivo dolor *(punto occipital)*. Se ha aconsejado (KEEN, GARTNER) practicar la resección de las ramas posteriores de los primeros nervios cervicales para curar el tortícolis espasmódico, que, como hemos dicho, afecta a los músculos de la nuca.

2. REGION DORSAL

Está situada por debajo de la región de la nuca y corresponde a la pared posterior del tórax. Comprende todas las partes blandas que se encuentran por detrás de la columna dorsal.

1.º Límites. — La región dorsal tiene la forma de un cuadrilátero, prolongado en sentido vertical.

Sus límites superficiales son: *hacia arriba*, una línea horizontal que pasa por el vértice de la apófisis espinosa de la séptima cervical; *hacia abajo*, otra línea, oblicua hacia abajo y afuera, que costea el borde inferior de la duodécima costilla; *lateralmente*, el ángulo de las costillas o si se quiere, el borde externo de los músculos espinales. En profundidad se extiende hasta la columna dorsal y las costillas que la separan del mediastino posterior.

Así comprendida, la región dorsal confina sucesivamente: 1.º, con la región de la nuca, que se halla por encima de ella; 2.º, con la región lumbar, que se halla por debajo; 3.º, con la región costal y con la región escapular, que están situadas a los lados; 4.º, por último, con el mediastino posterior, que cubre y al que se llega atravesándola.

2.º Forma exterior y exploración. — La región dorsal, considerada en conjunto, describe una ligera curva de convexidad posterior. En la línea media está ocupada por un surco vertical que por arriba y por abajo se continúa con el surco semejante de las regiones de la nuca y lumbar, aunque más profundo y estrecho en la región que

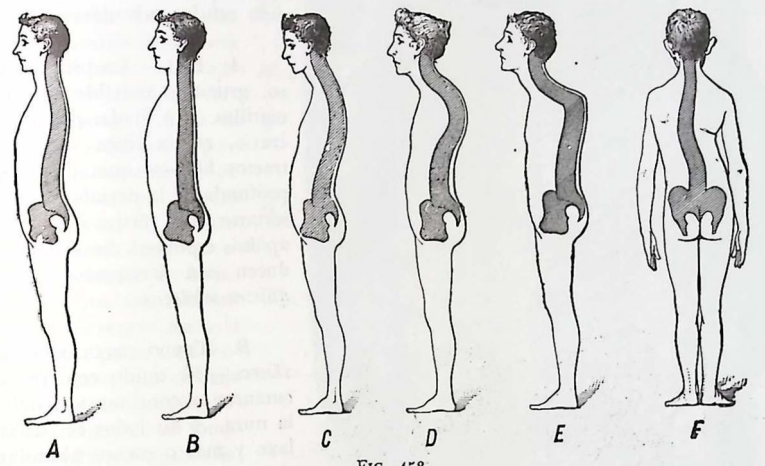


FIG. 453

Morfología patológica de la región dorsal (en parte, según HOFFMANN y NOVÉ-JOSSERAND).

A, región dorsal normal. — B, dorso plano. — C, dorso redondo o cifosis. — D, gibosidad redondeada en un caso de mal de Pott dorsal. — E, gibosidad angular en un caso de mal de Pott dorsal. — F, escoliosis de convexidad izquierda.

estudiamos. Cuando se examina el sujeto estando el tronco y la cabeza fuertemente doblados, el surco disminuye de profundidad, y en los individuos enjutos llegan a verse las apófisis espinosas de las vértebras, que levantan su fondo y forman una especie de cresta festoneada, la *cresta espinosa*.

La exploración del esqueleto de la región dorsal es, en general, bastante fácil: mediante la palpación se reconocen y se encuentran sin dificultad las apófisis espinosas; se reconoce también el ángulo de las costillas. No obstante, las láminas vertebrales y el segmento de las costillas extendido desde el ángulo hasta la articulación costovertebral, quedan inaccesibles a la exploración clínica, por estar cubiertos por la gruesa capa de los músculos espinales.

Las afecciones del raquis (tuberculosis, fracturas, desviaciones, etc.) modifican la forma normal de la región dorsal de una manera más o menos considerable. El *mal de Pott*, por ejemplo, determina la aparición de una gibosidad media que ordinariamente es de forma angular (fig. 453, E), pero que puede ser también de forma redondeada y simular una desviación cifótica (fig. 453, D). El *dorso plano* (fig. 453, B) va acompañado de la desaparición de la curvatura dorsal normal: la región está aplanada, y los omóplatos forman notable relieve en su superficie. La cifosis (fig. 453, C) determina, por el contrario, la exageración de la curvatura normal: el dorso es redondo *(dorso redondo)*, muy saliente hacia atrás, y los omóplatos se destacan en

forma de alas y se separan hacia fuera. La *escoliosis* (fig. 453, F), por fin, se caracteriza por una curvatura lateral y una torsión de las vértebras dorsales; de ahí resulta un desplazamiento hacia arriba y afuera del omóplato situado en el lado de la convexidad (el hombro es más alto y parece más voluminoso) y una gibosidad lateral situada también en el lado de la convexidad y formada por las costillas (véase *Región costal*).

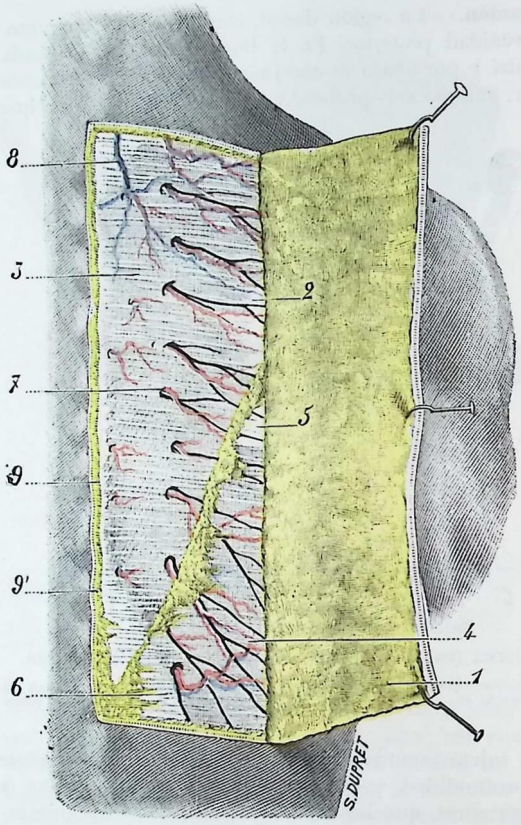


FIG. 454

Región dorsal: capas superficiales.

1, colgajo cutáneo con una parte del panículo adiposo en su cara profunda. — 2, espina del omóplato. — 3, aponeurosis superficial, que cubre el trapecio. — 4, la misma cubriendo el dorsal ancho. — 5, espacio triangular, limitado por el trapecio, el dorsal ancho y el borde espinal del omóplato. — 6, aponeurosis lumbar. — 7, vasos y nervios superficiales. — 8, vena voluminosa que asciende a la región de la nuca. — 9, 9', prominencias que corresponden a las apófisis espinosas.

3.° Planos superficiales.— Estos comprenden, como en la región precedente, la *piel* y el *tejido celular subcutáneo*.

A. PIEL. — La piel del dorso, gruesa y movible sobre las costillas, está fijada, por el contrario, en la línea media por tractos fibrosos que, de la cara profunda de la dermis, van a insertarse en el vértice de todas las apófisis espinosas. En ella se producen con frecuencia *acné* y *quistes sebáceos*.

B. TEJIDO CELULAR SUBCUTÁNEO. — El tejido celular subcutáneo es continuación del de la nuca. A los lados es bastante laxo y más o menos abundante en grasa, según la gordura del individuo. En la línea media, por el contrario, es muy apretado y está desprovisto de tejido adiposo.

4.° Aponeurosis superficial. — La aponeurosis superficial (fig. 454), como en la región de la nuca, no es en esencia más que una simple e insignificante lámina fibrosa.

5.° Planos profundos o musculares. — Las formaciones musculares que se extienden por la región dorsal, por debajo de la aponeurosis superficial, son muy numerosas. Consideradas en conjunto, constituyen una masa muscular voluminosa que ocupa el canal costovertebral y que sangra abundantemente en las intervenciones de esta región. Esta capa muscular presenta su mayor espesor (6 cm por término medio) hacia la línea media y su mayor delgadez hacia el ángulo de las costillas. Forma cuatro planos que se sobreponen como sigue:

A. PRIMER PLANO. — El primer plano está ocupado por el *trapecio*, cuya porción superior hemos ya encontrado en la región precedente, y por el *dorsal ancho*.

α) La porción del *trapecio* que pertenece a esta región toma la forma de un triángulo de base interna. Nace del vértice de las apófisis espinosas de las diez u once primeras vértebras dorsales y de los ligamentos interespinosos correspondientes. Desde allí sus fibras convergen hacia la espina del omóplato y pasan a la región escapular, donde volveremos a encontrarlas.

β) El *dorsal ancho*, cubierto hacia arriba por el trapecio, es un músculo ancho que nace: 1.°, de las apófisis espinosas de las seis o siete últimas vértebras dorsales y de las cinco vértebras lumbares; 2.°, de la cresta sacra y del tercio posterior del labio externo de la cresta ilíaca, por medio de una aponeurosis, la *aponeurosis* lumbar, que volveremos a encontrar en la región siguiente. Sus diferentes haces convergen hacia la axila y van a parar a un tendón aplanado, que se fija por delante del tendón del redondo mayor en el fondo de la corredera bicipital. Sabida es la acción de este músculo: cuando obra sobre el húmero, lo lleva hacia abajo, atrás y adentro; es el *ani scalptor* de VESALIO. Cuando toma su punto fijo en el húmero, puede levantar por entero el cuerpo, como acontece, por ejemplo, en la acción de trepar.

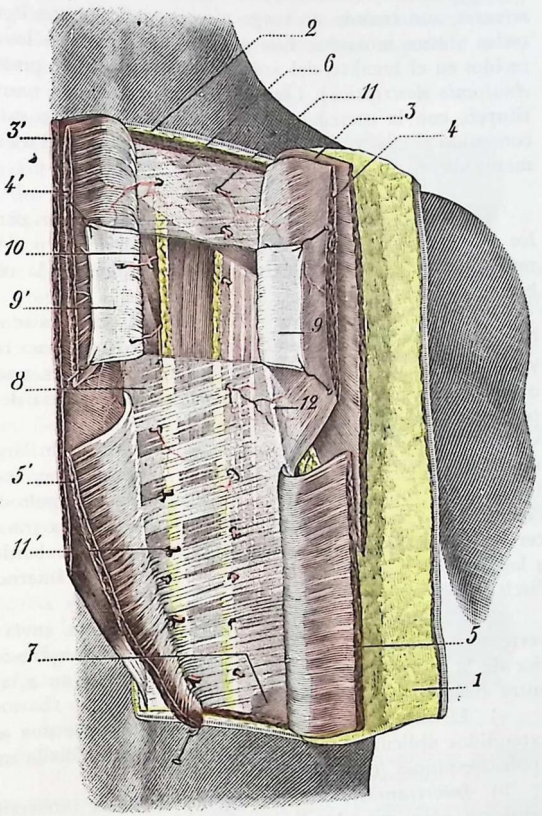


FIG. 455

Región dorsal: capas musculares superficiales.

1, colgajo cutáneo. — 2, corte de la piel. — 3, 3', trapecio, incidido y erinado. — 4, 4', romboides, incidido y erinado. — 5, 5', dorsal ancho, incidido y erinado. — 6, serrato menor posterior y superior. — 7, serrato menor posterior e inferior. — 8, aponeurosis intermedia a los dos serratos. — 9, 9', dos colgajos de esta aponeurosis levantados y ranversados. — 10, músculos espinales (dorsal largo hacia dentro, sacrolumbar hacia fuera) separados por un intersticio celuloadiposo. — 11, 11', vasos y nervios que perforan esta aponeurosis. — 12, borde espinal del omóplato.

B. SEGUNDO PLANO. — Por debajo del trapecio y del dorsal ancho encontramos el *romboides*. Este músculo, delgado y ancho, pertenece también a las dos regiones de la nuca y del dorso; parte del borde espinal del omóplato, en el cual se inserta, y dirigiéndose oblicuamente arriba y adentro va a fijarse en las apófisis espinosas de la séptima cervical y de las cuatro o cinco primeras dorsales. Cuando se contrae lleva el omóplato hacia dentro; al bascular su ángulo superior hacia fuera, hace descender el muñón del hombro.

C. TERCER PLANO. — El tercer plano comprende el *serrato menor posterior y superior*, situado por debajo del romboides, y el *serrato menor posterior e inferior*, cubierto por el dorsal ancho.

El primero de estos músculos ha sido descrito en la región de la nuca; el segundo pertenece, sobre todo, a la región lumbar. Recordemos aquí tan sólo que estos músculos, extraordinariamente delgados, están reunidos entre sí por una membrana fibrosa (fig. 455, 8) muy resistente, conocida con el nombre de *aponeurosis intermedia de los serratos*, aun cuando no tenga ninguna relación con la delgada envoltura celular que rodea a estos músculos. Esta aponeurosis representa los fascículos musculares, desaparecidos en el hombre, del *músculo espinocostal* que presentan ciertos mamíferos (véase *Anatomía descriptiva*). Los dos serratos posteriores y su aponeurosis intermedia constituyen, con la corredera costovertebral, un espacio osteofibroso en el cual se halla contenido el cuarto plano muscular de esta región, o sea los músculos espinales propiamente dichos.

D. CUARTO PLANO. — Este plano está formado por los *músculos espinales*, por los *intertransversos* y los *interespinosos dorsales*, y por los *supracostales*. Todos estos músculos son en esencia extensores y rotadores de la columna vertebral. Los describiremos rápidamente:

a) *Músculos espinales.* — Los músculos espinales se extienden desde el sacro hasta la región cervical. Fusionados hacia abajo en una masa común (véase *Región lumbar*) y distintos en la región dorsal, son en número de tres, a saber: el *músculo sacrolumbar* o *iliocostal* hacia fuera; el *músculo dorsal largo* hacia dentro, y el *transverso espinoso* por debajo de los precedentes.

α) Durante su trayecto, el *iliocostal* emite, a lo largo de su borde externo y de un modo regular, diecisiete fascículos carnosos, que, inclinándose ligeramente hacia fuera, van a insertarse: los doce primeros, en el ángulo de las doce costillas; los otros cinco, en los tubérculos posteriores de las apófisis transversas de las cinco últimas cervicales. A medida que el músculo emite, por su borde externo, tendones que van a las costillas, éstas le envían, a nivel de su borde interno, nuevos fascículos, llamados fascículos de refuerzo.

β) El *dorsal largo*, en su trayecto ascendente, envía tres fascículos a cada grupo vertebrocostal: un fascículo interno a la apófisis espinosa, un fascículo medio al vértice de la apófisis transversa y un fascículo externo a la cara externa de la costilla, entre el ángulo y la tuberosidad.

γ) El *transverso espinoso* está constituido por una serie de fascículos musculares extendidos oblicuamente hacia arriba y adentro desde una apófisis transversa a una apófisis espinosa (fig. 456, 6).

b) *Intertransversos e interespinosos.* — Los intertransversos y los interespinosos del dorso, idénticos a los intertransversos y a los interespinosos de la nuca, faltan ordinariamente para las vértebras medias.

c) *Supracostales.* — Los supracostales, en número de doce a cada lado, son pequeños músculos triangulares (fig. 456, 7) que nacen del vértice de las apófisis transversas y que, dirigiéndose hacia abajo y afuera, van a terminar en el borde superior de la cara externa de la costilla situada por abajo, entre el ángulo y la tuberosidad: son músculos elevadores de las costillas, o sea inspiradores.

6.° Plano esquelético. — El plano esquelético de esta región se compone: 1.°, de la cara posterior del *segmento dorsal de la columna vertebral* o *columna dorsal*; 2.°, de la porción de las *costillas* comprendida entre la cabeza y el ángulo.

a) *Columna dorsal.* — El segmento dorsal de la columna vertebral está constituido por doce vértebras.

Las *apófisis espinosas* de estas vértebras son largas, puntiagudas y están dirigidas muy oblicuamente hacia abajo.

Las *láminas* son cuadriláteras y están dispuestas verticalmente. Aun cuando no se imbriquen como las de las vértebras cervicales, están de tal modo aproximadas las

unas a las otras, que es imposible hacer penetrar entre ellas un instrumento cualquiera; el conducto raquídeo y la medula que éste contiene están, pues, perfectamente protegidos en esta región.

Las apófisis articulares, en lugar de estar dirigidas oblicuamente hacia abajo y atrás, como se observa en la región cervical, tienen sus superficies articulares colocadas en sentido vertical. Esta disposición anatómica hace poco menos que imposible la luxación de las vértebras sin fractura concomitante. No se conocen, en efecto, más que tres casos de *luxación dorsal pura*.

A los lados del cuerpo vertebral y en la proximidad de la extremidad anterior del pedículo, encontramos las dos *semifacetas articulares* destinadas a recibir la cabeza de las costillas.

Asimismo, la cara anterior del vértice de la *apófisis transversa* nos presenta una faceta articular, destinada también a articularse con la tuberosidad de la costilla correspondiente. Las costillas, según veremos dentro de un instante, están estrechamente unidas a las vértebras dorsales. De esto resulta que, en las desviaciones del raquis, los arcos costales y, por consiguiente, la caja torácica constituida por ellos sufren el contragolpe del cambio de dirección de las vértebras y se deforman secundariamente. Así acontece que, en la *cifosis dorsal alta*, el tórax se hace ovoide y aparece alargado verticalmente; en la *cifosis dorsal baja*, por el contrario, se ensancha de delante atrás y se vuelve esférico. En la *escoliosis*, la curvatura de las costillas está borrada del lado de la convexidad del raquis y aumentada, en cambio, del lado de la concavidad.

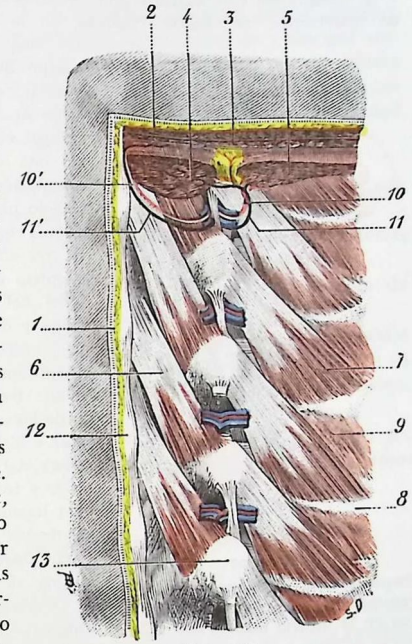


FIG. 456

Región dorsal: capas musculares profundas y plano esquelético.

1, corte de la piel. — 2, trapecio. — 3, romboides. — 4, dorsal largo. — 5, sacrolumbar. — 6, transverso espinoso. — 7, supracostales. — 8, costillas. — 9, intercostales externos. — 10, 10', ramita externa y ramita interna de la arteria dorsal. — 11, 11', ramita externa y ramita interna del nervio dorsal. — 12, apófisis espinosas. — 13, apófisis transversas.

La columna dorsal es muy poco movible en sus tres cuartos superiores, lo cual nos explica por qué en el *mal de Pott dorsal superior* los dolores y la rigidez faltan durante tanto tiempo, siendo esto una causa posible de error, pues la afección se manifiesta tan sólo por una simple gibosidad que, cuando es pequeña y redondeada (fig. 453, D), es difícil de distinguir de una desviación esencial del raquis. En cambio, en su cuarto inferior, y más exactamente, a nivel de las 11.ª y 12.ª vértebras, es asiento, junto con el segmento superior de la columna lumbar, de amplios movimientos de extensión y flexión. Las observaciones clínicas por una parte, y la experimentación (CEDEVERGUE, D. MOLLIERE, MÉNARD) por otra, han demostrado que es en tal sitio donde se localizan la mayoría de *fracturas indirectas de la columna vertebral*, cuando menos las consecutivas a un movimiento forzado de flexión del tronco y que son producidas por el mecanismo del arrancamiento. El esquema representado en la figura 457 nos muestra que, cuando el tronco es sometido a un movimiento de flexión exagerado, la S formada por las curvaturas dorsal y lumbar se borra primero y luego se transforma en un arco de circunferencia cuyo radio disminuye tanto más cuanto más se acentúa la flexión; y en el instante en que es superado el límite de la elasticidad del raquis, el arco se rompe a nivel del punto de unión de las dos curvaturas. En cuanto a las fracturas consecutivas a una caída sobre la nuca o sobre las nalgas, que son producidas

por el mecanismo del aplastamiento, pueden radicar en el mismo sitio que las precedentes, pero se las observa también en las otras vértebras dorsales y aun en las cervicales.

La cara posterior de la columna dorsal cubre la parte inferior de la medula braquial, la medula dorsal y la medula lumbar; la parte inferior de la medula braquial corresponde más particularmente a la primera vértebra; la medula dorsal, a las 2.ª, 3.ª, 4.ª, 5.ª, 6.ª, 7.ª, 8.ª y 9.ª; la medula lumbar, a las 10.ª, 11.ª y 12.ª (véase fig. 443).

Los tres segmentos del eje medular presentan, pues, relaciones íntimas con esta región, y se comprende con facilidad que un traumatismo dorsal, especialmente una fractura, pueda interesarlos. Se observa entonces, en la región de la nuca y en la región lumbar: 1.º, una parálisis sensitivomotriz de los segmentos del cuerpo inervado por la porción de medula lesionado y por las porciones subyacentes (véase, a propósito de las zonas de inervación de la medula dorsolumbar, las figuras 430 y 443); 2.º, la abolición de los reflejos cuyo centro está situado a nivel de la zona lesionada; 3.º, la exageración de los reflejos (inconstante) cuyo centro está situado por debajo de la lesión. Así, *en la lesión de la medula lumbar consecutiva a una fractura de una de las tres últimas vértebras dorsales,* se observa: paraplejía completa con anestesia que alcanza hasta las proximidades del ombligo; trastornos de los esfínteres de la vejiga y del recto, manifestándose por retención de orina y excrementos y siendo debidos a la exageración de reflejo anovesical, cuyo centro está por debajo de la lesión; trepidación epileptoidea, debida a que las células de las astas anteriores de la parte de la medula subyacente a la lesión no están ya sometidas a la acción moderadora del cerebro; desaparición de los reflejos cremastérico y rotuliano, cuyos centros se hallan situados en la zona lesionada; exageración, por el contrario, del reflejo del tendón de Aquiles, que tiene su centro en la medula sacra. *Cuando la lesión afecta la parte media de la medula dorsal, por ejemplo en caso de fractura de la 5.ª vértebra dorsal,* se observa también una paraplejía completa con trastornos esfinterianos y trepidación epileptoidea, pero la parálisis motriz alcanza hasta los músculos del abdomen y la anestesia se extiende por encima del ombligo. En cuanto a los reflejos cremastérico y rotuliano, en lugar de estar abolidos como en el caso precedente, están exagerados; en cambio, el reflejo abdominal está abolido. Casi siempre existe, además, priapismo.

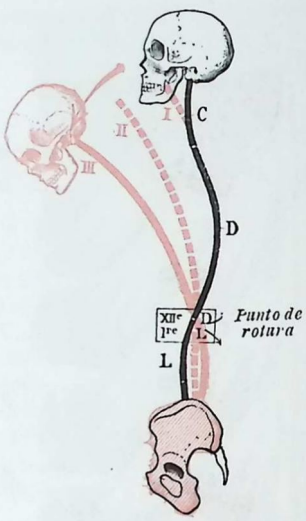


FIG. 457
Esquema que demuestra el enderezamiento de la curvatura lumbar en la flexión forzada del raquis hacia delante y el «punto de charnela» (según FORGUE).

b) *Segmento posterior de las costillas.* — El segmento de las doce costillas, que interviene en la formación del esqueleto de la región dorsal, comprende el extremo posterior de la costilla (cabeza, cuello y tuberosidad) y la porción situada entre la tuberosidad y el ángulo.

α) El *extremo posterior* de la costilla se articula con el cuerpo vertebral mediante dos pequeñas facetas que presenta la cabeza costal, y con el vértice de la apófisis transversa por medio de otra faceta que hay en la tuberosidad. Las superficies articulares están reunidas por ligamentos costovertebrales (anterior, posterior, superior, inferior, costolaminar). La resistencia de estos ligamentos, del ligamento costotransverso interóseo en particular (el cual se inserta por un lado en la parte posterior e inferior del cuello de la costilla y por otro en la cara anterior de la apófisis transversa correspondiente), es muy grande, y de ahí que la luxación de la extremidad posterior de las costillas se observe rarísimas veces. Esta es muy grave porque, para producirse, exige un traumatismo intenso, y entonces se acompaña ordinariamente de lesiones de los órganos vecinos que, por su importancia, dominan la escena clínica.

β) La *porción de costilla situada entre la tuberosidad y el ángulo* es tanto mayor cuanto más inferior es la costilla que se considera: es gruesa y resistente y su sección con el costótomo es particularmente difícil. Sobre ella y sobre el segmento costal que la prolonga hacia fuera debe hacerse la resección costal, según consejo de BOIFFIN, en caso de pleuresía purulenta, obteniéndose así el aplanamiento de la pared posterior del tórax, o sea la supresión del profundo canal costovertebral que se opone a la curación. Esta operación se denomina *toracoplastia posterior* o *desvertebralización costal.*

γ) Para terminar, y por lo que concierne a la porción posterior de las costillas, añadamos que, a este nivel, el *espacio intercostal* mide una longitud de 2 cm por término medio y que está atravesado oblicuamente de abajo arriba y de dentro afuera por la arteria intercostal, que va a juntarse al borde inferior de la costilla situada por encima. En este punto el calibre de la arteria es bastante grande, y de ahí la necesidad de ligarla cuando se procede a alguna intervención operatoria en esta región.

7.º Vasos y nervios. — La región dorsal posee numerosos vasos. Pero todos son de pequeño calibre, y por este motivo tienen tan sólo una importancia secundaria.

a) *Arterias.* — Las arterias proceden de las ramas dorsoespinales de las arterias intercostales.

b) *Venas.* — Las venas desembocan en las venas intercostales y, por medio de ellas, en las dos venas ácigos.

c) *Linfáticos.* — Los linfáticos convergen hacia el borde posterior de la axila y desaguan en el grupo posterior de los ganglios axilares. A veces se encuentran en su trayecto, y en la parte superior de la región, dos pequeños ganglios: cuando existen, están situados sobre la cara superficial del trapecio (LEFEVRE).

d) *Nervios.* — Los nervios proceden de las ramas posteriores del 2.º, 3.º, 4.º, 5.º, 6.º, 7.º y 8.º nervios dorsales y se dividen en *ramos internos* musculocutáneos y *ramos externos* exclusivamente musculares.

3. REGION LUMBAR

La región lumbar ocupa la parte posterior de la cavidad abdominal y representa para el abdomen lo que la región cervical al cuello y lo que la región dorsal al tórax. Comprende todas las partes blandas que están situadas por detrás de la columna lumbar.

1.º Límites. — La región lumbar, irregularmente cuadrilátera, como la precedente, tiene como límites superficiales: 1.º, *por arriba,* una línea oblicua hacia abajo y afuera, que costea la última costilla y que representa el límite de separación entre la región lumbar y la región dorsal; 2.º, *por abajo,* una línea oblicua hacia arriba y afuera, que partiendo de la base del sacro fuese a parar a la cresta ilíaca; 3.º, *por fuera,* otra línea, vertical, que corresponde al borde externo de los músculos espinales y que separa por completo esta región de la región costoilíaca.

En profundidad, limitaremos la región en el plano posterior de la columna lumbar y, por fuera de esta columna, en la hoja media de la aponeurosis del transverso.

Esta región, así limitada, está situada por debajo de la región dorsal, por encima de la región sacrococcígea, por dentro de la región lateral del abdomen y por detrás de la región lumboilíaca y de la región renal, que establece con ella relaciones que precisaremos al estudiar esta última región. Digamos de momento que es pasando por el borde externo de la región lumbar como el cirujano llega a la región renal.

2.º Forma exterior y exploración. — La región lumbar es convexa de fuera adentro y cóncava de arriba abajo. La concavidad que presenta en el sentido vertical *(curvatura lumbar)* es más acentuada en la mujer que en el hombre, y varía también según los sujetos.

El canal vertical *(surco lumbar medio)* que la región lumbar de un lado forma en la línea media con la región del lado opuesto es siempre bien evidente, y aquí, como en el dorso, cuando el sujeto dobla fuertemente el tronco hacia delante, puede verse como las apófisis espinosas lumbares elevan su fondo y forman una prominencia tanto más apreciable cuanto más flaco está el sujeto; es fácil entonces palparlas y contarlas. Cuando el sujeto contrae los músculos del dorso se exagera el relieve que forman los músculos espinales; su borde externo, que corresponde al límite externo de la región, se dibuja a través de la piel y se hace muy perceptible. Es un punto de referencia importante para las operaciones que se practican en la región. Cuando por

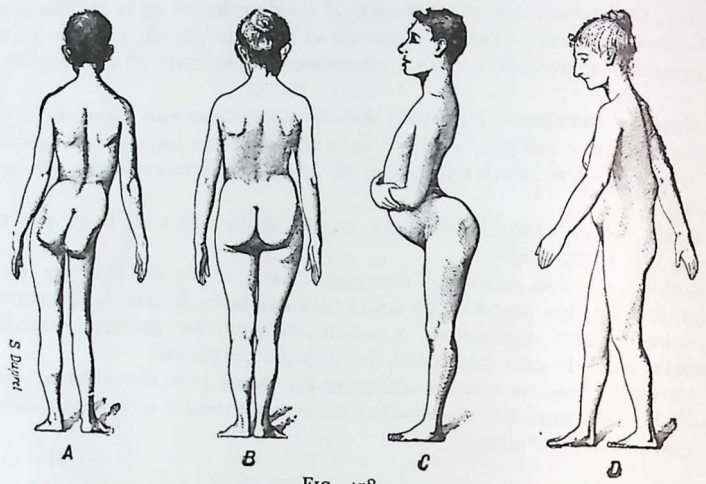


FIG. 458

Morfología patológica de la región lumbar.

A, escoliosis lumbar sintomática de un acortamiento del miembro inferior derecho. — B, escoliosis lumbar esencial. — C, lordosis o ensilladura en un caso de luxación congénita de la cadera. — D, gibosidad en un mal de Pott lumbar.

un motivo cualquiera (tumefacción, obesidad, anestesia, etc.) este punto de referencia falta, es imprescindible saber que el borde externo de los músculos espinales corresponde a una línea vertical trazada cuatro dedos aproximadamente por fuera de la línea espinosa.

La forma normal de la región lumbar está más o menos modificada en estado patológico. Aquí también las afecciones de la columna vertebral son las que desempeñan el papel más importante; puede desaparecer la concavidad lumbar, siendo substituida por una prominencia, una gibosidad (fractura, mal de Pott); por el contrario, puede exagerarse su curvatura y dar origen a la deformación que hemos ya señalado con los nombres diversos de *ensilladura, curvatura, lordosis;* puede, por último, aparecer una desviación tal que el surco lumbar medio, en lugar de ser vertical, presente una curvatura cuya convexidad se dirige casi siempre hacia el lado izquierdo *(escoliosis lumbar esencial,* fig. 458, B). Añadamos que en ciertas afecciones de los miembros inferiores también aparecen desviaciones lumbares. Así, por ejemplo, una desigualdad en la longitud de los miembros inferiores (fracturas, coxalgia, parálisis infantil) va acompañada de escoliosis lumbar (fig. 458, A); esta escoliosis, no obstante, y esto permite distinguir la escoliosis de origen vertebral de la debida a una lesión de los miembros, no es fija, pues desaparece en cuanto se corrige la cortedad del miembro afecto. La luxación congénita de la cadera ocasiona también una ensilladura considerable (fig. 458, C).

La curvatura lumbar fisiológica tiende a exagerarse en la mujer moderna y especialmente en las mujeres de las ciudades, en que es considerada como un elemento de belleza. Esta exageración debe ser atribuida, según DUCHENNE, de Boulogne, a una debilidad relativa de los músculos de las paredes abdominales, los cuales, como es sabido, son antagonistas de los músculos espinales; puede ocasionar trastornos más o menos penosos y hasta a veces una verdadera invalidez. En las mujeres que presentan una curvatura lumbar muy acentuada, las paredes del abdomen no se dejan distender exageradamente, y después de los primeros embarazos quedan lacias y mustias, y lo más a menudo incapaces de mantener en su sitio las vísceras abdominales. Como hace notar P. DESFOSSES con razón, sería posible remediar gran parte de estos trastornos «si nos preocupásemos un poco más de los ejercicios musculares de las niñas, durante la preciosa edad de la adolescencia, en que el cuerpo se desarrolla y prepara para las futuras maternidades».

3.º Planos superficiales. — Comprenden, como en las regiones cervical y dorsal, la *piel* y el *tejido celular subcutáneo.*

A. PIEL. — La piel de la región lumbar presenta los mismos caracteres que la de la región dorsal, con la que se continúa.

B. TEJIDO CELULAR SUBCUTÁNEO. — El tejido celular subcutáneo, diversamente provisto de grasa según la robustez del sujeto (en la mujer obesa puede adquirir un espesor de 7 a 8 cm), está unido al plano subyacente, la aponeurosis lumbar, por una capa laminosa muy laxa que permite desprender la piel sin rasgarla, cuando se ejerce una presión enérgica oblicuamente a la superficie de los tegumentos. Prodúcese en este caso una cavidad subcutánea, más o menos vasta, que no llena completamente la serosidad y que forma una tumefacción temblorosa, característica del *derrame traumático* de MOREL-LAVALLÉE.

4.º Aponeurosis superficial. — La aponeurosis superficial es una lámina celulosa, más bien que fibrosa, fuertemente tendida por encima de los músculos subyacentes. Ocupa toda la extensión de la región y se continúa sucesivamente: por arriba, con la aponeurosis superficial de la región dorsal; por fuera, con la aponeurosis superficial del abdomen; por abajo, con la aponeurosis de la región glútea y de la región sacrococcígea.

5.º Planos profundos o musculares. — Los diferentes músculos o porciones de músculos que nos presenta la región lumbar se hallan dispuestos debajo de la aponeurosis en tres planos:

A. PRIMER PLANO. — Está constituido por el *dorsal ancho* y su *aponeurosis.*

α) El *dorsal ancho* (fig. 459, 2) ocupa el ángulo superoexterno de la región. Está representado por algunos fascículos carnosos oblicuamente descendentes, que una ancha aponeurosis, la *aponeurosis lumbar,* continúa hasta las apófisis espinosas de las vértebras lumbares.

β) La *aponeurosis lumbar,* notable a la vez por su espesor y por su resistencia, se extiende sobre toda la región y va a terminar, en parte en la cresta ilíaca y en parte en el vértice de las apófisis espinosas y en los ligamentos supraespinosos. Hay que hacer notar que cierto número de fibras, al llegar a la línea media, la cruzan sin detenerse en ella, y van a reforzar la aponeurosis lumbar del lado opuesto. Por lo demás, la aponeurosis lumbar no solamente está formada por los haces tendinosos del dorsal ancho, sino que, en su cara profunda, recibe además toda una serie de haces, carnosos o tendinosos, procedentes del serrato menor posterior e inferior del oblicuo menor del abdomen, del transverso del abdomen (hojilla posterior de la aponeurosis del transverso) y hasta del glúteo mayor. Debemos, pues, considerarla, no como una

aponeurosis ordinaria *(aponeurosis de contención)*, sino como una *aponeurosis de inserción* común a una serie de músculos de inserción espinal, y he aquí el motivo por el cual encontramos en su trama haces cuyas direcciones son muy diversas: los más comunes son los haces oblicuos ascendentes y los haces oblicuos descendentes.

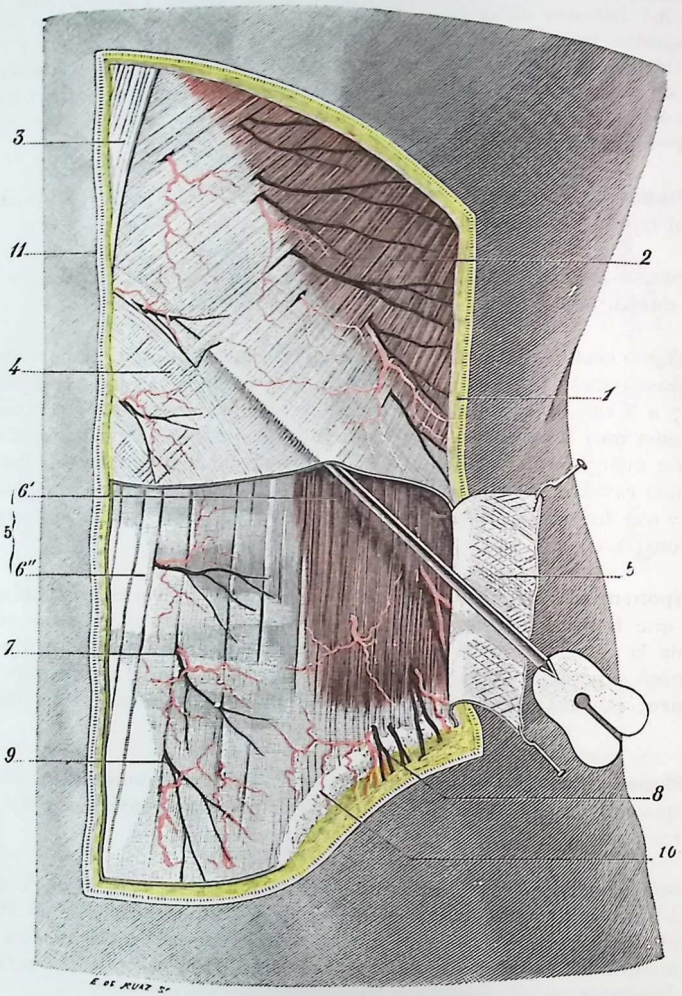


FIG. 459

Región lumbar: planos superficiales.

1, piel y tejido celular subcutáneo. — 2, dorsal ancho. — 3, tendón inferior del trapecio. — 4, aponeurosis lumbar (parte superior) *in situ*. — 5, la misma (parte inferior) erinada hacia fuera. — 6, músculos espinales (masa común) con: 6', su porción externa, carnosa; 6'', su porción interna, tendinosa. — 7, ramas dorsoespinales de las arterias lumbares. — 8, ramas glúteas de la arteria iliolumbar. — 9, ramas posteriores de los nervios lumbares. — 10, cresta ilíaca. — 11, eminencia de las apófisis espinosas.

B. SEGUNDO PLANO. — El segundo plano contiene un solo músculo, el *serrato menor posterior e inferior*. Este músculo, de forma cuadrilátera, aplanado y muy delgado, se desprende de las apófisis espinosas de las dos últimas dorsales y de las dos primeras lumbares, por medio de un ancho tendón aponeurótico que está fusionado en la mayor

parte de su extensión con las aponeurosis del dorsal ancho, y termina por cuatro digitaciones en la cara externa y en el borde inferior de las cuatro últimas costillas.

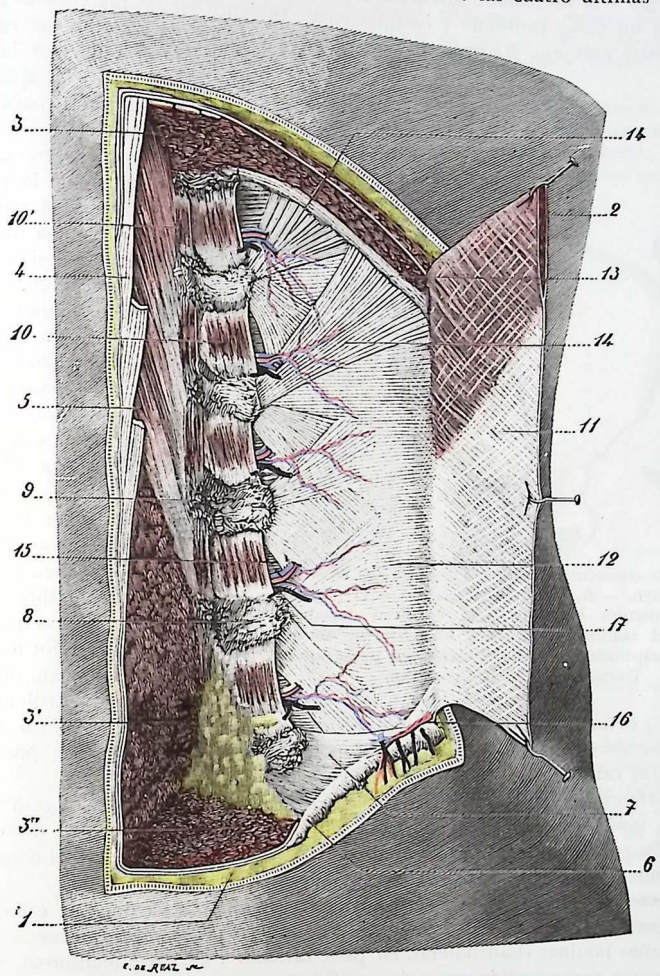


FIG. 460

Región lumbar: planos profundos.

1, piel y tejido celular subcutáneo. — 2, dorsal ancho. — 3, 3', 3'', corte de los músculos espinales. — 4, tendones de origen del dorsal largo. — 5, fascículos del transverso espinoso. — 6, cresta ilíaca. — 7, ligamento iliolumbar. — 8, apófisis transversas de las vértebras lumbares. — 9, tubérculos apofisarios. — 10, 10', músculos intertransversos externos e internos. — 11, aponeurosis lumbar, erinada hacia fuera. — 12, hojilla media de la aponeurosis del transverso. — 13, duodécima costilla. — 14, ligamento lumbocostal de Henle. — 15, ramas dorsoespinales de las arterias lumbares. — 16, ramas glúteas de la iliolumbar. — 17, ramas posteriores de los nervios lumbares.

C. TERCER PLANO. — Por debajo de la aponeurosis lumbar y del serrato menor posterior e inferior se encuentran los músculos motores de la columna vertebral, a saber: los músculos *espinales*, los *interespinosos* y los *intertransversos*.

a) *Músculos espinales.* — Los músculos espinales forman una masa voluminosa que ocupa toda la región, tanto en anchura como en altura. Sabido es que estos

músculos (véase *Región dorsal)* son tres: en un plano superficial se encuentran el *dorsal largo* y el *iliocostal* o *sacrolumbar,* el primero hacia dentro y el segundo hacia fuera; en un plano profundo y completamente cubierto por los precedentes hallamos el *transverso espinoso.* Recordemos que el borde externo del sacrolumbar constituye un punto de referencia importante desde el punto de vista operatorio, en particular para las intervenciones en el riñón.

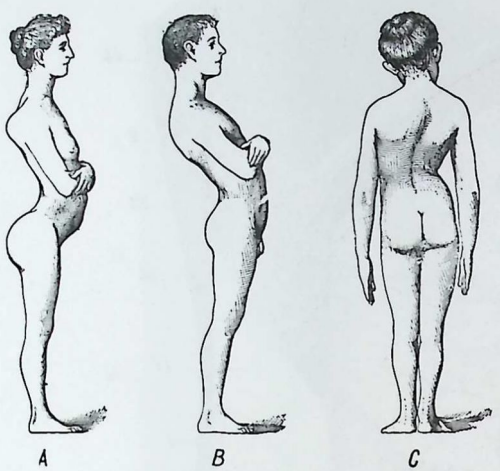


FIG. 461

A, lordosis consecutiva a la parálisis de los músculos del abdomen. — B, lordosis consecutiva a la parálisis de los músculos espinales. — C, escoliosis dorsal de convexidad izquierda debida a una parálisis de los músculos espinales del lado derecho (en parte, según DUCHENNE y NOVÉ-JOSSERAND).

Los tres músculos espinales, bien individuados en la parte superior de la región, se reúnen hacia abajo en una masa única que, por esta razón, se designa con el nombre de *masa común.*

Los fascículos musculares que la constituyen nacen: 1.°, de la cara posterior del sacro; volveremos a tratar de ellos al hablar de la región sacrococcígea; 2.°, de la tuberosidad ilíaca y del quinto posterior de la cresta ilíaca; 3.°, de las apófisis espinosas y de los tubérculos apofisarios de las vértebras lumbares. Estas diferentes inserciones se efectúan, en su mayoría, por medio de fibras tendinosas más o menos largas que se reúnen en la cara posterior de la masa común, donde forman una membrana nacarada y brillante (figura 458, 6") denominada *aponeurosis de inserción de los músculos espinales* o, más sencillamente, *aponeurosis espinal.* He aquí por qué la masa común, vista por su cara posterior, es carnosa hacia fuera y tendinosa hacia dentro.

b) *Interespinosos.* — Los interespinosos son en esta, como en la región cervical, pequeños músculos dispuestos por pares entre las apófisis espinosas de las vértebras vecinas. En general existen cuatro en cada lado: el primero, entre la primera lumbar y la segunda; el último, entre la cuarta y la quinta.

c) *Intertransversos.* — Los intertransversos, en número de dos por cada espacio, se distinguen en internos y externos (fig. 460, 10 y 10'). Los *intertransversos externos* son pequeñas láminas cuadriláteras, en parte carnosas y en parte tendinosas, que ocupan el espacio comprendido entre dos apófisis transversas vecinas. Se cuentan ordinariamente cinco en cada lado. Los *intertransversos internos* son pequeñas lengüetas musculares que se extienden verticalmente de un tubérculo mamilar al otro. Como los intertransversos precedentes, por dentro de los cuales están situados, se componen también de fascículos carnosos con los que se entremezclan numerosos fascículos tendinosos; son formaciones rudimentarias.

Los músculos espinales son el asiento de la afección descrita con el nombre de *lumbago* y que se caracteriza por contractura y dolores vivos. El lumbago puede ser reumático *(reumatismo muscular),* pero de ordinario es traumático y debido a la rotura de algunas fibras musculares por influencia de una contracción demasiado enérgica o mal dirigida *(deslomadura);* a veces es sintomático de una lesión lumbar *(mal de Pott),* y entonces no es más que una «contractura de defensa» con que el enfermo inmoviliza por instinto las vértebras lesionadas.

Los músculos espinales pueden también hallarse afectos de parálisis, por ejemplo en la *parálisis infantil.* En tal caso se produce una desviación del raquis, variable según que la parálisis sea unilateral o bilateral. Cuando la parálisis es unilateral, se observa una escoliosis dorsal de convexidad dirigida generalmente hacia el lado sano *(escoliosis paralítica,* figura 461, C). Cuando la parálisis es bilateral, se comprueba una lordosis *(lordosis paralítica,* figura 461, B).

Recordemos a propósito de esto que la parálisis de los músculos del abdomen determina también una lordosis que, a primera vista, puede confundirse con la que resulta de la parálisis de los músculos espinales. No obstante, es fácil, con un examen algo atento, distinguir una de otra ambas variedades de lordosis paralítica, ya que cada una tiene sus caracteres especiales, como ha demostrado DUCHENNE, de Boulogne. Así, en el caso de lordosis debida a parálisis de los músculos espinales (fig. 461, B), el enfermo, privado de los músculos extensores del tronco y expuesto, por lo tanto, a caer hacia delante, desplaza su centro de gravedad, dirigiendo fuertemente hacia atrás la parte alta de su cuerpo; la parte inferior del tronco se continúa en línea recta con la pelvis; las nalgas están borradas. En cambio, en el caso de lordosis producida por parálisis de los músculos del abdomen (fig. 461, A), el enfermo, para luchar contra la acción de los músculos extensores que tienden a llevarle hacia atrás, se dobla a nivel de su región lumbar, con lo que los músculos sacrolumbares pueden acortarse, conservando el eje del cuerpo una posición suficientemente próxima a la vertical; el vientre es muy saliente.

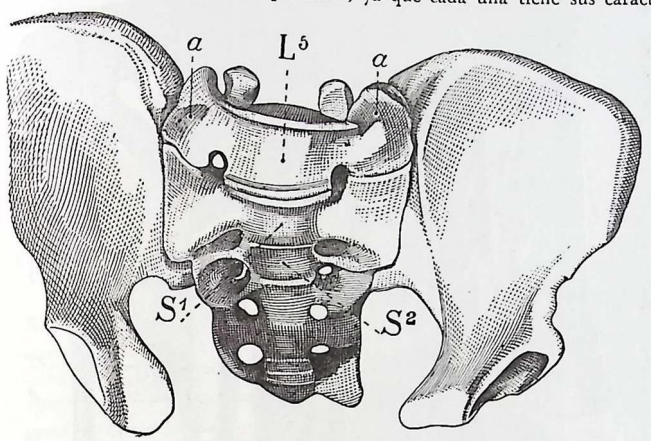


FIG. 462

Sacralización bilateral de la 5.ª lumbar (según LÉRI).

L^5, quinta lumbar, con *a* y *a'*, apófisis transversa derecha e izquierda con desarrollo anormal articuladas con el sacro y el hueso ilíaco. — S^1, S^2, sacro.

6.° Plano esquelético. — El plano esquelético de la región lumbar está formado: 1.°, hacia dentro, por los *canales vertebrales;* 2.°, hacia abajo, por el *ligamento iliolumbar;* 3.°, hacia fuera, *por la hojilla media de la aponeurosis del transverso.*

a) *Canales vertebrales.* — Los canales vertebrales, separados el uno del otro por la cresta espinosa lumbar, están formados, aquí como en las regiones precedentes: hacia dentro, por las caras laterales de las apófisis espinosas; hacia fuera, por las apófisis articulares y la cara posterior de las apófisis transversas; por último, en su parte media, por las láminas vertebrales.

Estas diversas formaciones presentan algunos caracteres propios en la región lumbar: las *apófisis articulares* tienen sus superficies dirigidas verticalmente (disposición anatómica que hace poco menos que imposible la luxación de las vértebras lumbares, de la que no se conoce ninguna observación); las *apófisis* transversas son largas, del-

gadas y constituyen verdaderos *apéndices costiformes* que tienen con los riñones y los uréteres relaciones importantes, sobre las cuales volveremos a insistir más adelante; pueden fracturarse (TANTON, OUDARD y JEAN), y como están en íntima relación por su cara anterior con los nervios lumbares, estas fracturas van acompañadas a menudo de un dolor vivo y persistente, que puede requerir una intervención. No es esto todo: la apófisis transversa de la 5.ª lumbar puede alcanzar, en uno o ambos lados, un desarrollo anormal y llegar a ponerse en contacto con el hueso ilíaco y el sacro, con la

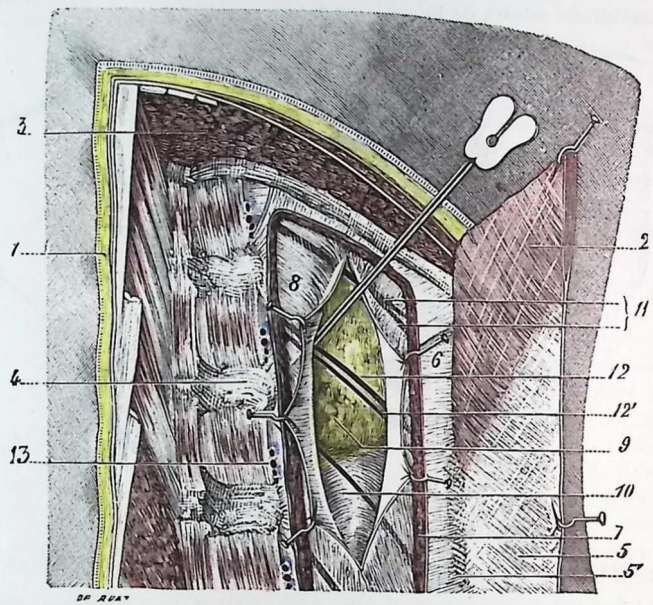


FIG. 463

Región lumbar derecha en sus relaciones con el riñón.

En la preparación representada en la figura 460 se ha practicado una amplia abertura por fuera de las apófisis transversas, extirpando una parte de la aponeurosis del transverso y la parte correspondiente del cuadrado de los lomos situada por debajo; luego se ha incidido longitudinalmente la aponeurosis del cuadrado de los lomos (hoja anterior de la aponeurosis del transverso) y se han erinado los dos colgajos para mostrar el riñón y el colon ascendente.

1, piel y tejido celular subcutáneo. — 2, dorsal ancho. — 3, músculos espinales, resecados en la mayor parte de su extensión. — 4, apófisis transversa, con los músculos intertransversos. — 5, aponeurosis lumbar, con 5', su fusión con la hoja siguiente. — 6, hoja media de la aponeurosis del transverso. — 7, cuadrado de los lomos. — 8, aponeurosis del cuadrado de los lomos (hoja anterior de la aponeurosis del transverso) incidida y erinada. — 9, riñón con su atmósfera celuloadiposa. — 10, colon ascendente. — 11, duodécimo nervio intercostal. — 12, 12', nervios abdominogenitales mayor y menor. — 13, ramas de las arterias lumbares.

consiguiente posible irritación y compresión del 5.º nervio lumbar o el nervio lumbosacro. Esta malformación, descrita con el nombre de *sacralización de la 5.ª lumbar* (NOVÉ-JOSSERAND y RENDU, MAUCLAIRE, A. LÉRI), es bastante frecuente y desempeñaría un papel no despreciable en la patogenia de ciertas lumbalgias acompañadas o no de escoliosis. Las *apófisis espinosas*, muy desarrolladas, no son oblicuamente descendentes como en la región dorsal, sino horizontales, y por eso descubren los espacios interlaminares. Por otra parte, como las *láminas vertebrales* no se imbrican, resulta que los espacios interlaminares lumbares se hallan directamente en relación con las partes blandas retrorraquídeas y que, en particular cuando el sujeto dobla el tronco hacia delante, el conducto raquídeo no está protegido a su nivel más que por los ligamentos amarillos. Un instrumento punzante, una aguja por ejemplo, penetrará fácilmente en tales puntos dentro del conducto raquídeo sin encontrar resistencia (en estos datos anatómicos está basada la *punción raquídea*). Si recordamos que a partir de la segunda

vértebra lumbar en el adulto, y de la tercera en el niño, el contenido del conducto raquídeo no está ya representado por la medula, sino por los nervios de la cola de caballo sumergidos en el líquido cefalorraquídeo que llena el fondo de saco subaracnoideo, nos explicaremos por qué podemos practicar esta punción raquídea indiferentemente en el tercero o en el cuarto intervalo lumbares, o también en el intervalo que separa la quinta lumbar del sacro (véase *Región sacrococcígea*, tomo II). No es inútil recordar a este objeto que el espesor de las partes blandas que se extienden por detrás de la columna lumbar es siempre muy considerable, oscilando en el adulto entre 4 y 7 cm En el niño es mucho menor, de 1 a 4 cm solamente. En cuanto a los intervalos interlaminares por donde pasa la aguja, presentan una forma romboidal, y su mayor altura (que corresponde al plano medio) mide de 5 a 6 mm por término medio.

Como acabamos de ver, el plano dorsal de la columna lumbar corresponde por su cara profunda a la parte terminal de la medula y a los nervios de la cola de caballo. Más exactamente la primera vértebra lumbar está en relación con la medula sacra; la segunda, con el cono terminal; las tres últimas, con la cola de caballo. Se explica así fácilmente por qué en la región lumbar, como en las regiones dorsal y cervical, las afecciones de la columna lumbar (tumores, mal de Pott y sobre todo fracturas)

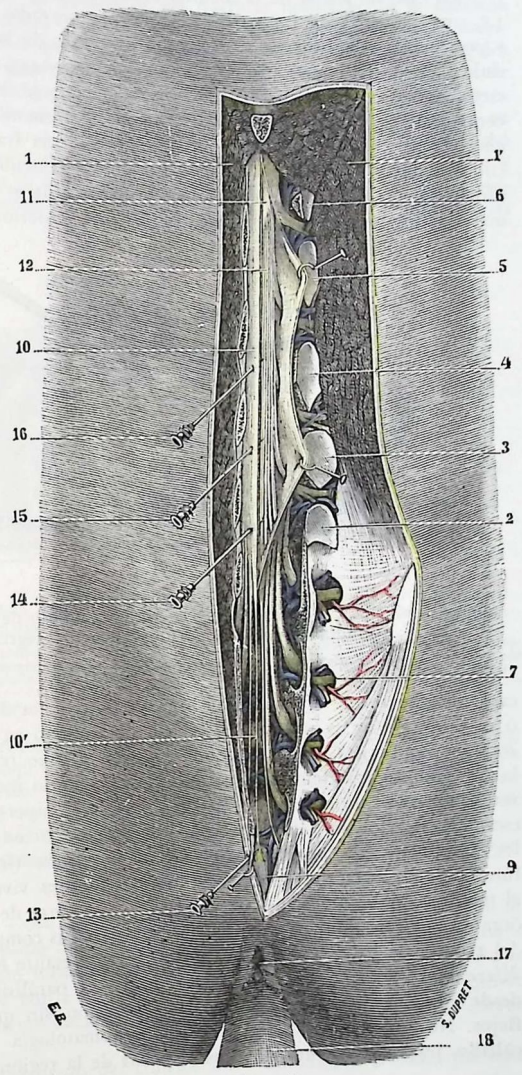


FIG. 464

El conducto lumbosacro, abierto en su parte posterior.

Tras extirpar las partes blandas retrorraquídeas, se han practicado sobre el plano posterior del conducto raquídeo dos secciones, una en el lado izquierdo, pasando por las láminas vertebrales, y otra en el lado derecho, interesando los pedículos. Abierto el conducto, se ha incidido el saco dural por su línea media y se ha erinado fuertemente hacia fuera su mitad derecha a fin de poner al descubierto la medula y la cola de caballo.

1, 1', músculos de los canales vertebrales. 2, apófisis articular del sacro. — 3, 4, 5, 6, quinta, cuarta, tercera y segunda vértebras lumbares. — 7, agujeros sacros posteriores. — 9, cóccix. — 10, duramadre, con 10'. — 11, cono terminal de la medula. — 12, cola de caballo. — 13, cánula introducida en el ligamento coccígeo. — 11, cono terminal de la medula. — 12, cola de caballo. — 13, cánula introducida en el conducto sacro a nivel del hiato sacrococcígeo *(método de las inyecciones epidurales)*. — 14, 15, 16, otras tres cánulas introducidas primeramente en el conducto raquídeo y luego en el saco meníngeo y el espacio subaracnoideo, pasando entre las láminas de las vértebras lumbares *(métodos de punción raquídea)*. — 17, ano. — 18, escroto

van acompañadas tan a menudo de trastornos nerviosos. Estos, como se comprende, varían según se trate de una lesión medular o de una lesión de la cola de caballo.

En caso de lesión de la medula se observa aquí, como en las regiones precedentes: 1.º, una parálisis de las partes del cuerpo inervadas por la zona medular destruida y por las zonas subyacentes (véanse, a propósito de las *zonas de inervación* de la medula sacra y del cono terminal, las figuras 430 y 433); 2.º, la supresión de los reflejos cuyo centro se halla a nivel de la zona lesionada; 3.º, la exageración de los reflejos cuyo centro está por debajo de la zona lesionada. Así, *cuando la medula sacra está interesada en toda su anchura,* por ejemplo después de una fractura de la primera lumbar, se comprueba en el herido una parálisis de los músculos de la pierna y el pie, de los flexores de la pierna sobre el muslo y de los glúteos mediano y menor; retención de materias fecales y orina; anestesia de la parte posterior del muslo y de la pierna, de la

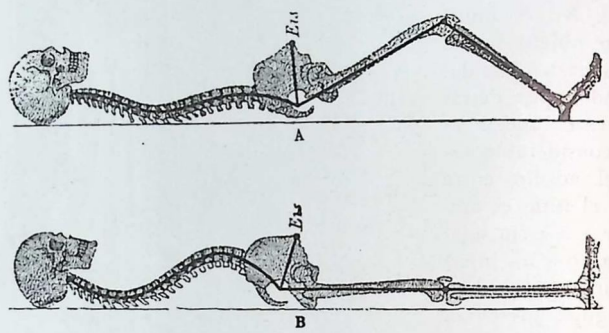


FIG. 465

Figura destinada a mostrar de qué modo la anquilosis de la cadera en flexión puede estar disimulada por la combadura lumbar exagerada (según FORGUE).

A, anquilosis de la cabeza en flexión. — B, la ensilladura lumbar disimulando la flexión.

cara anteroexterna de ésta y del pie, y desaparición del reflejo plantar (el cosquilleo o el pinchazo en la planta del pie no determinan ya la flexión de los dedos; véase *Región plantar). Cuando la lesión alcanza el cono terminal,* en caso de fractura de la 2.ª lumbar, por ejemplo, se observa: retención o incontinencia de materias fecales; retención o incontinencia de orina; anestesia o hiperestesia de la región anoperineoescrotal; anafrodisia; impotencia genital; desaparición del reflejo del tendón de Aquiles. *Si se trata de una lesión de la cola de caballo* (fractura de las últimas vértebras lumbares, fractura del sacro), se observan dolores vivos localizados especialmente en el territorio del ciático; anestesia de la mayor parte de los miembros inferiores, de los órganos genitales, del perineo y del ano; parálisis completa o incompleta de la vejiga, del recto y de los miembros inferiores. Es interesante hacer notar, para el diagnóstico diferencial con una lesión medular, que esta parálisis es fláccida y va acompañada desde el principio de reacción de degeneración, sin que haya exageración de los reflejos. No insistiremos aquí sobre la sintomatología de las lesiones de la cola de caballo, pues hablaremos de ellas al tratar de la región sacrococcígea.

Los cuerpos de las vértebras lumbares tienen un volumen relativamente considerable, de lo cual resulta que pueden ser parcialmente destruidos, en la tuberculosis vertebral, por ejemplo, sin que la movilidad ni la solidez del raquis se resientan mucho de ello; así se explica la indolencia particular que a menudo presenta el mal de Pott lumbar, y así se explica también la falta de gibosidad y de rigidez del raquis que se nota en semejante caso, en que la afección se caracteriza solamente por un absceso por congestión, descubierto a veces por mera casualidad.

El segmento lumbar de la columna vertebral es, después del segmento cervical, la porción más movible del raquis; sus dos primeras vértebras constituyen, con las dos últimas vértebras dorsales, el centro de los movimientos de flexión y extensión, centro a cuyo nivel se producen, como hemos indicado en otra parte, la mayoría de las fracturas indirectas de la columna vertebral. Esta movilidad de la columna lumbar puede hasta cierto punto suplir la movilidad del muslo sobre la pelvis y, dato que el médico no debe olvidar, disimular una rigidez o una anquilosis de la articulación coxofemoral; de ahí que en la clínica se aconseje colocar un dedo sobre la espina ilíaca anterosuperior mientras se exploran los movimientos de la articulación de la cadera; si la pelvis sigue, es señal que los movimientos se efectúan, no en la articulación de la cadera, sino en las articulaciones de la columna lumbar. El cirujano debe conocer bien esta substitución relativa de los movimientos de la cadera por los de la columna lumbar, pues merced a ellos se producen estas anquilosis de la cadera en mala posición, observadas a veces a consecuencia de las artritis y particularmente de resultas de las

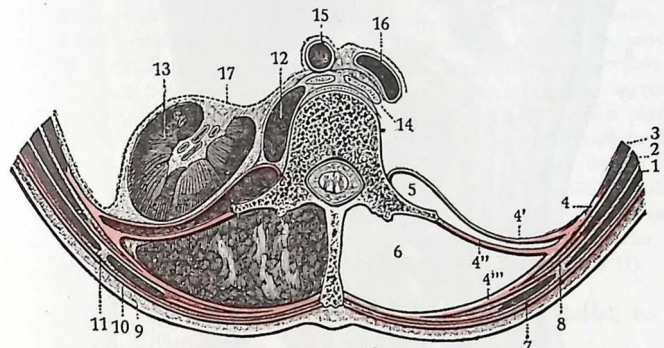


FIG. 466

Corte horizontal de la columna vertebral a nivel de la segunda vértebra lumbar para mostrar los distintos compartimientos retrorrenales (T.).

1, oblicuo mayor del abdomen. — 2, oblicuo menor. — 3, transverso. — 4, aponeurosis de este último músculo, dividiéndose en tres hojas: 4', hoja anterior; 4'', hoja media; 4''', hoja posterior. — 5, celda del cuadrado de los lomos. — 6, celda de los músculos espinales. — 7, músculo dorsal ancho. — 8, aponeurosis del oblicuo menor. — 9, piel. — 10, tejido celular subcutáneo. — 11, aponeurosis superficial. — 12, corte del psoas. — 13, riñón. — 14, pilar derecho del diafragma. — 15, aorta. — 16, vena cava inferior. — 17, peritoneo.

osteoartritis tuberculosas de la articulación coxofemoral. Sabido es que «la actitud de reposo» de la articulación de la cadera, la que presenta cuando ésta es asiento de una inflamación, es la flexión con abducción y rotación externa (fig. 465, B) y, como hace notar muy oportunamente TILLAUX, por no tener en cuenta este hecho, muchos médicos, viendo en la cama dos miembros paralelos, no se oponen a la flexión del muslo, que alcanza a menudo el ángulo recto con el abdomen, y dejan que los enfermos curen con una deformidad enorme.

b) *Ligamento iliolumbar.* — El ligamento iliolumbar, situado en la parte inferior de la región, ocupa el espacio angular que, en el esqueleto, separa la columna vertebral de la cresta ilíaca. Está formado (fig. 460, 7) por un conjunto de fascículos fibrosos que, desde el vértice y borde inferior de la apófisis transversa de la quinta lumbar, se dirigen transversalmente hacia fuera para ir a insertarse en la parte correspondiente de la cresta ilíaca.

c) *Hojilla media de la aponeurosis del transverso.* — La lámina fibrosa que continúa hacia fuera el plano formado por las apófisis transversas constituye en rigor la aponeurosis de inserción posterior del músculo transverso del abdomen. Es continuación de los fascículos carnosos de este músculo y va a terminar en el vértice de las apófisis transversas de las vértebras lumbares. Ocupa, en altura, todo el espacio comprendido entre la duodécima costilla y la cresta ilíaca, y hacia dentro es continuada por el ligamento iliolumbar. Su anchura, tomada desde el borde posterior del músculo hasta las apófisis transversas, es de 10 u 11 cm.

La hojilla media de la aponeurosis del transverso, relativamente delgada hacia abajo, aumenta de grosor a medida que se aproxima a las costillas. Muy hacia arriba, en el ángulo formado por la última costilla y la columna lumbar, se halla reforzada

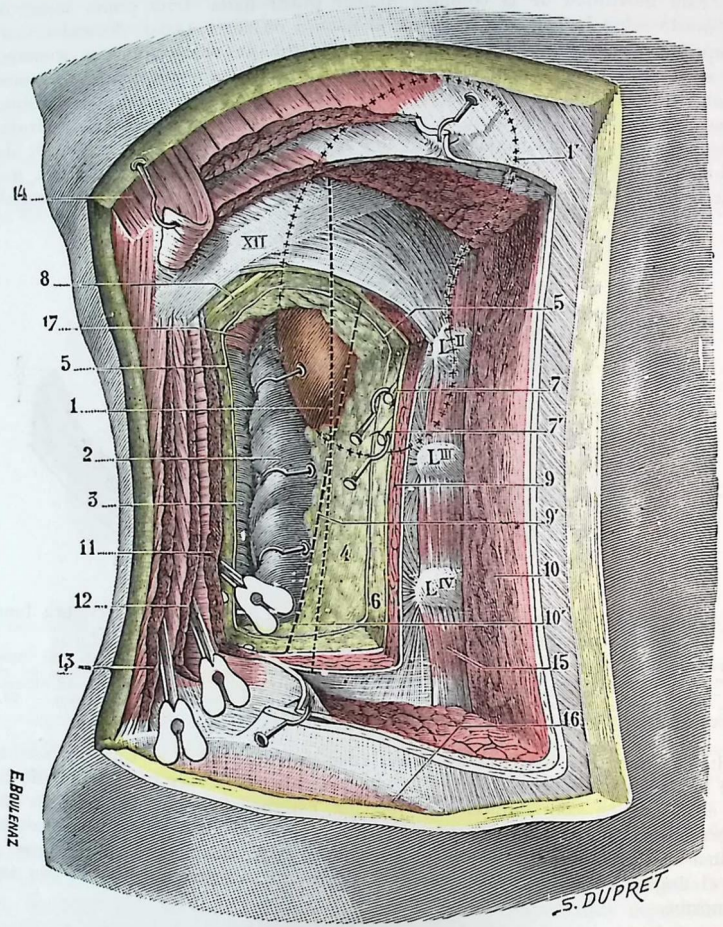


FIG. 467

Preparación destinada a mostrar los diferentes planos de la región lumbar, sobrepuestos detrás del riñón.

(La figura representa el lado izquierdo; se han practicado ventanas sucesivas en las diferentes capas que cubren la cara posterior del riñón y la del colon descendente.)

1, extremidad inferior del riñón izquierdo, con 1', en punteado, el contorno de la porción de la glándula no visible en el dibujo. — 2, cara posterior del colon descendente sumergida en la atmósfera grasosa del riñón. — 3, peritoneo parietal posterior en el momento de reflejarse para tapizar la cara anterior del colon descendente. — 4, atmósfera grasosa del riñón. — 5, 5, fascia retrorrenal. — 6, grasa pararrenal. — 7 y 7', nervios abdominogenitales mayor y menor. — 8, duodécimo nervio intercostal. — 9, cuadrado de los lomos, con 9', en línea de puntos, la situación de su borde externo. — 10, masa sacrolumbar, con 10', en línea de puntos, su borde externo. — 11, transverso. — 12, oblicuo externo. — 13, oblicuo mayor. — 14, dorsal ancho. — 15, intertransversos. — 16, cresta ilíaca. — 17, bazo, visible a través del peritoneo.

LII, LIII, LIV, apófisis transversas de la segunda, tercera y cuarta vértebras lumbares. — XII, duodécima costilla.

por el *ligamento lumbocostal* de HENLE (fig. 460, 14), especie de expansión fibrosa, a la vez muy gruesa y muy resistente, que se extiende desde el vértice de las apófisis transversas de las dos primeras lumbares hasta el borde inferior de la duodécima costilla y a veces hasta la undécima (cuando la duodécima es corta). Por debajo del ligamento lumbocostal, algunas expansiones análogas, pero menos importantes, se escapan del vértice de las apófisis transversas de las tres últimas lumbares para irradiarse sobre la cara posterior de la aponeurosis, reforzando así su parte interna o yuxtalumbar. Nótese que, en el límite externo de la región lumbar, la lámina aponeurótica que acabamos de describir se fusiona íntimamente con la aponeurosis lumbar, la cual, conforme ya hemos visto antes, va a fijarse por dentro a las apófisis espinosas. De ello resulta que los músculos espinales se hallan contenidos en una verdadera celda osteofibrosa, de forma prismática triangular, cuyas tres paredes están constituidas en la forma siguiente (fig. 466): la *anterior,* por las apófisis transversas, los músculos intertransversos y la hoja media de la aponeurosis del transverso; la *posterior,* por la hoja posterior de esta misma aponeurosis del transverso o, lo que viene a ser lo mismo, por la aponeurosis lumbar; la *interna,* por las apófisis espinosas, las láminas vertebrales y sus ligamentos. Conviene añadir que esta *celda de los músculos espinales,* aunque se halla bien cerrada en el plano horizontal, está ampliamente abierta en sentido vertical: por arriba se continúa directamente con la celda homónima de la región dorsal; por abajo se continúa asimismo con la celda homónima de la región sacrococcígea.

La hoja media de la aponeurosis del transverso constituye el último plano de la región lumbar, formando, por decirlo así, su suelo. Más allá, continuando la disección, el escalpelo descubre sucesivamente (fig. 467): el músculo cuadrado de los lomos, la aponeurosis del cuadrado de los lomos u hoja anterior de la aponeurosis del transverso, la capa celuloadiposa pararrenal y, por último, el riñón rodeado de su cápsula adiposa. Nos limitaremos aquí a señalar estos diferentes planos, que serán adscritos más adelante al hablar de la región lumboilíaca y del riñón (véase tomo II).

7.° Vasos y nervios. — La región lumbar, como la región dorsal, no presenta ningún vaso de grueso calibre.

a) *Arterias.* — Las arterias, en su mayoría, proceden de las ramas dorsoespinales de las arterias lumbares. Llegan a la región pasando entre las apófisis transversas y se distribuyen por los músculos *(ramas profundas)* y por los tegumentos *(ramas superficiales)*. A dichas ramas de las arterias lumbares se juntan, en la parte inferior de la región, otras procedentes de la rama ascendente de la arteria iliolumbar.

b) *Venas.* — Las venas, siguiendo con bastante regularidad el trayecto de las arterias, se dirigen a las venas lumbares y comunican ampliamente con las venas posteriores del raquis.

c) *Linfáticos.* — Los linfáticos de la región lumbar se distinguen en superficiales y profundos. Los *linfáticos superficiales* van a parar, en parte a los ganglios de la axila y en parte a los ganglios de la ingle; los *linfáticos profundos* se dirigen hacia la cavidad abdominal y terminan en los ganglios escalonados a los lados de la columna lumbar.

d) *Nervios.* — Los nervios proceden de las ramas posteriores de los cinco pares lumbares. Estas ramas posteriores se dividen, como en la parte inferior de la región dorsal, en ramas externas y ramas internas: las *ramas internas,* relativamente pequeñas, pasan por el intervalo de las apófisis transversas, penetran en la masa común y terminan en ella; las *ramas externas,* a su vez más voluminosas y más largas, llegan igualmente a la región pasando entre las apófisis espinosas, atraviesan primero la masa común, a la que envían algunos filetes, perforan luego la aponeurosis lumbar y llegan a la piel, donde terminan.

LIBRO TERCERO

CUELLO

CONSIDERACIONES GENERALES

El cuello, parte del tronco que une la cabeza al tórax, es relativamente estrecho, como estrangulado, y está rebasado en todos sentidos por la cabeza, que lo corona, y por el tórax, que lo continúa.

1.º Límites superiores e inferiores. — Los límites superiores son exactamente los que hemos asignado como inferiores a la cabeza, a saber: por delante, el borde inferior del maxilar inferior y el borde posterior de su rama ascendente; por detrás, una línea casi horizontal que, partiendo de la articulación temporomaxilar, siguiera el borde de la apófisis mastoides y, por la línea occipital superior, terminara en la protuberancia occipital externa.

Sus límites inferiores son muy precisos por delante: el borde superior del esternón y las dos clavículas lo separan de las tres regiones costal, esternal y axilar. Por detrás, el cuello se continúa sin línea de demarcación alguna con la región dorsal: su límite, del todo convencional, está representado por una línea transversal que va de una articulación acromioclavicular a la otra, pasando por la apófisis espinosa de la séptima cervical.

2.º Forma. — La forma del cuello varía según la edad y el sexo. Es redondeado en el niño y en la mujer, y más o menos anguloso en el hombre, por efecto del relieve más acentuado que en él hacen los músculos, los huesos y las diferentes piezas cartilaginosas de la laringe. La grasa, acumulándose debajo de los tegumentos, da naturalmente por resultado la atenuación de las prominencias, que a veces quedan por completo disimuladas.

3.º Dimensiones. — La longitud del cuello es casi la misma en todos los sujetos, siendo por término medio de 8 cm en el hombre y de 7 en la mujer. Las expresiones, pese a todo muy vulgarizadas, de *cuello largo, cuello corto,* no se hallan, pues, muy justificadas. En efecto, esta longitud está representada por la altura de la columna cervical, y se sabe que la columna cervical, medida en el esqueleto, presenta sólo mínimas variaciones en sus dimensiones verticales. En cambio, la anchura del cuello es sumamente variable. Esta depende no de las dimensiones horizontales del esqueleto axil, sino del desarrollo de las masas musculares o adiposas que lo rodean, desarrollo que es muy diferente según los sujetos: «¡Qué diferencia — escribe Richet — entre el cuello de esos atletas hercúleos que vemos en nuestras fiestas y ferias y el de las pobres criaturas demacradas por la miseria y por la inanición!» Se comprende fácilmente que un sujeto dotado de fuerte musculatura y de cierta robustez, aparente tener un *cuello corto,* y que, por el contrario, un *cuello largo* sea el atributo de un sujeto

de constitución débil y más o menos enjuto. Las anteriores expresiones, por consiguiente, no tienen ningún valor real, sino tan sólo un valor relativo.

Se admite generalmente que el cuello aumenta de volumen en la época de la pubertad y durante el embarazo: el desarrollo de la laringe en el primer caso, la tumefacción del cuerpo tiroides en el segundo, nos explican claramente este hecho. Los antiguos creían que el cuello aumentaba también de volumen bajo la influencia de las primeras uniones sexuales: *virginum*

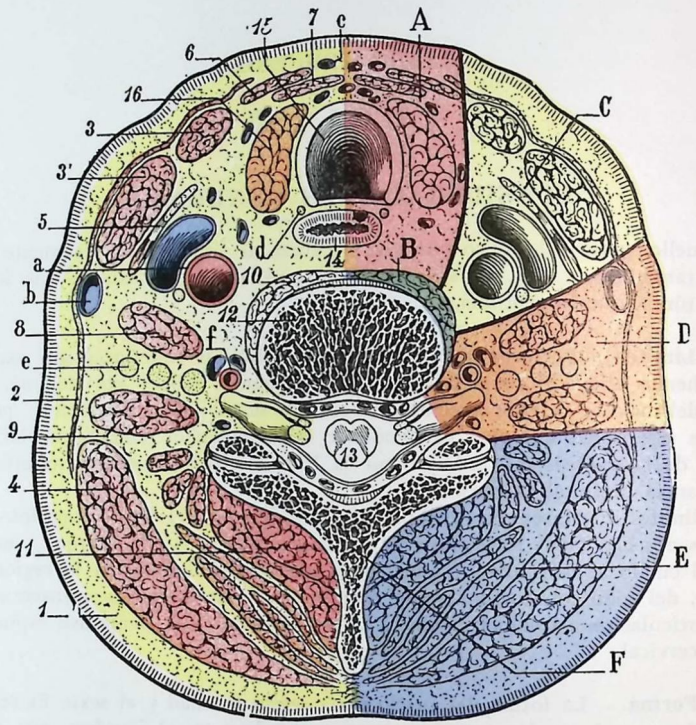


FIG. 468

Corte horizontal del cuello, que pasa por la 7.ª vértebra cervical.

En el lado derecho los colores indican las diferentes regiones del cuello y de la nuca: *de color rosado* (A), la región infrahioidea; *de color verde* (B), la región prevertebral; *de color amarillo* (C), la región esternocleidomastoidea o carotídea; *de color de naranja* (D), la región supraclavicular; *de azul* (E), la región de la nuca. La parte no coloreada del corte (F) representa la región raquídea propiamente dicha.

1, piel y tejido celular subcutáneo. — 2, cutáneo del cuello. — 3, 3', las dos cabezas del esternocleidomastoideo. — 4, trapecio. — 5, omohioideo. — 6, esternocleidohioideo. — 7, esternocleidotiroideo. — 8, escaleno anterior. — 9, escaleno posterior. — 10, músculos prevertebrales. — 11, músculos de la nuca. — 12, 7.ª vértebra cervical. — 13, conducto raquídeo y su contenido. — 14, esófago. — 15, traquea. — 16, cuerpo tiroides.

a, paquete vasculonervioso del cuello. — *b*, yugular externa. — *c*, venas yugulares anteriores. — *d*, recurrente. — *e*, plexo braquial. — *f*, arteria y vena vertebrales.

collum post primæ noctis veneres crassescere vetus fama est, unde, collata, utriusque dici mensura, qualem sponsus se gesserit divinare ausint (ELSHOLZ, *Anthropometria*, cap. XXI). Ya en un epitalamio de CATULO leemos, a propósito de una joven casada, que «su nodriza, al volver a verla al día siguiente, al amanecer, no podía ya ceñir su cuello con las mismas cintas del día anterior»:

Non illam nutrix, orienti luce revisens,
Hesterno poterit collum circumdare filo.

Esta tradición, al decir de MALGAIGNE, se ha conservado hasta nuestros días, y todavía se encontrarían comadrones que pretenden reconocer la virginidad por el sencillo procedimiento siguiente: «se toma con un hilo la circunferencia del cuello en su parte media y se

dobla la longitud de este hilo; se hacen sujetar los dos extremos entre los incisivos y se abarca el vértice de la cabeza con el asa que así resulta. Si el hilo pasa libremente por encima de la coronilla, mala señal; si, por el contrario, el asa resulta demasiado estrecha, se concluye en pro de la virginidad». Faltándonos observaciones claras y precisas, nos es imposible decir lo que hay de cierto en estas tradiciones populares. Nos limitaremos a recordar que MALGAIGNE, sin concederle un gran valor, cree que no dejan de tener cierto fundamento: en efecto, fuera de los casos de bocio o de otra deformidad cualquiera, este autor dice haber visto siempre «el asa de hilo demasiada estrecha en las jóvenes de quince a veinte años

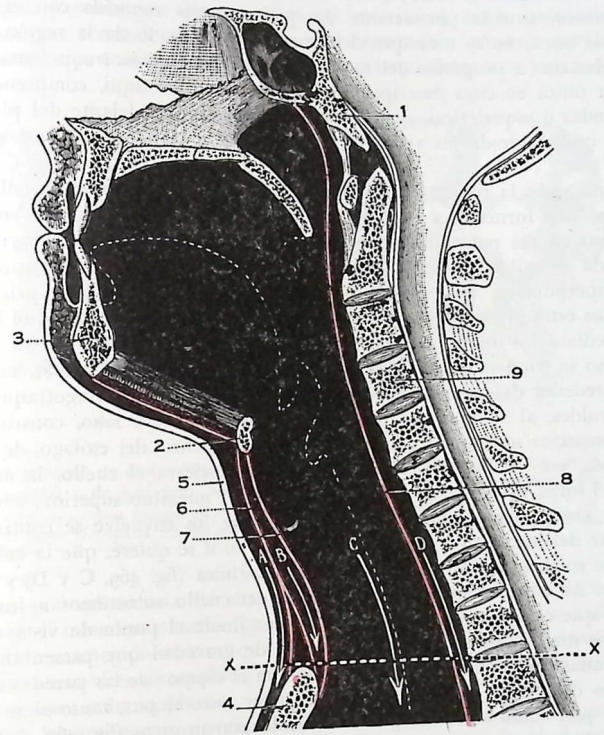


FIG. 469

Corte verticomedio del cuello, para mostrar sus diferentes aponeurosis y las cuatro celdas que éstas circunscriben (T.).

1, apófisis basilar del occipital. — 2, hueso hioides. — 3, maxilar inferior. — 4, esternón. — 5, piel. — 6, aponeurosis cervical superficial. — 7, aponeurosis cervical media. — 8, aponeurosis cervical profunda. — 9, columna vertebral. — *x*, *x*, límite convencional entre el cuello y el tórax.

A, celda superficial, comprendida entre la piel y la aponeurosis cervical media. — C, tercera celda, comprendida entre la aponeurosis cervical superficial y la aponeurosis cervical media. — D, cuarta celda o celda prevertebral, comprendida entre la aponeurosis cervical media y la aponeurosis cervical profunda. — B, celda comprendida entre la aponeurosis cervical profunda y la columna vertebral.

(Las flechas situadas debajo de las letras A, B, C, D indican la dirección de las colecciones líquidas, que pasan por delante del esternón en la primera celda, son detenidas por el esternón en la segunda y descienden libremente al tórax en la tercera y la cuarta celdas.)

cuyas costumbres no permitían sospechas». PETREQUIN, a su vez, afirma que después de haber repetido varias veces en jovencitas el experimento de MALGAIGNE, acepta la opinión.

4.º Movilidad. — De todas las partes del tronco, el cuello es sin disputa la más movible. Se inclina con extraordinaria facilidad hacia delante *(flexión)*, hacia atrás *(extensión)*, hacia uno u otro de los lados *(inclinación lateral)*. Estos diversos movi-

mientos modifican, naturalmente, la forma y las dimensiones del cuello: aquella de las cuatro caras hacia la cual se inclina la cabeza toma una forma cóncava al mismo tiempo que disminuye la altura, mientras que la cara opuesta se hace a la vez convexa y más larga. Esta movilidad es utilizada por el cirujano que sigue la regla de colocar en extensión la región sobre la cual opera, a fin de aumentar su superficie.

5.º Constitución anatómica general. — Topográficamente, el cuello se divide en dos grandes regiones, una posterior, situada por detrás de la columna vertebral, y otra anterior, situada por delante. La primera, más conocida con el nombre de *región de la nuca,* no es otra que el segmento más elevado de la región espinal: la hemos ya descrito a propósito del raquis. La segunda *(región traqueliana* de algunos autores), la única en cuya descripción debemos ocuparnos aquí, comprende todas las partes, blandas o esqueléticas, que se hallan dispuestas por delante del plano vertico-transversal que va desde las apófisis transversas hasta el borde anterior del músculo trapecio.

Si examinamos la región traqueliana en un corte transversal del cuello (fig. 468), veremos que éste forma una especie de compartimiento, cuyas paredes son *musculo-aponeuróticas* en sus parte anterior y laterales, y *musculoóseas* en su parte posterior. En esta celda se hallan contenidos: en la línea media, los dos conductos aéreo y alimenticio superpuestos; a los lados, los grandes vasos y los nervios principales del cuello. Todos estos órganos están rodeados de un tejido celuloadiposo que los pone en contacto mediato los unos con los otros, al mismo tiempo que los separa. Este tejido celuloadiposo se condensa en ciertos puntos para formar vainas fibrosas, más o menos aislables, alrededor del paquete vasculonervioso, del conducto laringotraqueal y de la glándula tiroides, al tiempo que en otros puntos permanece laxo, constituyendo así verdaderos espacios serosos, necesarios para los movimientos del esófago, de la laringe, de la tráquea, etc. De los diferentes órganos que encierra el cuello, la mayor parte proceden del tórax o se dirigen a él; algunos van al miembro superior; esto equivale a decir, por consiguiente, que el tejido celular que los envuelve se continúa con el tejido celular del mediastino y con el de la axila, o, si se quiere, que la celda traqueliana está en comunicación con la cavidad mediastínica (fig. 469, C y D) y con la cavidad axilar. Al estudiar las diversas regiones del cuello volveremos a insistir en la importancia que esta disposición anatómica tiene desde el punto de vista quirúrgico. Pero haremos desde ahora notar la diferencia de gravedad que presentan las colecciones supuradas del cuello, según que residan en el espesor de las paredes de la celda traqueliana o dentro de su cavidad. En el primer caso, el pus, tanto si se encuentra debajo de la piel como entre los planos musculoaponeuróticos (fig. 469, A y B), tiene tendencia a abrirse paso al exterior y la colección es siempre accesible con facilidad y sin peligro. En el segundo caso, por el contrario, el pus, si no se interviene, tiene tendencia a difundirse por el mediastino o por la axila; además, el absceso puede abrirse en la tráquea, en el esófago, y ulcerar los grandes vasos; por último, a menudo es de difícil acceso y la operación se vuelve delicada y no exenta de peligro.

6.º Desarrollo. — El conocimiento del desarrollo del cuello ofrece cierto interés práctico en razón de las deformaciones o de las afecciones que resultan de un trastorno de este desarrollo.

El cuello se forma a expensas de los segundos, tercero y cuarto *arcos branquiales.* Los arcos branquiales, en número de cuatro (según Tourneux y Soulié existirían seis, pero los dos últimos serían muy rudimentarios), son unos rodetes transversales que aparecen desde las primeras semanas del desarrollo en la región cervicofacial del embrión (fig. 470) y que limitan entre sí surcos o *hendiduras branquiales,* que en realidad no son verdaderas hendiduras que hagan comunicar el exterior con la faringe (salvo quizá la primera y la segunda), sino simples ranuras ectodérmicas a las cuales se adosan,

en el lado correspondiente de la faringe, ranuras endodérmicas separadas de las precedentes por la *lámina obturante de* His.

El desarrollo y las dimensiones de los arcos destinados a formar el cuello son cada vez más reducidos de arriba abajo (fig. 470, B), de tal suerte que el segundo arco, denominado también *arco hioideo,* sobresale mucho de los dos arcos siguientes, que, a causa de esto, parecen hundidos en una depresión situada entre el arco hioideo por una parte y la pared del tronco por otra: esta depresión ha sido denominada por His *seno precervical.* Del arco hioideo parte pronto una pequeña prolongación, el *proceso opercular,* que, pasando por delante del seno precervical, acaba por soldarse a la pared del cuerpo, cerrando así el seno y transformándolo en una cavidad cerrada por todas partes, que contiene los arcos 3 y 4 y las hendiduras 2, 3 y 4, y que desaparece pronto por adherencia de sus paredes. De esto resulta, como lo hace notar Veau, que en el mesodermo cervical y por debajo del segundo arco se hallan incluidos una serie de restos tegumentarios, que representan los arcos tercero y cuarto anulados y atrofiados, y que son susceptibles, como veremos luego, de convertirse en punto de partida de quistes o de neoplasmas.

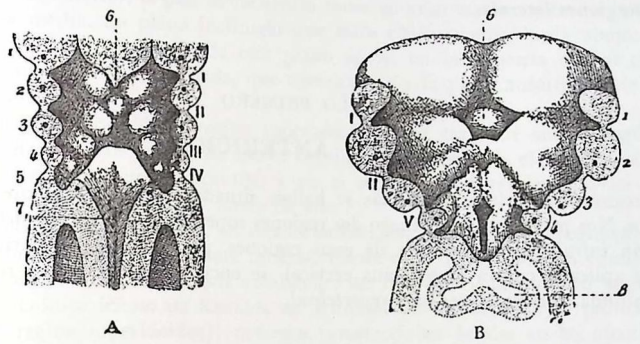


Fig. 470

Pared anterior de la excavación bucofaríngea en embriones humanos de 3,2 mm (A, aumento 30/1) y de 4,25 mm (B, aumento 30/1), vista por su cara posterior (según His).

I, II, III, IV, hendiduras branquiales. — V, seno precervical que comprende el 3.º y 4.º surcos ectodérmicos. 1, 2, 3, 4, arcos branquiales con los arcos aórticos correspondientes. — 5, fundus brachialis. — 6, tubérculo impar de la lengua. — 7, orificio de la laringe. — 8, esbozo pulmonar.

He aquí lo que ocurre en estado normal. Pero puede suceder que un arco se suelde prematuramente con el arco vecino, y que un pliegue ectodérmico se encuentre enclavado entre los dos arcos. Prodúcese entonces un *quiste dermoide,* si el enclavamiento afecta a la ranura ectodérmica revestida de epitelio pavimentoso, y un *quiste mucoide,* si el enclavamiento afecta a la ranura endodérmica tapizada de epitelio vibrátil.

Puede ocurrir también que el proceso opercular no se suelde completamente a la pared del cuerpo y que el seno precervical persista en una mayor o menor extensión de su trayecto: entonces resulta una *fístula branquial.*

Puede, por último, acontecer que los residuos embrionarios precitados de los arcos tercero y cuarto y de las hendiduras segunda, tercera y cuarta, proliferen y den origen a tumores diversos. Así es como pueden observarse: 1.º, *fibrocondromas,* debidos a la persistencia anormal de ciertas partes de los arcos branquiales; 2.º, *tumores mixtos,* que comprenden a la vez tejido epitelial procedente de las hendiduras y tejido cartilaginoso procedente de los arcos; 3.º, por último, *tumores malignos,* también denominados *epiteliomas branquiales,* procedentes de la evolución neoplásica de los restos epiteliales enclavados en las hendiduras ectodérmicas o endodérmicas (Forgue).

La mayor parte de estos quistes, fístulas y neoplasmas residen en la región carotídea, en la proximidad del borde interno del esternocleidomastoideo y más o menos cerca de la articulación esternoclavicular; raras veces están en la línea media, lo cual tiene fácil explicación si se recuerda que los arcos y las hendiduras cervicales de un lado no llegan a ponerse en contacto con los del lado opuesto y que dejan entre sí en la línea media un espacio *(espacio mesobranquial)* en el cual la pared ha quedado lisa y ha conservado su estructura primitiva.

7.° **División.** — La región traqueliana del cuello se subdivide a su vez en cierto número de regiones secundarias que agruparemos del siguiente modo:

1.° *Regiones anteriores.*
2.° *Regiones laterales.*

ARTICULO PRIMERO

REGIONES ANTERIORES

Las regiones anteriores o medias se hallan situadas entre ambos esternocleidomastoideos. Nos presentan desde luego dos regiones superficiales, la *región suprahioidea* y la *región infrahioidea.* Más allá de estas regiones, por detrás de la faringe y del esófago, y aplicada contra la columna cervical, se encuentra una tercera región, llamada profunda, que es la *región prevertebral.*

1. REGION SUPRAHIOIDEA

La región suprahioidea es una región impar y media, situada, como su nombre indica, por encima del hueso hioides. Ocupa la parte anterior y superior del cuello.

1.° **Límites.** — Está limitada esta región: 1.°, *a los lados,* por el borde anterior de los músculos esternocleidomastoideos; 2.°, *hacia abajo,* por una línea horizontal que, pasando por el cuerpo del hueso hioides, se extendiese de un esternocleidomastoideo al otro; 3.°, *hacia arriba,* por el borde inferior del maxilar y por una línea horizontal que, partiendo del ángulo de la mandíbula, prolongase este borde hasta el esternocleidomastoideo.

Si los autores están generalmente de acuerdo en lo que concierne a los límites superficiales de la región suprahioidea, no puede decirse otro tanto cuando se trata de establecer sus límites profundos: algunos, como BLANDIN y MALGAIGNE, la prolongan hasta la cavidad bucal y la describen con el nombre de *región glososuprahioidea;* otros, siguiendo a PAULET y TILLAUX, describen aparte el suelo de la boca *(región sublingual)* y detienen la región suprahioidea al llegar al milohioideo.

Por los motivos que hemos indicado anteriormente a propósito de la región sublingual, adoptaremos este último criterio y asignaremos a la región que nos ocupa, como límite profundo, la cara inferior del milohioideo, continuada hacia atrás por la cara inferior del hiogloso.

2.° **Forma exterior y exploración.** — Así comprendida, la región suprahioidea tiene la forma de un ancho triángulo, cuya base pasa por el hueso hioides y cuyo vértice corresponde a la sínfisis del mentón.

En la posición ordinaria de la cabeza, estando el sujeto de pie, la región suprahioidea es casi horizontal. Pero esta dirección se modifica mucho con los cambios de actitud de la cabeza: la región es oblicua hacia delante y abajo cuando la cabeza se inclina hacia delante (flexión), y es oblicua hacia delante y arriba cuando la cabeza está inclinada hacia atrás (extensión) y el mentón está muy levantado.

En la primera posición, la región se esconde, por decirlo así, detrás del maxilar inferior, lo que explica que ciertos cuerpos extraños voluminosos, como, por ejemplo, un pedazo de granada de 200 a 300 gramos (DUJARDIN-BEAUMETZ), hayan podido penetrar en ella y permanecer cierto tiempo desconocidos. En esta posición, flexionada la cabeza, las partes blandas están relajadas, y por esto es la posición que se hace adoptar al sujeto a quien se explora la región, y también la posición que se da a los operados o a los heridos para mantener aproximados los tejidos y facilitar su reunión.

Cuando, por el contrario, la cabeza está en extensión, posición que elige el operador cuando tiene que intervenir en la región, porque entonces ésta «se despliega» y se ostenta al exterior, la piel se encuentra tensa en gran manera y forma, a cada lado de la línea media, un plano inclinado que mira oblicuamente hacia abajo, adelante y afuera. En la parte media de este plano se ve, en la mayoría de los casos, una depresión más o menos acentuada, que corresponde a la parte anterior de la glándula submaxilar.

La forma exterior de la región suprahioidea varía también mucho según que el sujeto sea flaco o esté dotado de cierta cantidad de grasa: en el primer caso es casi plana o hasta ligeramente excavada, y en el segundo es fuerte y convexa de modo uniforme. Luego volveremos a tratar de ello.

Digamos, por último, que, en estado patológico, esta región experimenta modificaciones importantes en su forma normal. Puede estar deformada en totalidad o en parte solamente: está deformada totalmente en caso de flemón difuso suprahioideo, de flemón crónico leñoso de RECLUS, de actinomicosis (uno de cuyos puntos de elección es la región suprahioidea); presenta tumefacciones locales en las afecciones que interesan los ganglios, la glándula submaxilar o la glándula sublingual y los vasos; también puede ser asiento de cicatrices viciosas, resultantes de quemaduras o de adenitis tuberculosas supuradas *(escrófulas);* por último, obsérvanse en ellas fístulas consecutivas a las osteítis del maxilar inferior, etc.

3.° **Planos superficiales.** — Designaremos con este nombre los dos planos que se observan por encima de la aponeurosis: 1.°, la *piel;* 2.°, el *tejido celular subcutáneo,* junto con los *vasos* y los *nervios superficiales.*

A. PIEL. — La piel de la región suprahioidea es gruesa, flexible y muy movible. Es lisa en el niño y en la mujer, pero en el hombre adulto está más o menos cubierta por los pelos de la barba; de ahí la frecuencia con que en este último se observan los furúnculos, los quistes sebáceos, la sicosis, la foliculitis, etc., en este punto. Es muy extensible, es decir, se deja levantar con la mayor facilidad tanto por las producciones patológicas como por el tejido adiposo subyacente. Sabido es que en los individuos gordos forma a veces una serie de repliegues redondeados que se sobreponen de arriba abajo, y de ahí la expresión bien conocida de *segunda barba,* de *triple barba,* o también de *doble* o *triple papada.*

B. TEJIDO CELULAR SUBCUTÁNEO. — El tejido celular subcutáneo comunica con el de las regiones vecinas, y de ahí que las inflamaciones que en él se desarrollan se propaguen rápidamente a distancia. Este tejido celular está formado por dos capas: una capa externa, areolar más o menos rica en grasa, y una capa interna, laminar, que constituye la *fascia superficialis.*

La grasa se desarrolla sobre todo en la porción areolar y, por lo tanto, inmediatamente debajo de la piel. Su espesor varía según la gordura de los sujetos y a veces es considerable. En ésta, como en la región de la nuca, el tejido adiposo subcutáneo puede ser el punto de partida de lipomas difusos o localizados.

Entre las dos hojas de la fascia superficialis se encuentra un músculo plano y delgado, el *cutáneo del cuello* (fig. 471, 4). Este músculo, que volveremos a encontrar en la región siguiente, no pertenece a la región suprahioidea, sino en su parte superior. Los haces que lo constituyen se dirigen oblicuamente hacia arriba y adelante en dirección a las diferentes regiones de la cara, donde terminan. Los haces más internos se entrecruzan ordinariamente en la línea media y un poco por debajo del mentón, con sus similares del lado opuesto; de este modo interceptan por debajo de ellos un espacio triangular de base inferior, en cuya área la piel no está separada de la aponeurosis superficial, sino por la fascia superficialis más o menos abundante en grasa. Por su

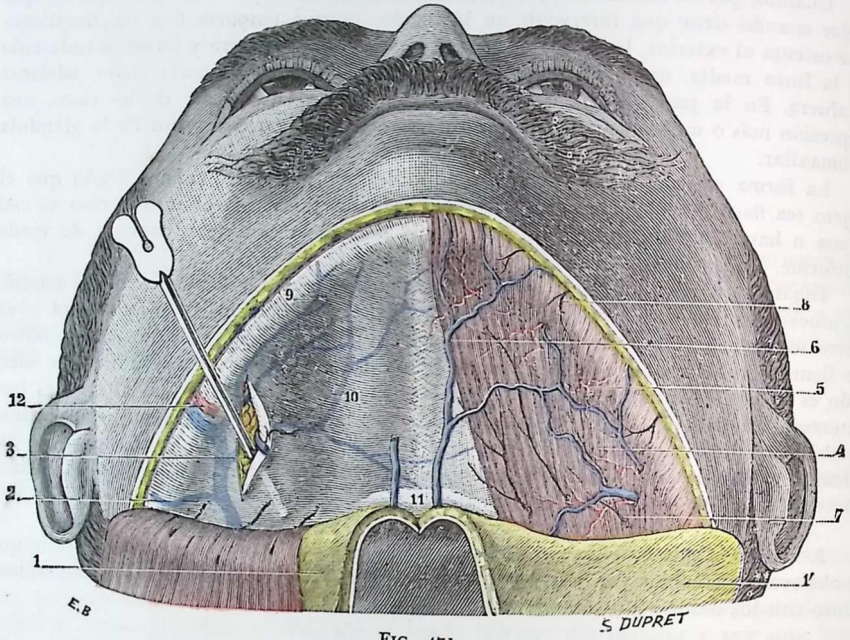


FIG. 471

Región suprahioidea: plano superficial.

La piel, incidida primero a lo largo del borde inferior del maxilar y luego en la línea media, ha sido reclinada hacia abajo: en el lado derecho se ha incidido el cutáneo del cuello en el límite superior de la región y se ha atraído con erinas hacia abajo.

1, 1', colgajos cutáneos con una parte del panículo adiposo sobre su cara profunda. — 2, aponeurosis cervical superficial. — 3, abertura practicada en esta aponeurosis para mostrar la glándula submaxilar. — 4, cutáneo del cuello (en su sitio en el lado izquierdo, incidido y reclinado en el lado derecho). — 5, arteriolas superficiales. — 6, venas yugulares anteriores. — 7, ramos del plexo cervical. — 8, ramos de la rama cervicofacial del facial. — 9, venas submentonianas. — 10, relieve del vientre anterior del digástrico. — 11, cuerpo del hueso hioides. — 12, arteria y vena faciales.

cara externa el cutáneo del cuello corresponde a la piel, a la que se adhiere y a la que arruga en el sentido vertical cada vez que se contrae. Por su cara profunda descansa sobre la aponeurosis superficial, a la que está unido tan sólo por una capa celulosa laxa, dependiente de la fascia superficialis, que permite que la lámina muscular se deslice fácilmente junto con la piel sobre la hoja aponeurótica subyacente. Se comprende que esta disposición hace posible utilizar la piel suprahioidea para practicar la *autoplastia por deslizamiento*, es decir, para reparar las pérdidas de substancia de las regiones vecinas, especialmente las resultantes de la ablación del labio inferior, en caso de epitelioma por ejemplo.

C. VASOS Y NERVIOS SUPERFICIALES. — En el espesor de la fascia superficial se encuentran también arterias, venas, linfáticos y nervios llamados superficiales.

α) Las *arterias* están representadas por diminutas ramas, que discurren entre la aponeurosis y el cutáneo, y luego entre el cutáneo y la piel. Proceden de la submentoniana y no tienen interés alguno en la práctica.

β) Las *venas* son igualmente de pequeño calibre. De ordinario se hallan una o dos venillas descendientes en la línea media o en su proximidad; constituyen el origen de la yugular anterior, que encontraremos de nuevo en la región siguiente.

γ) Los *linfáticos* están representados por cierto número de vasos que descienden de la cara y que, después de haber perforado la aponeurosis, van a terminar en los ganglios profundos. PAULET ha descrito, en esta región, cierto número de *ganglios superficiales*, situados entre la fascia superficialis y la aponeurosis. Nosotros no hemos encontrado nunca estos ganglios subcutáneos, que tampoco mencionan los autores clásicos.

δ) Los *nervios* son de dos clases, motores y sensitivos. Los *filetes motores* están destinados al cutáneo del cuello y dimanan del facial. Los *filetes sensitivos*, destinados a los tegumentos, están formados por la rama transversa del plexo cervical superficial.

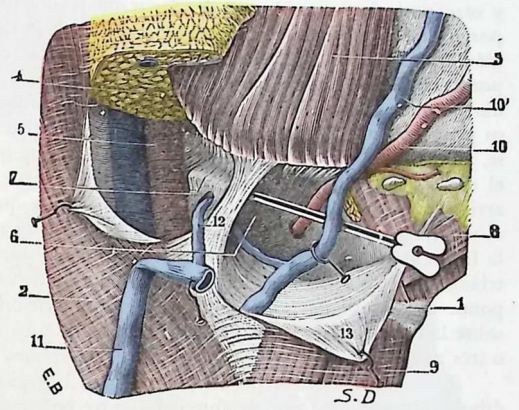


FIG. 472

Las dos celdas parotídea y submaxilar, con la lámina fibrosa (aponeurosis interglandular) que las separa.

1, hueso hioides. — 2, esternocleidomastoideo cubierto por su aponeurosis. — 3, masetero. — 4, parótida, cuya parte inferior ha sido extirpada. — 5, celda parotídea. — 6, celda submaxilar, vista después de la ablación de la glándula. — 7, lámina fibrosa (aponeurosis interglandular) que separa ambas celdas. — 8, vientre anterior del digástrico. — 9, músculos infrahioideos. — 10, 10', arteria y vena faciales. — 11, yugular externa. — 12, anastomosis que va de la yugular a la facial. — 13, aponeurosis cervical superficial.

4.° Aponeurosis superficial. — Es una dependencia de la aponeurosis cervical superficial. Se inserta, por arriba, en el borde inferior del maxilar, desciende sobre el hueso hioides, se fija en éste y se continúa, por debajo de este hueso, con la aponeurosis infrahioidea. A los lados se desdobla, al llegar al esternocleidomastoideo, para formar la vaina de este músculo. Por último, a nivel del ángulo de la mandíbula, entre este ángulo y el esternocleidomastoideo, se continúa con la aponeurosis parotídea. A este nivel, entre la parótida, que se halla por encima, y la glándula submaxilar, que está debajo, forma un tabique de separación, el *segmento submaxiloparotídeo* o *interglandular* (fig. 472, 7). Añadamos que este tabique bastante a menudo está reforzado por cierto número de pequeños fascículos fibrosos ascendentes, los cuales, desde el borde anterior del esternocleidomastoideo, se dirigen al ángulo de la mandíbula.

Por su cara superficial, la aponeurosis suprahioidea corresponde al cutáneo del cuello, al tejido celular subcutáneo y a los vasos y nervios (*vasos y nervios superficiales*) que discurren por su espesor.

Por su cara profunda, esta misma aponeurosis emite una serie de prolongaciones que forman vainas a los músculos subyacentes. Una de esas prolongaciones, nacida a nivel del hueso hioides, rodea el borde inferior de la glándula, pasa por debajo de ella, cubre el hiogloso y el milohioideo y va a insertarse, con este último músculo, en la línea oblicua interna del maxilar: la *prolongación submaxilar* de la aponeurosis suprahioidea; con frecuencia es muy delgada, casi celulosa y forma la pared interna de la celda submaxilar, sobre la cual volveremos a insistir dentro de poco.

5.º **Capas subaponeuróticas.** — Debajo de la aponeurosis suprahioidea, entre ésta y el suelo bucal, encontramos: 1.º, *músculos;* 2.º, una glándula voluminosa, la *glándula submaxilar;* 3.º, *ganglios linfáticos;* 4.º, vasos y nervios llamados *vasos* y *nervios profundos.*

A. Músculos. — Los músculos son en número de cuatro (fig. 473): el digástrico, el estilohioideo, el milohioideo y el hiogloso. Los dos primeros nos interesan porque sirven para limitar o subdividir la región; los dos últimos, más importantes, forman el fondo de la misma.

α) El *digástrico,* como se sabe, está constituido por dos vientres, uno anterior y otro posterior, reunidos entre sí por un tendón intermedio. Este músculo *(vientre posterior)* entra en la región un poco por debajo del ángulo de la mandíbula. Dirigiéndose oblicuamente adelante y abajo, atraviesa el estilohioideo y llega a situarse por encima del cuerpo del hueso hioides, junto al cual le mantiene una expansión fibrosa muy variable según los sujetos. Luego, doblándose casi en ángulo recto sobre su primera dirección, se dirige hacia delante y arriba *(vientre anterior)* para ir a fijarse, a cada lado de la sínfisis mentoniana, en la fosita que lleva su nombre. Como vemos, el digástrico, en conjunto, describe una larga curva, cuya concavidad, dirigida hacia arriba, abarca la glándula submaxilar. Añadamos que su vientre anterior, junto con el vientre anterior del digástrico opuesto, limita un espacio impar y medio, que tiene la forma de un triángulo cuya base está formada por el hueso hioides. El área de este triángulo, que Tillaux describe con el nombre de *región suprahioidea media,* corresponde a los músculos milohioideos, que pronto describiremos. En ella están aplicados, sobre la cara externa de estos últimos músculos y cubiertos por la aponeurosis, los dos o tres *ganglios suprahioideos medios,* que volveremos a encontrar más adelante.

β) El *estilohioideo* penetra también en la región a nivel del ángulo de la mandíbula. Situado algo por delante del vientre posterior del digástrico, se deja atravesar por este último músculo *(ojal del digástrico)* y casi inmediatamente después va a terminar en la cara anterior del hueso hioides, en la proximidad del asta menor.

γ) El *milohioideo* pertenece por entero a la región suprahioidea. Es un músculo aplanado, relativamente delgado, que, desprendiéndose de la línea oblicua interna del maxilar inferior, va a insertarse: 1.º, por medio de sus haces posteriores, en el mismo hueso hioides; 2.º, por sus haces anteriores, en un rafe medio *(línea blanca suprahioidea)* que se extiende desde este hueso a la sínfisis del mentón. Los dos milohioideos, reunidos entre sí, forman en conjunto un ancho plano cuadrilátero, un verdadero cinto, ahuecado en forma de canal en su parte superior para recibir la lengua.

δ) El *hiogloso* no pertenece a la región que nos ocupa sino por sus fascículos posteriores. Estos fascículos, partiendo del asta mayor del hioides, se elevan hacia la base de la lengua. Por detrás, continúa el plano de los fascículos milohioideos, de los que se distinguen, sin embargo, por su situación, que es algo profunda, y por su dirección, que es casi vertical, siendo la de los fascículos milohioideos fuertemente oblicua hacia arriba, hacia atrás y hacia fuera. Entre el hiogloso y el milohioideo se encuentra un intersticio o hiato, cuya importancia veremos más adelante.

B. Glándula submaxilar y su celda. — La glándula submaxilar, que encontramos inmediatamente por debajo de la aponeurosis, tiene un color gris rosado. Su volumen, que es el de una almendra grande, cuya forma recuerda con bastante exactitud, representa la cuarta parte aproximadamente del de la parótida. Pesa de 7 a 8 gramos. Su patología es la misma que la de las otras glándulas salivales y puede ser asiento de inflamaciones, de tumores benignos o malignos (adenomas, tumores mixtos, sarcomas, encondromas, etc.) y de hipertrofia que coexiste con la de las otras glándulas salivales y de las glándulas lagrimales *(síndrome de Mikulicz).* Hagamos notar, sin embargo, que los numerosos ganglios que se hallan contenidos en la misma celda que ella,

desempeñan en la patología de la región un papel más importante que las afecciones de la glándula propiamente dicha.

a) *Compartimiento submaxilar.* — La glándula submaxilar se halla situada encima del digástrico, en la especie de ángulo diedro que forma el milohioideo al separarse de la cara interna del maxilar. Está allí contenida en una celda osteofibrosa (figs. 474 y 475) constituida del modo siguiente: 1.º, por fuera *(pared externa),* por la cara interna del maxilar inferior, revestida de su periostio; 2.º, por arriba y adentro *(pared superointerna),* por los dos músculos milohioideo e hiogloso, ambos cubiertos por una

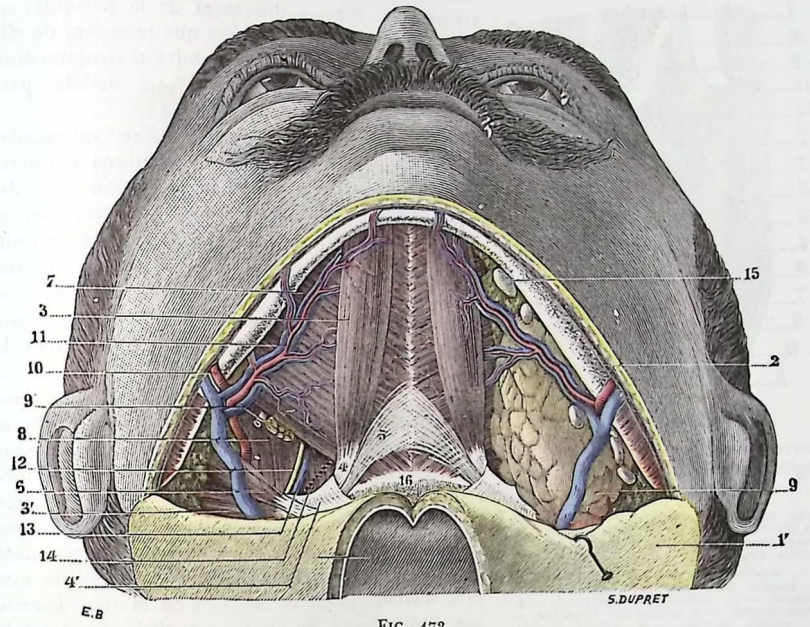


FIG. 473

Región suprahioidea: plano subaponeurótico.

En el lado izquierdo se ha extirpado la aponeurosis cervical superficial para dejar ver la glándula submaxilar. En el lado derecho se ha extirpado la glándula misma; se ha dejado tan sólo su prolongación anterior, que se insinúa entre el milohioideo y el hiogloso.

1, 1', colgajos cutáneos. — 2, corte del cutáneo. — 3, 3', vientre anterior y vientre posterior del digástrico. — 4, tendón intermedio, con 4', su corbata fibrosa. — 5, expansión fibrosa del digástrico. — 6, estilohioideo. — 7, milohioideo. — 8, hiogloso. — 9, glándula submaxilar, con 9', su prolongación anterior y el conducto de Wharton. — 10, arteria y vena faciales. — 11, submentoniana. — 12, nervio hipogloso mayor. — 13, vena lingual. — 14, trayecto de la arteria lingual, indicado por una línea de puntos. — 15, ganglios linfáticos. — 16, hueso hioides.

delgada lámina, aponeurótica o simplemente celular, dependiente de la aponeurosis cervical superficial; 3.º, hacia abajo y afuera *(pared inferoexterna),* por esta misma aponeurosis cervical superficial, cubierta de tejido celular subcutáneo y de piel. Siendo la celda submaxilar prismática triangular, en los cortes transversales toma la forma de un triángulo. El corte vertical y transversal representado en la figura adjunta da una idea muy precisa del modo de estar constituida esta celda.

En su parte anterior y en su parte posterior, la celda submaxilar se encuentra cerrada por la fusión de dos hojillas aponeuróticas, superficial y profunda, que constituyen la pared inferior y la pared interna.

Como vemos, la celda submaxilar está claramente limitada en todo su contorno; no obstante, no se halla cerrada por todas partes, ya que su pared superointerna, formada por los músculos milohioideo e hiogloso, presenta, en el punto preciso en que

estos músculos se encuentran, una hendidura o hiato, muy visible en la figura 473, la cual resulta de que los dos músculos, en contacto por abajo, a nivel del hueso hioides, se apartan uno de otro a medida que se alejan de este hueso. Por este hiato la celda submaxilar se abre en la celda sublingual; por él pasan, de la celda submaxilar a la celda sublingual, la prolongación de la glándula submaxilar, el conducto de Wharton, el nervio hipogloso y la vena lingual superficial (fig. 474).

b) *Glándula submaxilar, forma y relaciones.* — Como la parótida, la glándula submaxilar se amolda exactamente a la cavidad que ocupa, y por esto reviste la forma de un prisma triangular, con *tres caras* y *dos extremidades*. Pero, a diferencia de la parótida, no está adherida a su celda, sino que la separa de ella un tejido celular laxo que permite al cirujano enuclear la glándula o reclinarla, sin herirla, para llegar a los órganos subyacentes.

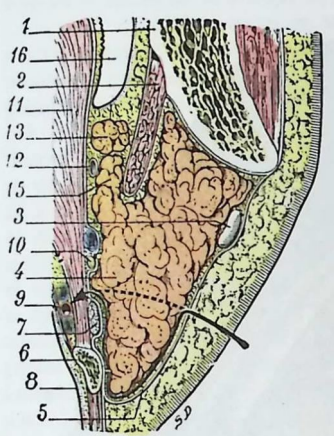


FIG. 474

Corte frontal semiesquemático de la región submaxilar, estando la cabeza en extensión.

La flecha (línea llena y punteada) indica los diversos planos que el cirujano debe atravesar, desprender y reclinar para ligar la arteria lingual.

1, maxilar inferior. — 2, milohioideo. — 3, ganglio submaxilar. — 4, glándula submaxilar. — 5, aponeurosis superficial. — 6, hueso hioides. — 7, tendón del digástrico. — 8, mucosa faríngea. — 9, arteria lingual. — 10, nervio hipogloso. — 11, músculo hiogloso. — 12, conducto de Wharton. — 13, glándula sublingual. — 15, prolongación de la glándula submaxilar. — 16, cavidad bucal.

a) Las *tres caras* de la glándula submaxilar se distinguen en externa, superointerna e inferointerna. Su *cara externa* está en relación: por detrás, con el músculo pterigoideo interno, en el punto en que se inserta en el ángulo de la mandíbula; por delante corresponde a la cara interna del cuerpo del maxilar, el cual, a este nivel, se excava en forma de fosita para albergarla (fosita submaxilar). Por esta cara (fig. 476) circulan la arteria y las venas submentonianas, y sobre ella se hallan dispuestos igualmente los seis o siete ganglios submaxilares en una serie lineal paralela al borde inferior del maxilar. Su *cara superointerna* está en relación con el milohioideo, con el hiogloso, con las formaciones que pasan por el hiato situado entre estos dos músculos y, por último, con la arteria lingual, de la que está separada por todo el espesor del hiogloso. Importa añadir que esta cara interna no queda incluida en el arco descrito por el digástrico. En efecto, por abajo, la glándula submaxilar cubre el tendón intermedio del digástrico y el tendón terminal del estilohioideo, y hasta, en la mayoría de los casos, los rebasa en unos 6 a 8 mm, a veces más, descendiendo en ciertos casos por debajo del hueso hioides después de rechazar la pared aponeurótica de su celda. Por detrás cubre igualmente el vientre posterior del digástrico y el estilohioideo, de tal modo que, aun en caso de ligar la lingual por detrás del vientre posterior del digástrico, el cirujano se ve casi siempre obligado a abrir la celda de la glándula y a reclinar esta última hacia arriba para despejar el campo operatorio. Su *cara inferoexterna* o *superficial,* la más extensa de las tres caras de la glándula, corresponde, como su denominación indica, a la piel, de la que está separada por la aponeurosis, el tejido celular subcutáneo y el músculo cutáneo.

β) De los dos *extremos,* anterior y posterior, de la glándula submaxilar, el extremo posterior es el único que ofrece cierto interés: se encuentra muy próximo a la parótida, de la que está separado tan sólo por el tabique fibroso submaxiloparotídeo (fig. 472), y está en relación inmediata con la arteria facial y con el tronco venoso tirolinguofacial. Más adelante volveremos a hablar de estas relaciones; aquí sólo diremos que son las que explican por qué motivo, en las operaciones sobre la región submaxilar, la extremidad posterior de la glándula constituye la «zona peligrosa».

c) *Prolongaciones de la submaxilar.* — De la glándula submaxilar se desprenden dos prolongaciones: una *posterior,* inconstante, que, cuando existe, se confunde con la extremidad posterior del órgano, y otra *anterior* (fig. 476, 2'), emanada de su cara interna, la cual, según dice SAPPEY, abarca el borde posterior del milohioideo, como la parótida abarca el borde posterior del maxilar, y, acompañada del conducto de Wharton, penetra en la celda sublingual pasando por el hiato ya indicado.

C. GANGLIOS LINFÁTICOS. — Los ganglios de la región suprahioidea, en número variable (seis a siete por término medio), se encuentran, en su mayoría, en la celda

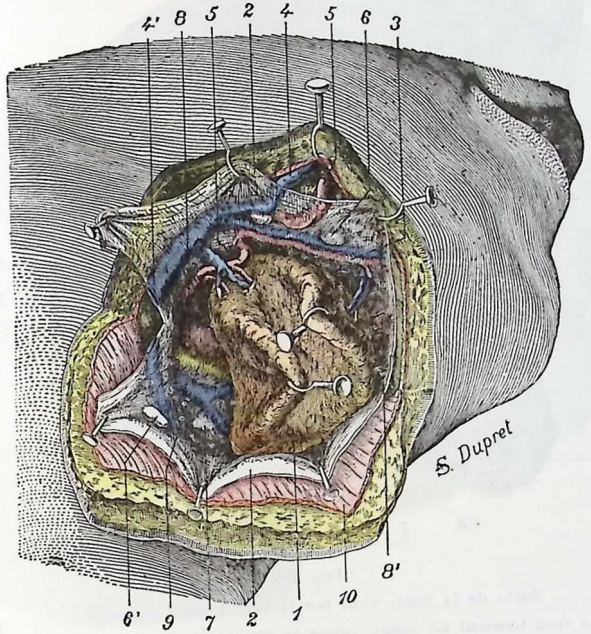


FIG. 475

Glándula submaxilar *in situ* en la celda.

1, glándula submaxilar. — 2, aponeurosis que contribuye a formar la celda de la glándula; ha sido incidida transversalmente y erinada para dejar ver la glándula. — 3, arteria submentoniana separada de la glándula, en este sujeto, por una delgada hojilla fibrosa procedente de la aponeurosis. — 4, vena facial, y 4', la misma vena discurre por un desdoblamiento de la aponeurosis. — 5, arteria facial. — 6, ganglios submaxilares separados de la glándula por la hojilla fibrosa. — 6', ganglio contenido en la celda glandular. — 7, hueso hioides. — 8, vientre posterior del digástrico, y 8', vientre anterior de este mismo músculo. — 9, nervio hipogloso. — 10, cutáneo.

submaxilar, alrededor de la glándula; unos, los más numerosos, debajo de la aponeurosis superficial, entre esta aponeurosis y el borde superoexterno de la glándula, a lo largo de la arteria submentoniana, y son los *ganglios preglandulares;* otros, por debajo de la glándula, entre esta última y el plano muscular profundo, y son los *ganglios subglandulares* o *retroglandulares.* Reciben los linfáticos de la cara, de las encías y del suelo bucal.

Independientemente de estos ganglios, que podrían llamarse *laterales,* encontramos en la región suprahioidea uno o dos ganglios medios (a veces tres), que descansan sobre la cara inferior del plano milohioideo, entre los dos vientres anteriores de los digástricos. Estos últimos ganglios son el lugar de reunión de los linfáticos del labio inferior, del mentón y de la porción media de las encías.

En total, los ganglios de la región suprahioidea reciben los linfáticos de una parte de la cara, de la nariz, de la cavidad bucal y de la lengua. Si se consideran las numerosas causas de infección que existen en estas regiones, y en particular en la cavidad bucal, se comprenderá fácilmente la frecuencia de las *adenitis suprahioideas;* adenitis agudas simples, adenoflemones, adenitis crónicas (sobre todo tuberculosas) y, por último, adenitis cancerosas. Estas últimas, como es sabido, son de dos clases:

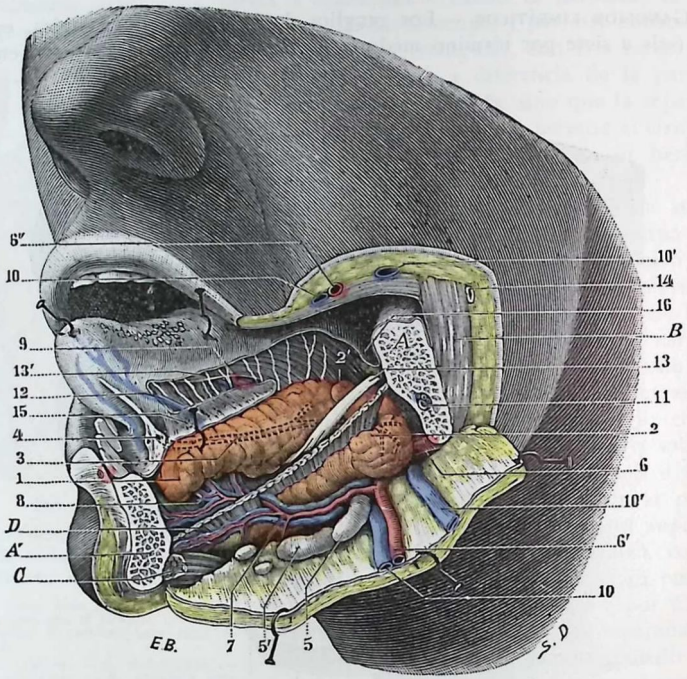


FIG. 476

Suelo de la boca, visto por la cara lateral izquierda.

La rama horizontal del maxilar inferior ha sido resecada en el lado izquierdo.

A, A', superficies de sección del maxilar. — B, masetero. — C, vientre anterior del digástrico. — D, milohioideo (sus inserciones anterior y posterior están conservadas). — 1, glándula sublingual. — 2, parte superior de la glándula maxilar. — 2', su prolongación anterior cabalgando sobre el borde posterior del milohioideo para penetrar en la celda sublingual. — 3, conducto de Wharton (representado por una línea de puntos en el sitio donde se halla oculto debajo de la cara interna de la glándula sublingual). — 4, su orificio. — 5, 5', ganglios linfáticos de la celda submaxilar. — 6, 6', 6'', arteria facial. — 7, arteria submentoniana. — 8, rama que suministra a la glándula sublingual. — 9, arteria ranina. — 10, 10, vena facial. — 10', 10', vena facial supernumeraria. — 11, vasos y nervios dentarios inferiores. — 12, vena ranina. — 13, nervio lingual, con 13', sus ramificaciones sublinguales. — 14, conducto de Sténon que descansa sobre el músculo masetero. — 15, orificios de los conductos sublinguales. — 16, repliegue mucoso gingivolingual.

a veces son *primitivas* (linfadenoma del cuello), pero las más de las veces son *secundarias* a un cáncer de las regiones de la cara, cuyos linfáticos van a parar a los ganglios suprahioideos (cáncer de la lengua sobre todo, al menos en el hombre), y su extirpación es uno de los tiempos más importantes de la cura operatoria de la afección. Ahora bien, como los ganglios linfáticos degenerados están directamente en contacto con el tejido glandular, se infiere que no pueda hacerse con seguridad su ablación total sin la condición de extirpar la glándula submaxilar al mismo tiempo que ellos, lo cual, por lo demás, no presenta ningún inconveniente para el enfermo.

6.° Vasos y nervios profundos. — Los vasos y los nervios profundos de la región suprahioidea asientan todos, como su nombre indica, por debajo de la aponeurosis.

A. ARTERIAS. — Son dos, la facial y la lingual; ambas nacen de la carótida externa, la cual, según se ve en la figura 477, ocupa la parte más externa de la región.

a) *Arteria facial.* — La arteria facial, oblicua de arriba abajo y de atrás adelante, cruza la cara profunda de los músculos digástrico y estilohioideo y penetra en la celda submaxilar a nivel de su extremidad posterior. Allí describe una curva (fig. 475) y se coloca en la cara interna de la glándula submaxilar, la cual, para recibirla, se ahueca en forma de canal o hasta presenta un conducto completo. Desprendiéndose de esta

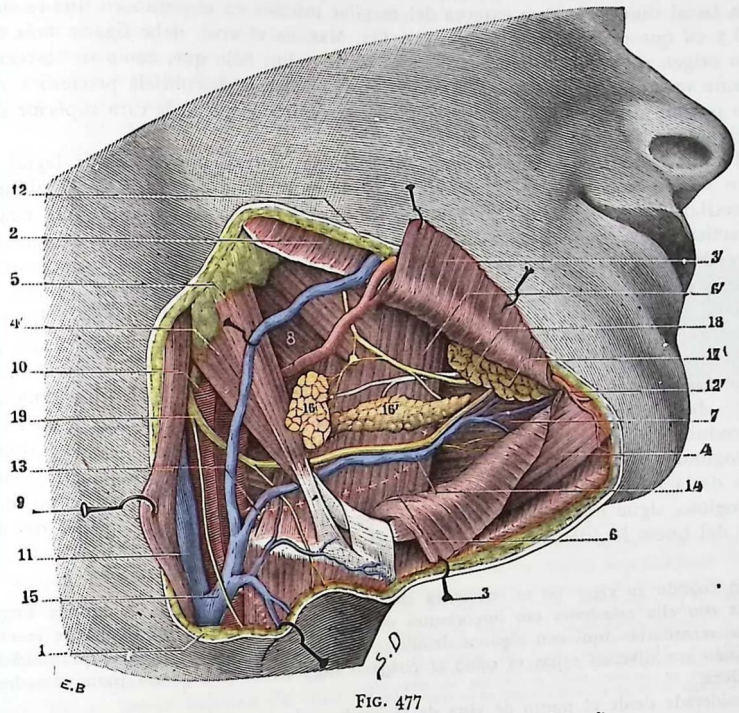


FIG. 477

Región submaxilar: plano profundo (vista lateral).

1, corte de la piel y de la aponeurosis. — 2, masetero. — 3, 3', milohioideo incidido y separado. — 4, 4', vientre anterior y vientre posterior del digástrico. — 5, estilohioideo. — 6, 6', hiogloso. — 7, geniogloso. — 8, constrictor superior de la faringe. — 9, esternocleidomastoideo erinado hacia atrás. — 10, carótida externa. — 11, yugular interna. — 12, arteria y vena faciales, con 12, rama submentoniana. — 13, arteria lingual. — 14, vena lingual. — 15, tronco tirolinguofacial (en el cual confluyen las tres venas facial, lingual y tiroidea). — 16, un fragmento de la glándula submaxilar, con 16', su prolongación anterior. — 17, glándula sublingual. — 18, nervio lingual con sus ramas y su ganglio submaxilar. — 19, nervio hipogloso mayor con su rama descendente y el nervio del tirohioideo.

glándula junto a su extremidad posterior, alcanza el borde inferior del maxilar, lo costea, y desde entonces pertenece a las regiones de la cara.

Durante su trayecto a través de la región suprahioidea y, por consiguiente, por debajo del maxilar, la facial emite cuatro ramas colaterales, a saber: 1.ª, la *palatina inferior* o *ascendente,* que se dirige a la amígdala y el velo del paladar; 2.ª, la *pterigoidea,* destinada al músculo pterigoideo interno; 3.ª, la *submaxilar,* generalmente múltiple (tres o cuatro), siempre muy corta, que se distribuye por la glándula del mismo nombre; nace de la porción de la facial que entra en contacto con la glándula; 4.ª, la *submentoniana,* que está situada primero en la celda submaxilar por encima de la glándula, a la cual ordinariamente proporciona una rama; se desprende luego de

la celda y costea de atrás adelante el borde inferior del maxilar, entre el milohioideo y el vientre anterior del digástrico, a los cuales suministra varias ramas, y va a anastomosarse en la región del mentón con las ramificaciones terminales de la dentaria inferior; la submentoniana, por otra parte, se anastomosa con la lingual a nivel de la glándula sublingual, a la que suministra algunas ramas (fig. 476, 8), y por medio de las anastomosis que la unen a esta arteria es como se restablece la circulación en la lengua cuando se han ligado las dos arterias linguales.

En los ejercicios de medicina operatoria no se practica ordinariamente la ligadura de la facial sino en la cara externa del maxilar inferior en el punto en que es superficial y en que ocupa una situación casi fija. Mas, en el vivo, debe ligarse más cerca de su origen para que la hemostasis tenga cierto valor. Sólo que, como su trayecto es bastante variable a este nivel, MARCELINO DUVAL aconseja descubrirla primero a nivel de su porción superficial, que es bastante fija, y seguirla luego en la cara superior de la glándula submaxilar hacia su origen.

Hemos va indicado anteriormente las relaciones íntimas que la arteria facial y el tronco venoso tirolinguofacial presentan con la extremidad posterior de la glándula submaxilar. Estas relaciones desde luego nos explican el motivo por el cual, cuando se practica la extirpación de la submaxilar, se recomienda, para evitar la hemorragia, desprender en un principio la glándula de arriba abajo y de delante atrás (naturalmente después de la ligadura de la porción superficial de la facial en el borde del maxilar), y luego cuando sólo está pendiente por su extremidad posterior, ligar en masa esta especie de pedículo. De este modo se incluyen en la ligadura los vasos precitados y la enucleación de la glándula se hace sin la menor pérdida de sangre. También pueden aislarse en este pedículo la arteria y la vena faciales y ligarse por separado.

b) *Arteria lingual.* — La arteria lingual, situada un poco por debajo de la facial, se introduce, casi inmediatamente después de su origen, por detrás del borde posterior del hiogloso y desaparece en la cara profunda de este músculo, para penetrar en la región de la lengua. Desde el punto en que discurre por detrás del borde posterior del hiogloso, sigue un trayecto horizontal y se halla situada algo por encima del asta mayor del hueso hioides, que le es casi paralela.

Aun cuando en rigor no se encuentra en la región de que tratamos, la arteria lingual establece con ella relaciones tan importantes desde el punto de vista práctico, que creemos necesario recordarlas aquí con algunos detalles: sabido es que por la región suprahioidea y atravesando sus diversas capas es como el cirujano llega hasta esta arteria para proceder a su ligadura.

Considerada desde el punto de vista de la ligadura, la arteria lingual (fig. 478) se halla dividida, por el vientre posterior del digástrico, en dos porciones de desigual importancia: 1.ª, una porción que se halla situada por detrás del vientre, que ocupa el triángulo llamado de BÉCLARD; 2.ª, una porción que se encuentra por delante de dicho vientre y ocupa el triángulo llamado de PIROGOFF. La primera es la porción verdaderamente quirúrgica de la arteria, aquella sobre la cual debe hacerse la ligadura en el vivo, porque en este punto la lingual no ha suministrado todavía sus principales ramas; la segunda es aquella sobre la cual se practica de ordinario la ligadura en los ejercicios de la medicina operatoria.

α) *Por detrás del digástrico,* la arteria lingual descansa sobre el constrictor medio de la faringe; está cubierta por la parte del músculo hiogloso que corresponde al ángulo, abierto hacia atrás, formado por el asta mayor del hueso hioides y el vientre posterior del digástrico. En este ángulo es donde deben incidirse las fibras musculares que ocultan la arteria, después de haber seccionado previamente la piel y la aponeurosis, abierto la celda de la glándula y reclinado esta última hacia arriba y adelante.

β) *Por delante del vientre posterior del digástrico,* la arteria lingual presenta las mismas relaciones que por detrás; está siempre cubierta por el hiogloso y por los planos superficiales de la región; pero, además, está en relación con el nervio hipogloso, el cual constituye el mejor punto de mira para descubrirla a este nivel. Después de haber incidido los planos superficiales y levantado la glándula submaxilar, percíbese, en la pared interna de la celda

de la glándula, el nervio hipogloso cruzando el músculo hipogloso, por término medio a un centímetro por encima del hueso hioides, y luego desapareciendo por detrás del milohioideo. En su trayecto por esta pared interna de la celda submaxilar, el nervio, según puede verse en la adjunta figura, forma el lado superior de un pequeño triángulo, cuyos otros dos lados están formados: el anterior, por el tendón intermedio del digástrico pasando por encima del hueso hioides; el anterior, por el borde posterior del milohioideo. Este triángulo, que puede denominarse *triángulo hipoglosohioideo* o, simplemente, *triángulo de la lingual (trigonum linguale),* tiene por suelo el músculo hiogloso. En este triángulo, en la cara profunda del hiogloso (véase fig. 474) y a igual distancia del nervio hipogloso mayor y del tendón intermedio del digástrico, es donde se encuentra la arteria lingual. Con relaciones tan precisas, la ligadura de la arteria lingual resulta una operación que es relativamente fácil y cuyos diversos tiempos permiten una precisión, por decirlo así, matemática. Sin embargo, conviene añadir que a veces el triángulo de la lingual no existe. Esta disposición se observa en particular cuando el tendón del digástrico está insertado en el hueso hioides por una lámina fibrosa más ancha y más laxa que normalmente; en semejante caso, el tendón permanece distante del hueso hioides de 3 a 4 cm y cubre hasta el nervio hipogloso, ocultándolo así al operador (MÉRIEL y FLORENCE); entonces es posible reclinar el tendón hacia abajo, hacia el hueso hioides, lo que tiene por objeto desprender el nervio hipogloso y crear, en cierto modo, el triángulo operatorio.

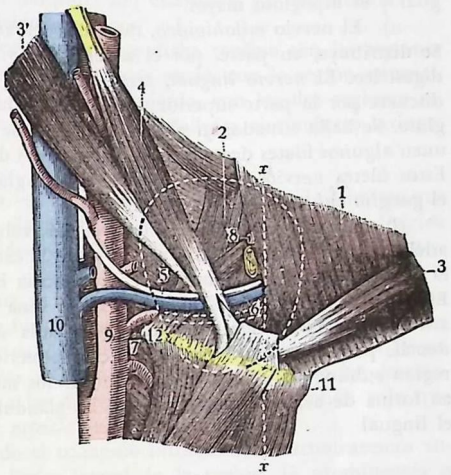


FIG. 478

Relaciones de la arteria lingual con los planos profundos de la región suprahioidea (T.).

1, milohioideo. — 2, hiogloso. — 3, 3', vientres anterior y posterior del digástrico. — 4, estilohioideo. — 5, nervio hipogloso mayor. — 6, vena lingual. — 7, arteria lingual. — 8, conducto de Wharton y prolongación anterior de la glándula submaxilar. — 9, carótida externa. — 10, yugular interna. — 11, cuerpo del hueso hioides. — 12, su asta mayor. (El contorno de la glándula submaxilar está indicado por una línea de puntos: la línea vertical *xx* indica el plano según el cual se ha practicado el corte de la figura 474.)

B. VENAS. — A cada una de las arterias precitadas le corresponde una vena, que lleva el mismo nombre que la arteria que acompaña.

a) *Vena facial.* — La vena facial sigue el mismo trayecto que la arteria, pero ocupa un plano más superficial. En el borde inferior del maxilar la vena se halla todavía situada como en la cara, esto es, detrás de la arteria. Luego la cruza oblicuamente, pasando sobre ella de tal suerte que en el cuello, a nivel de la parte posterior de la glándula submaxilar, los dos vasos presentan una situación exactamente inversa de la que tenían en la región geniana: la arteria está detrás y la vena delante; pero mientras que la arteria está situada en el interior de la celda submaxilar, la vena discurre por el espesor de la aponeurosis que forma la parte superficial de la celda. Finalmente, la vena facial aboca, según los casos, a la yugular interna (disposición más frecuente), contribuyendo a formar el tronco tirolinguofacial, o a la yugular externa (disposición más rara).

b) *Vena lingual.* — La vena lingual tiene su origen en la lengua. Con todo y seguir un trayecto paralelo al de la arteria homónima, no es contigua a la misma, pues mientras la arteria discurre sobre la cara profunda del hiogloso, la vena, más cercana a los tegumentos, acompaña al nervio hipogloso mayor, debajo del cual está situada, y se desliza con él por la cara superficial del mismo músculo. Así pues, los dos vasos, arterial y venoso, están separados uno de otro por el espesor del hiogloso. Importa añadir, sin embargo, que dos venas más pequeñas, llamadas *venas linguales profundas,*

acompañan a la arteria en toda su extensión. Las venas linguales van a parar a la yugular interna, sea directamente, sea fusionándose previamente con la facial y la tiroidea para formar un tronco común, el *tronco tirolinguofacial.* La presencia en el ángulo posterior de la región de este ramillete venoso, cuya herida va acompañada de hemorragia abundante, obliga al cirujano a no prolongar muy hacia atrás las incisiones practicadas en esta zona.

C. NERVIOS. — Los nervios profundos de la región suprahioidea (hemos ya descrito anteriormente los filetes nerviosos superficiales) son tres: el milohioideo, el lingual y el hipogloso mayor.

α) El nervio *milohioideo,* rama del dentario inferior, costea el canal milohioideo. Se distribuye, en parte, por el milohioideo y, en parte, por el vientre anterior del digástrico. El *nervio lingual,* rama del nervio maxilar inferior, nos es ya conocido; discurre por la parte superior y posterior de la región, sobre la cara externa del hiogloso. Se halla situado un poco por encima de la glándula submaxilar, con la que le unen algunos filetes descendentes, procedentes de la lingual y de la cuerda del tambor. Estos filetes nerviosos, antes de llegar a la glándula atraviesan un pequeño ganglio, el *ganglio submaxilar* (fig. 447, 18).

β) El *nervio hipogloso mayor,* el más voluminoso de los tres, se desliza de atrás adelante y un poco de abajo arriba sobre la cara externa del hiogloso, y presenta con la arteria lingual relaciones cuya importancia hemos hecho ya resaltar anteriormente. Está situado, a este nivel, muy junto a la vena lingual, la cual, según hemos dicho ya antes, le es exactamente paralela y se halla situada por debajo del mismo. Por lo demás, pasa, como la vena, por la cara posterior del milohioideo y desaparece en la región sublingual para ir a dirigirse por los músculos de la lengua. Una anastomosis en forma de asa une, por detrás de las glándula submaxilar, el hipogloso mayor con el lingual

2. REGION INFRAHIOIDEA

La región infrahioidea, situada por debajo del hueso hioides, como indica su nombre, es, como la precedente, una región impar y media que ocupa la parte anterior e inferior del cuello.

Luego veremos cuáles son sus límites superficiales. En profundidad es conveniente asignarle límites diferentes hacia arriba y hacia abajo: hacia arriba, en toda su porción correspondiente a la laringe, se detiene en la cara posterior de este órgano y se halla limitada a este nivel por la faringe, que constituye el órgano principal de la *región faríngea;* hacia abajo, es decir, en toda su porción correspondiente a la tráquea, la región infrahioidea comprende el esófago, que continúa la faringe, extendiéndose, por consiguiente, hasta la región prevertebral.

Como se ve, la región infrahioidea difiere esencialmente de la región suprahioidea en que, entre sus partes constitutivas, encierra una porción de los dos grandes aparatos digestivo y respiratorio. Estas formaciones viscerales (laringe, tráquea, cuerpo tiroides, esófago), aquí lo mismo que en el tórax y en el abdomen, están protegidas hacia atrás por el plano musculoaponeurótico de la región. Estas formaciones han adquirido, en estos últimos tiempos, tanto en medicina como en cirugía, una importancia tan considerable que, aun incorporándolas a la región infrahioidea, creemos conveniente describirlas aparte. Estudiaremos, pues, sucesivamente: 1.°, la *región infrahioidea* propiamente dicha, esto es, los diferentes planos que se yuxtaponen por delante de las formaciones viscerales precitadas; 2.°, la *laringe (región laríngea),* que ocupa la parte media de la región; 3.°, la *tráquea cervical,* que sigue a la laringe; 4.°, el *cuerpo tiroides (región tiroidea),* que se extiende por delante y por los lados del conducto laringotraqueal; 5.°, el *esófago cervical,* que desciende por detrás de la tráquea.

a) Región infrahioidea propiamente dicha

Describiremos con este título el conjunto de partes blandas que están dispuestas por delante del plano visceral de la región infrahioidea, es decir, por delante del cuerpo tiroides y del conducto laringotraqueal.

1.° Límites. — Sus límites son: 1.°, *por arriba,* una línea horizontal que pasa por el cuerpo del hueso hioides y termina, a derecha e izquierda, en el músculo esternocleidomastoideo; 2.°, *por abajo,* la horquilla del esternón; 3.°, *lateralmente,* el borde anterior de los músculos esternocleidomastoideos.

Así limitada, esta región infrahioidea propiamente dicha confina con las regiones siguientes: por arriba, con la región suprahioidea; por abajo, con la región esternal, así como con el mediastino anterior; a derecha e izquierda, con las dos regiones esternocleidomastoideas, y profundamente, con la región tiroidea y el conducto laringotraqueal.

2.° Forma exterior y exploración. — La región infrahioidea, con los límites que acabamos de asignarle, tiene la forma de un triángulo isósceles, cuya base dirigida hacia arriba, corresponde al hueso hioides, y cuyo vértice, ligeramente truncado, descansa sobre la horquilla del esternón.

Es convexa y bastante regularmente redondeada en su parte superior, plana en su parte media y excavada en forma de fosita en su parte inferior. Esta fosita inferior, *fosita supraesternal* o *hueco supraesternal,* es muy acentuada en los sujetos flacos. Como todas las depresiones peritorácicas, se exagera a cada esfuerzo de inspiración, sobre todo en el *tiraje* que acompaña a las disneas intensas, y corresponde a lo que luego describiremos con el nombre de *espacio supraesternal.*

Si exploramos con la vista y el dedo el triángulo infrahioideo, encontraremos sucesivamente: 1.°, a los lados y en el límite lateral de la región, la prominencia o *cuerda* de los esternocleidomastoideos; 2.°, en la línea media, el conducto laringotraqueal y un canal más o menos acentuado, en cuyo fondo se siente latir la carótida: es la parte anterior de la región carotídea, que estudiaremos más adelante.

Si seguimos ahora de arriba abajo el conducto laringotraqueal y sus anexos, encontraremos primero la prominencia dura y resistente que forma el hueso hioides; luego, por debajo del hioides, un canal transversal, el *canal infrahioideo,* cuya altura es de un centímetro en la posición ordinaria de la cabeza, pero que puede llegar a ser de 2 cm y hasta 2,5 cm cuando la cabeza está fuertemente inclinada hacia atrás. Sigue luego la *nuez de Adán,* eminencia bien conocida y desarrollada, sobre todo en el hombre, determinada por la arista anterior del cartílago tiroides; es vertical y está situada en la línea media, terminando hacia arriba por una pequeña escotadura de concavidad superior. Por debajo de la nuez de Adán, el dedo siente además la prominencia transversal del cartílago cricoides y, por último, la tráquea que, bajo la forma de columna regularmente cilíndrica, desciende hasta esconderse detrás de la horquilla del esternón.

Añadamos que, para esta región como para la precedente, la actitud de *cabeza y cuello en flexión* facilita la exploración de la región infrahioidea: es la *posición de exploración clínica.* En la postura inversa, o de *cabeza y cuello en extensión,* los tejidos están tensos y forman un plano resistente que dificulta la exploración de los órganos subyacentes, pero en cambio facilita las maniobras operatorias *(posición operatoria)* y el cirujano la hace adoptar al enfermo cuando interviene en esta región.

Digamos también que, en estado patológico, la forma normal de la región infrahioidea puede estar modificada, sea *en totalidad* por flemones difusos, por un enfisema, por lipomas, sea *parcialmente* por tumores que, estando situados a los lados,

proceden comúnmente de la región carotídea (adenitis, aneurismas), o que, implantados en la línea media, tienen por punto de partida la glándula tiroides en la mayoría de los casos (bocios).

3.º Planos superficiales. — Considerada desde el punto de vista de su constitución anatómica, la región infrahioidea propiamente dicha nos presenta ante todo: 1.º, la *piel;* 2.º, el *tejido celular subcutáneo,* este último junto con los *vasos* y *nervios* llamados *superficiales.*

A. Piel. — La piel es delgada, muy movible y muy extensible. Sabido es con cuanta facilidad se deja distender por las producciones patológicas subyacentes, sobre todo por el bocio. En la parte inferior de la región se ve a veces, en la mujer, un surco transversal que, en el límite entre el cuello y el tórax, describe una curva graciosa, que algunos anatomistas designan con el nombre de *collar de Venus.*

B. Tejido celular subcutáneo. — El tejido celular subcutáneo, más o menos abundante en grasa, presenta la misma disposición que en la región suprahioidea. Encuéntrase también el músculo cutáneo del cuello (fig. 479, 2) entre las dos hojas de la fascia superficial. Pero este músculo ocupa solamente la parte externa y superior de la región; se compone de fascículos, por regla general muy pálidos, que se dirigen oblicuamente de abajo arriba y de fuera adentro. Encuéntrase a veces (una vez por cada dos casos, Vandaele), en el tejido celular subcutáneo, por delante del cartílago tiroides, una bolsita serosa, llamada la *bolsa pretiroidea* de Béclard. Esta bolsa se encuentra, las más de las veces, debajo de la aponeurosis.

C. Vasos y nervios superficiales. — En el tejido celular subcutáneo se encuentran también los vasos y nervios llamados superficiales (fig. 479).

α) Las *arterias* están representadas por finas ramitas, suministradas por la tiroidea superior. Carecen de importancia.

β) Las *venas,* por lo común de pequeño calibre y dispuestas irregularmente, van a parar, las más de ellas, a las yugulares anteriores. Estas venas, en número de dos, una derecha y otra izquierda, corren de arriba abajo a cada lado de la línea media, hasta 1 ó 2 cm por encima de la horquilla esternal. En este punto se tuercen de súbito hacia fuera y, perforando la aponeurosis superficial, se insinúan por debajo del esternocleidomastoideo, discurren paralelamente al borde superior de la clavícula y van, finalmente, a vaciarse en la subclavia en las proximidades de la desembocadura de la yugular externa. Durante su trayecto descendente, las dos yugulares anteriores se anastomosan con la yugular externa, la cual, como sabemos, ocupa la región esternocleidomastoidea. Por otra parte, están unidas entre sí por una o varias ramas transversales. Las venas yugulares anteriores, que constituyen una vía de derivación para la circulación de las yugulares internas, no requieren ninguna atención, desde el punto de vista quirúrgico, en estado normal. Pero no puede decirse lo propio cuando existe una compresión de las venas profundas del cuello y una notable dificultad en la circulación, como se observa en ciertas variedades de bocio. En tales casos se las ve doblar y triplicar su volumen. Ahora bien, hallándose estas venas envainadas por las aponeurosis que describiremos dentro de un instante, fácilmente nos explicamos que su herida pueda complicarse con «la entrada de aire en las venas» y ser rápidamente mortal (Billroth, Wœlfler). Por lo tanto, es prudente no seccionarlas nunca sin haberlas antes ligado o pinzado.

γ) Los *linfáticos superficiales* se dirigen, en su mayoría, a los ganglios de la región esternocleidomastoidea o de la fosa supraclavicular. Algunos, sin embargo, los más internos, se encaminan hacia la horquilla esternal y se pierden en los *ganglios supraesternales,* que describiremos al estudiar la aponeurosis cervical superficial.

δ) Los *nervios superficiales,* por último, proceden de la rama transversa del plexo cervical superficial y se distribuyen por los tegumentos, la mayoría de ellos después de haber atravesado el cutáneo.

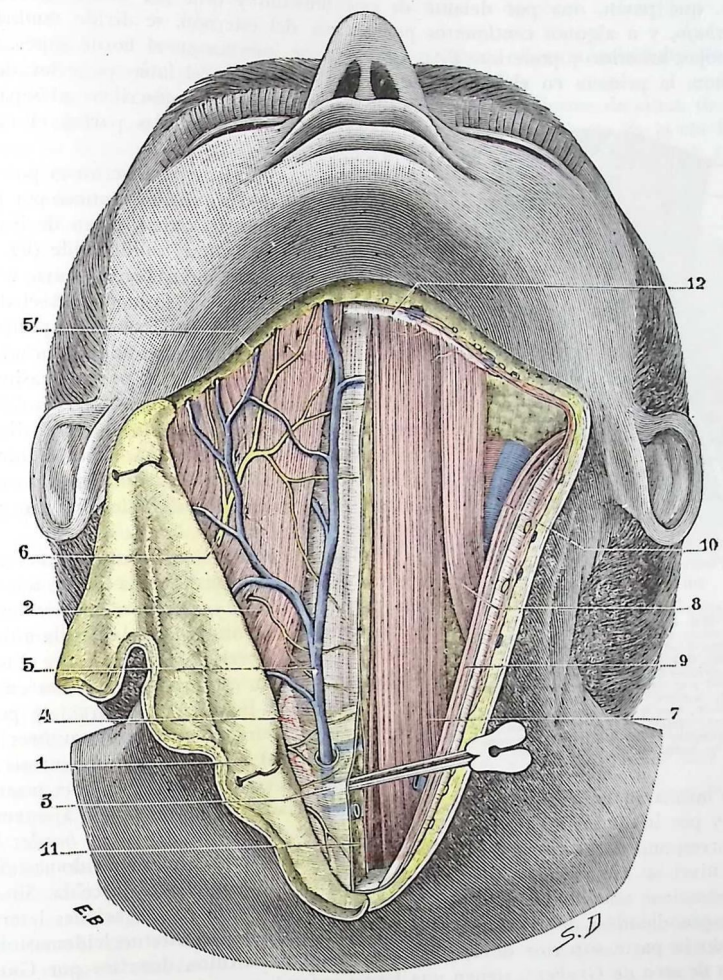


Fig. 479

Región infrahioidea.

En el lado derecho se ha extirpado simplemente la piel; en el lado izquierdo se han extirpado además el cutáneo, el tejido celular subcutáneo y la aponeurosis superficial.

1, colgajo cutáneo con una parte del panículo adiposo en su cara profunda. — 2, músculo cutáneo. — 3, aponeurosis cervical superficial. — 4, arteriolas subcutáneas. — 5, vena yugular anterior. — 5', red venosa superficial. — 6, ramitas de la rama cervical transversa del plexo cervical superficial. — 7, esternocleidomastoideo. — 8, omohioideo. — 9, esternocleidomastoideo. — 10, paquete vasculonervioso del cuello saliendo de la cara profunda del esternocleidomastoideo. — 11, espacio supraesternal, con el corte de la vena anastomótica que reúne las dos yugulares anteriores. — 12, hueso hioides.

4.º Aponeurosis superficial, espacio supraesternal. — Esta aponeurosis, que se designa a veces con el nombre de *aponeurosis infrahioidea,* cubre toda la región, y, análogamente a la aponeurosis suprahioidea, es una dependencia o, mejor todavía,

una porción de la aponeurosis cervical. *Por arriba,* se fija a la cara anterior del hueso hioides y, por encima de este hueso, se continúa con la aponeurosis suprahioidea. *A los lados,* se divide, al alcanzar el borde anterior del esternocleidomastoideo, en dos hojas, que pasan, una por delante de este músculo y otra por detrás del mismo. *Por abajo,* y a algunos centímetros por encima del esternón, se divide también en dos hojas, anterior y posterior. Estas dos hojas se insertan en el borde superior del esternón, la primera en el labio anterior y la segunda en el labio posterior de este borde. De este modo circunscriben, al separarse, un espacio cerrado por todas partes, el *espacio supraesternal.*

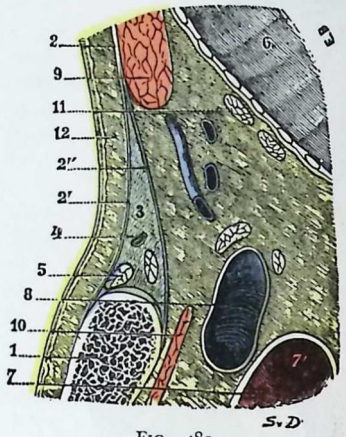


FIG. 480

Fosa supraesternal, vista en un corte sagital.

1, esternón. — 2, aponeurosis cervical superficial, con 2' y 2'', sus dos hojillas de desdoblamiento anterior y posterior. — 3, fosa supraesternal. — 4, anastomosis entre las dos venas yugulares anteriores. — 5, ganglios supraesternales. — 6, tráquea. — 7, cayado aórtico, con 7', el origen del tronco braquiocefálico. — 8, tronco venoso braquiocefálico izquierdo. — 9, cuerpo tiroides. — 10, restos del timo. — 11, tejido celular pretraqueal, con algunos ganglios y algunas venas tiroideas. — 12, piel y tejido celular subcutáneo.

El espacio supraesternal, descrito ya por GRUBER en 1867, ha sido estudiado de nuevo por POULSEN. Visto en un corte sagital, luego de inyectar en su cavidad una materia solidificable (fig. 480), presenta la forma de un triángulo, cuyo vértice, dirigido hacia arriba, está formado por el desdoblamiento de la aponeurosis cervical superficial y cuya base descansa sobre la horquilla esternal. Visto de frente (fig. 481), se nos presenta asimismo en forma de un triángulo dispuesto en sentido inverso; la base de este triángulo, que está dirigida hacia arriba, se extiende de un esternocleidomastoideo al otro; su vértice, ligeramente truncado, redondeado y romo, corresponde a la horquilla esternal.

Podemos considerar en la fosa supraesternal, aparte su base y su vértice, una pared anterior, una pared posterior y dos bordes laterales. Su *pared anterior* está formada por la hojilla anterior de la aponeurosis cervical superficial, por el tejido celular subcutáneo, que encierra a veces en este punto un ganglio linfático (M. PATEL), y por la piel. Su *pared posterior,* que ciertos autores (TAGUCHI entre otros) refieren a la aponeurosis cervical media, está constituida por la hoja posterior de esta misma aponeurosis cervical superficial, reforzada por detrás por la aponeurosis media y por los músculos esternocleidomastoideos y esternotiroideos. Los *bordes laterales* corresponden, a derecha e izquierda, al borde anterior del esternocleidomastoideo. A este nivel las dos paredes anterior y posterior se reúnen y cierran la celda. Sin embargo, conviene añadir que el espacio supraesternal envía dos prolongaciones laterales, que, desprendiéndose de su parte media, pasan por debajo del esternocleidomastoideo, siguiendo la parte superior de la clavícula. Estos divertículos, descritos por GRUBER *(fondos de saco de Gruber),* tienen una forma redonda u oval; su longitud es de 22 a 30 mm; su altura, de 15 a 25 mm. Comunican con el espacio principal por medio de un orificio relativamente estrecho.

El espacio supraesternal está lleno de una masa celuloadiposa, en cuyo interior se ven dos o tres ganglios linfáticos, que se pueden denominar *ganglios supraesternales.* Contiene las dos venas yugulares anteriores y también la anastomosis transversal que las une entre sí. A los fondos de saco de Gruber corresponde la porción horizontal de las dos venas yugulares.

El espacio supraesternal puede ser asiento de colecciones supuradas que reconocen por causa, bien una osteítis de la horquilla esternal, bien, las más de las veces, una inflamación tuberculosa de los ganglios que se hallan contenidos en su cavidad.

5.° Capa muscular. — Por debajo de la aponeurosis superficial se encuentra una capa muscular importante, formada por músculos aplanados y acintados, los *músculos infrahioideos.* A esta capa muscular corresponde una aponeurosis especial, la *aponeurosis cervical media.*

A. MÚSCULOS INFRAHIOIDEOS. — Son cuatro, a saber: el esternocleidohioideo, el omohioideo, el esternocondrotiroideo y el tirohioideo.

α) El *esternocleidohioideo* (fig. 479, 7) es un músculo en forma de cinta, de 20 a 25 mm de anchura, que se inserta, por abajo, en la extremidad interna de la clavícula, así como en la parte externa de la cara posterior de la primera pieza esternal. Desde allí se dirige oblicuamente hacia arriba y adentro para ir a insertarse en el borde inferior del hueso hioides. Contiguos a nivel de su inserción hioidea, los dos músculos esternocleidohioideos se separan gradualmente el uno del otro al dirigirse al tórax, circunscribiendo así entre ambos un pequeño espacio triangular de base inferior.

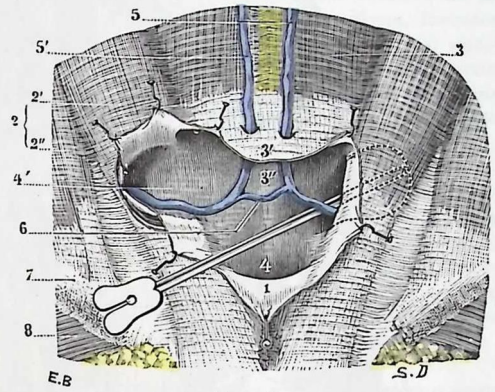


FIG. 481

Fosa supraesternal abierta en su parte anterior.

1, horquilla esternal. — 2, esternocleidomastoideo, con 2', cabo esternal; 2'', cabo clavicular. — 3, aponeurosis cervical superficial, con 3', su hojilla de desdoblamiento anterior constituyendo la pared anterior ampliamente abierta en esta preparación de la celda; 3'', su hojilla de desdoblamiento posterior formando la pared posterior de la fosa. — 4, fosa supraesternal, con 4', su prolongación lateral o fondo de saco de Gruber (abierto a la derecha a través de una abertura practicada en el músculo esternocleidomastoideo, indicado a la izquierda con una línea de puntos). — 5, 5', venas yugulares anteriores. — 6, anastomosis transversal entre las dos venas. — 7, clavícula. — 8, pectoral mayor.

Se ha introducido una sonda acanalada en el fondo de saco de Gruber izquierdo.

β) El *omohioideo* (fig. 479, 8) se desprende de la cara profunda del esternocleidomastoideo a 3 ó 4 cm por encima del esternón. Dirigiéndose oblicuamente hacia arriba y adentro, no tarda en llegar al hueso hioides, fijándose en el borde inferior de este hueso, por fuera del precedente. El músculo omohioideo, al atravesar diagonalmente la región infrahioidea, la divide en dos porciones de forma triangular: el *triángulo omotraqueal* y el *triángulo omohioideo* de VELPEAU. El *triángulo omotraqueal,* situado hacia dentro y abajo se encuentra limitado: hacia dentro, por la línea media; hacia fuera y arriba, por el omohioideo; hacia fuera y abajo, por el esternocleidomastoideo. El triángulo *omohioideo,* menos extenso que el precedente, está formado: hacia arriba, por el asta mayor del hueso hioides; hacia dentro, por el omohioideo; hacia fuera, por el esternocleidomastoideo. Este último triángulo está ocupado por tejido celuloadiposo, y a su nivel se efectúa la bifurcación de la carótida primitiva.

γ) El *esternocondrotiroideo* (fig. 482, 5) es un músculo en forma de cinta situado detrás del esternocleidohioideo. Se inserta, por abajo, en el primer cartílago costal y en la cara posterior del mango del esternón. Desde allí se dirige oblicuamente hacia arriba y afuera y va a fijarse: 1.°, en los dos tubérculos de la cara externa del cartílago tiroides; 2.°, en una cuerda ligamentosa, oblicua hacia arriba y afuera, que reúne ambos tubérculos. Los dos esternotiroideos, contiguos hacia abajo a nivel de su inserción esternal, se separan gradualmente a medida que se aproximan a la laringe; de ahí que estén separados uno del otro por un espacio triangular de base superior.

δ) El *tirohioideo* (fig. 482, 6) es también un músculo aplanado, situado debajo del esternocleidomastoideo. Continuando el músculo precedente, tiene exactamente su

origen en el punto en que termina el esternotiroideo y va a insertarse, por otra parte, en el borde inferior del cuerpo y de las astas mayores del hueso hioides.

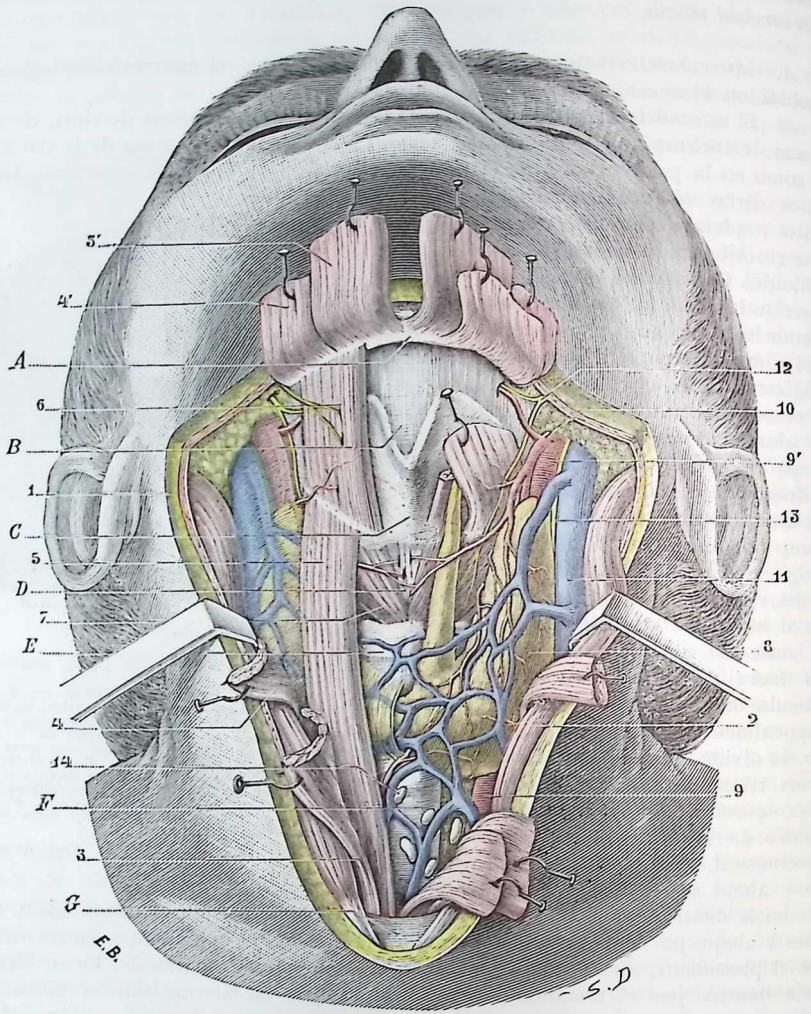


FIG. 482

Región infrahioidea: plano subaponeurótico.

A, hueso hioides. — *B*, membrana tirohioidea. — *C*, cartílago tiroides. — *D*, membrana cricotiroidea. — *E*, cartílago cricoides. — *F*, tráquea. — *G*, horquilla del esternón.

1, piel y tejido celular subcutáneo. — 2, esternocleidomastoideo fuertemente reclinado hacia fuera. — 3, 3', esternocleidomastoideo. — 4, 4', omohioideo. — 5, esternotiroideo. — 6, tirohioideo con su nervio. — 7, cricotiroideo. — 8, cuerpo tiroides en la pirámide de Lalouette a la izquierda: la vaina peratiroides, extirpada en el lado izquierdo, ha sido conservada en el lado derecho. — 9, carótida primitiva. — 9', carótida externa. — 10, tiroidea superior (con sus dos ramas laríngeas). — 11, vena yugular interna que recibe como afluentes las venas tiroides superiores, medias e inferiores. — 12, laríngeo superior. — 13, rama descendente del hipogloso. — 14, ganglios linfáticos.

B. APONEUROSIS CERVICAL MEDIA. — Cada uno de los músculos que acabamos de describir está envuelto en una vaina propia: estas vainas, celulosas más bien que fibrosas, son una dependencia de la *aponeurosis cervical media.*

La aponeurosis cervical media, como es sabido (véanse los tratados de Anatomía descriptiva), se extiende de un omohioideo al otro. Inserta por arriba en el hueso hioides, va a fijarse, por abajo, en todos los puntos óseos o fibrosos del orificio superior del tórax (esternón, clavícula, primera costilla, aponeurosis del subclavio) que pueden suministrarle un punto de inserción.

Conviene añadir que, a nivel de sus inserciones torácicas, envía a los grandes vasos venosos de la base del cuello (tronco venoso braquicefálico, venas tiroideas, etc.) expansiones más o menos resistentes, que rodean a los citados vasos y los mantienen así constantemente abiertos. Esta disposición es importante desde el punto de vista fisiológico, pues permite que el vacío producido por la inspiración se haga sentir hasta aquel sitio, facilitando singularmente la circulación venosa del cuello y de la cabeza. No lo es menos en patología, pues que, por el mismo mecanismo, favorece la entrada del aire en una vena accidentalmente abierta, complicación que casi siempre es mortal. También, por último, es importante en medicina operatoria, puesto que, tomando el músculo omohioideo como punto de referencia para la aponeurosis cervical media y reclinado hacia abajo este músculo y su aponeurosis, es posible separar y evitar las grandes venas de la base del cuello.

6.° Capa retromuscular. — Más allá de la capa muscular que acabamos de describir se encuentran las formaciones más diversas. Tales son (fig. 482), yendo de arriba abajo: 1.°, la *porción cervical de la tráquea* o *tráquea cervical;* 2.°, el *cuerpo tiroides;* 3.°, la *laringe;* 4.°, la *membrana tirohioidea;* 5.°, el *hueso hioides.* Según hemos manifestado anteriormente, estudiaremos aparte la laringe, la tráquea y el cuerpo tiroides, limitándonos a describir aquí, como fondo de la región infrahioidea, el *hueso hioides* y la *membrana tirohioidea,* a la cual añadiremos el *espacio preepiglótico.*

A. HUESO HIOIDES. — El hueso hioides pertenece a la vez a las dos regiones supra e infrahioideas. Está constituido por un cuerpo, ligeramente aplanado de delante atrás, y cuatro prolongaciones o astas, que se distinguen en *astas mayores* y *astas menores.* Este hueso, que no tiene con el esqueleto ninguna relación inmediata, se halla como perdido en medio de las partes blandas del cuello y goza, por consiguiente, de una gran movilidad. Esta movilidad no deja de estorbar a veces al cirujano que interviene en esta región, llegando a ser indispensable, por ejemplo, durante el curso de la ligadura de la carótida externa o lingual, hacer sujetar el hueso hioides por un ayudante en el curso de las manipulaciones operatorias. El hueso hioides, como es sabido, contribuye a formar el esqueleto de la faringe. Sus fracturas, relativamente raras, deben a la vecindad de este órgano cavitario toda su gravedad; en efecto, abiertas en la faringe, se infectan casi fatalmente.

B. MEMBRANA TIROHIOIDEA. — La membrana tirohioidea une la laringe al hueso hioides, despréndese, por abajo, del borde superior del cartílago tiroides y va a fijarse, por arriba, no en el borde inferior, sino en el borde posterior del cuerpo del hueso hioides, así como en el borde posterior de sus astas mayores. Incidiéndola paralelamente y a nivel del borde inferior del hueso hioides, es como se descubren los orificios superiores de la faringe y del esófago, la epiglotis y la porción laríngea de la faringe, en la operación propuesta por MALGAIGNE con el nombre de *laringotomía infrahioidea* y denominada con más propiedad por RICHET *faringotomía infrahioidea* (fig. 491). Morfológicamente, la membrana tirohioidea es un cuadrilátero de 4 a 5 cm de anchura y de 2 a 3 de altura. No tiene el mismo aspecto en todos sus puntos. Gruesa y resistente a nivel de su parte media *(ligamento tirohioideo medio),* es igualmente resistente a nivel de sus bordes laterales *(ligamentos tirohioideos laterales),* que hasta a veces contienen pequeños núcleos cartilaginosos; en el resto de su extensión es delgada y celulosa, Presenta dos caras: una anterior o superficial y otra posterior o profunda.

a) *Cara anterior.* — La cara anterior está separada del músculo tirohioideo que la cubre por tejido celular laxo y, a menudo, por una verdadera bolsa serosa, la *bolsa serosa* de Boyer, cuyo desarrollo es la consecuencia de los movimientos incesantes de descenso y elevación de la laringe en el acto de la deglución. Esta bolsa serosa (figura 483, A y B), que presenta, tanto en su forma como en su extensión, numerosas variaciones individuales, se prolonga ordinariamente hacia arriba entre la membrana tirohioidea y la cara posterior del hueso hioides. A veces es asiento de higromas, supurados o no supurados, a los cuales los antiguos cirujanos atribuían erróneamente las fístulas medias del cuello.

Por esta misma cara anterior de la membrana o, más exactamente, por sus lados, en la unión de sus dos tercios superiores con un tercio inferior, discurren los vasos laríngeos superiores y el nervio de igual nombre, que se deslizan por encima de ella antes de perforarla para penetrar en el espacio submucoso del piso superior de la laringe (véase fig. 482, 12); el trayecto del nervio es oblicuo de arriba abajo y de atrás adelante; los vasos discurren transversalmente y por debajo del nervio. Para evitar herirlos en la faringotomía subhioidea, se recomienda, como antes hemos dicho, seccionar la membrana junto al borde inferior del hioides. Es prudente, para estar seguro de no lesionar el nervio, que se halla de manera particular expuesto a ello debido a su dirección oblicuamente descendente, no rebasar los límites posteriores del hioides al seccionar los tejidos (Poirier y R. Picqué).

Se encuentran a veces en la cara superficial de la membrana tirohioidea dos o tres pequeños ganglios linfáticos (Bourgery y Jacob): cuando existen, reciben los linfáticos emanados de los canales faringolaríngeos. No son, pues, anexos del aparato linfático, sino del faríngeo.

b) *Cara posterior.* — La cara posterior de la membrana tirohioidea corresponde: 1.°, lateralmente, a la mucosa que reviste los canales faringolaríngeos; 2.°, en la línea media, a la cara anterior de la porción no libre de la epiglotis, de la que, sin embargo, está separada, en parte, por una pequeña cavidad, cerrada por arriba por los pliegues glosoepiglóticos y ocupada por una masa celuloadiposa (fig. 484, 18): la *cavidad preepiglótica* que describimos a continuación.

C. Cavidad preepiglótica. — La cavidad preepiglótica, denominada también *espacio preepiglótico,* ha sido estudiada desde el punto de vista medicoquirúrgico por Brousses, Brault, Daireaux, Poirier y R. Picqué. Tiene la forma de un prisma triangular, de *base superior* correspondiente a los repliegues glosoepiglóticos (en realidad está separada de ellos por una delgada membrana, la *membrana hioepiglótica* de Poirier y R. Picqué, extendida transversalmente del borde posterior del hioides a la epiglotis) y de *vértice inferior,* que corresponde al punto de inserción de la epiglotis en el cartílago tiroides. En realidad no es una cavidad única, sino que se halla dividida en dos cavidades secundarias por un tabique medio sagital que va de la membrana tiroidea a la epiglotis. Estas dos cavidades secundarias contienen ambas una pequeña masa celuloadiposa.

La cavidad preepiglótica está sólidamente cerrada por arriba por la membrana hioepiglótica, y hacia dentro por el tabique sagital antes indicado. En cambio, su oclusión es incompleta en los puntos siguientes: 1.°, hacia abajo, donde la cavidad comunica con la capa submucosa de la endolaringe; 2.°, hacia fuera, donde comunica con la capa submucosa de la faringe (canal laringofaríngeo) y hasta con la capa celulosa de la región carotídea por mediación del orificio que da paso a los vasos y nervios laríngeos superiores. Por estos puntos débiles, o abiertos, es por donde los flemones desarrollados en la cavidad preepiglótica tienen tendencia a difundirse.

Estos flemones, señalados por primera vez por Brousses y Brault, son en extremo raros. Debido precisamente a la situación de la celda en que se originan, se manifiestan al principio por una tumefacción de consistencia leñosa, que reside a la

altura de la región tirohioidea y deja indemnes el suelo bucal y la lengua, pero se acompañan de disnea, disfagia y disfonías intensas, y tienen, por otra parte, tendencia a invadir las partes laterales de la faringe; si no se interviene, pueden difundirse por la región suprahioidea.

El tratamiento que debe aplicársele, cuando están todavía limitados a la celda preepiglótica, consiste en la incisión de la membrana tirohioidea; pero cuando el pus ha invadido por difusión la región suprahioidea, la incisión deberá practicarse en esta región, yendo hasta la base de la lengua.

7.° Vasos y nervios profundos. — Las *arterias* destinadas a la capa subaponeurótica de la región infrahioidea propiamente dicha son de pequeñísimo calibre y por

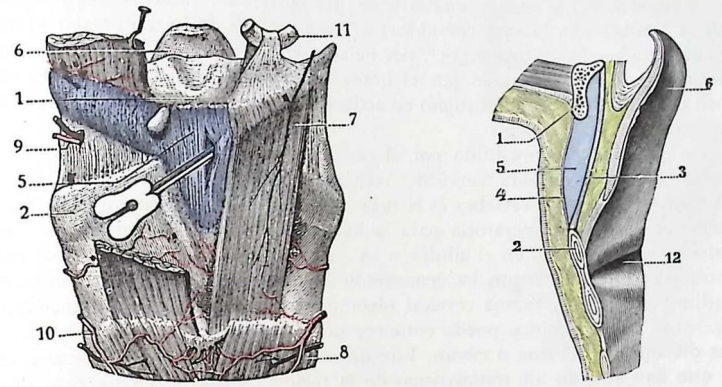


Fig. 483

Bolsa serosa de Boyer: A, vista por su cara anterior; B, vista en un corte sagital.

1, hueso hioides. — 2, cartílago tiroides. — 3, membrana tirohioidea. — 4, aponeurosis cervical. — 5, bolsa de Boyer, sobre cuya pared anterior se ve un ganglio linfático, un poco a la derecha de la línea media. — 6, epiglotis. — 7, músculo tirohioideo con su nervio. — 8, músculo cricotiroideo. — 9, arteria y nervio laríngeos superiores. — 10, arteria y nervio laríngeos inferiores. — 11, digástrico. — 12, ventrículo de la laringe.

esto no merecen atención alguna en la práctica. Las *venas* se dirigen, unas a la yugular anterior y otras a las venas tiroideas. Los *linfáticos* se dirigen, en parte a los ganglios supraesternales y en parte a los ganglios carotídeos. Los *nervios* proceden de dos orígenes: 1.°, para el tirohioideo, del tronco del mismo hipogloso; 2.°, para los otros tres músculos (omohioideo, esternocleidomastoideo, esternotiroideo), del asa del hipogloso, que volveremos a encontrar en la región esternocleidomastoidea.

b) Laringe

(Región laríngea)

La laringe ocupa la parte media de la región. Es una porción altamente diferenciada del conducto aéreo, que no sólo sirve para el paso del aire de la respiración, sino que además, y éste es su principal cometido, es el órgano esencial de la fonación. Por eso sus lesiones, en la mayoría de los casos, van acompañadas de alteraciones funcionales de la respiración (disnea, tos) y de la fonación (ronquera, afonía). Después de algunas consideraciones generales sobre la laringe, estudiaremos su constitución anatómica o arquitectura. Estudiaremos luego la superficie externa de la laringe o *exolaringe,* por medio de la cual este órgano se relaciona con las formaciones que le rodean, y, por último, su superficie interna o *endolaringe.*

Insistiremos un poco en esta descripción de la cavidad laríngea; porque si por un lado la laringe pertenece por su superficie externa a la cirugía general, pertenece igualmente por su superficie interna a la cirugía especial, a la *laringología*. En efecto, han pasado ya los tiempos en que las enfermedades de la laringe eran en su mayoría del dominio de la patología interna y en que la descripción del interior del órgano era exclusivamente de la incumbencia de la Anatomía descriptiva. Hoy día, merced a la laringoscopia, el cirujano ve la superficie interna de la laringe, la explora e interviene en su cavidad. Así, pues, debemos conocer bien su disposición normal, y por esto destinamos a su estudio el espacio que, en una obra de Anatomía topográfica medicoquirúrgica, nos parece corresponderle legítimamente.

1.° Consideraciones generales. — Examinaremos rápidamente la situación de la laringe, sus dimensiones y sus medios de fijación.

a) *Situación.* — La laringe está situada (fig. 482): 1.°, inmediatamente por delante de la faringe, con la cual comunica; 2.°, por encima de la traquearteria, órgano al que corona a modo de capitel; 3.°, por debajo de la lengua y del hueso hioides.

Su *límite superior,* formado por el borde superior del cartílago tiroides, corresponde en el adulto, y estando el sujeto en actitud erecta, a la parte superior del cuerpo de la quinta vértebra cervical.

Su *límite inferior,* constituido por el cartílago cricoides, corresponde al reborde inferior de la sexta vértebra cervical; recuérdese que el tubérculo anterior de la apófisis transversa de esta vértebra es el *tubérculo de Chassaignac,* punto de referencia importante en medicina operatoria para la ligadura de la carótida primitiva. Este límite inferior se encuentra, en el adulto, a 45 ó 47 mm, aproximadamente, por encima de la horquilla esternal. Según ha demostrado A. Fasquelle, desciende cuando existe un hundimiento de la columna cervical (debido, por ejemplo, a una subluxación o a una fractura), y el cricoides puede entonces no hallarse separado del esternón sino por una distancia de 28 mm o menor. Este descenso del cricoides debe buscarse en los sujetos que han sufrido un traumatismo de la región cervical y, en un caso dudoso, puede servir para reconocer una fractura o una subluxación de las vértebras cervicales.

La situación que, con relación a la columna vertebral, acabamos de asignar a la laringe del adulto, es la que presenta por lo común en el cadáver. Pero, en el vivo, ocupa una posición sensiblemente más baja, como es fácil observar examinando con los rayos X el cuello de un sujeto cuya cabeza esté en posición erecta. Si se ha tenido el cuidado de colocar dos puntos de guía metálicos (un alambre de plomo, por ejemplo), uno a nivel del borde superior del cartílago tiroides y otro a nivel del borde inferior del cartílago cricoides, y si se anota el punto de la columna vertebral sobre el cual se proyectan estos dos puntos de mira, observaremos lo siguiente: 1.°, el *límite superior* de la laringe corresponde ordinariamente al disco que separa la sexta cervical de la quinta; 2.°, el *límite inferior* corresponde al borde superior de la primera dorsal. Estas cifras son las que hemos obtenido seis veces en diez sujetos de diversa estatura (hombres de veintidós a veinticuatro años), que hemos examinado con ayuda de los rayos X.

Añadiremos que la situación de la laringe varía sensiblemente según la edad y según el sexo: es más elevada en el niño que en el adulto, y más elevada igualmente en la mujer que en el hombre. También varía en el mismo sujeto (la laringe, según veremos pronto, goza de una movilidad bastante grande en el sentido vertical), según que la cabeza esté en extensión o en flexión, según que la faringe (a la que la laringe está en parte adherida) se halle en reposo o en estado de contracción (deglución), y, por último, según que la laringe misma esté en función (canto, fonación) o no; así, el órgano se eleva durante la extensión de la cabeza, durante el primer tiempo de la deglución y durante la emisión de los sonidos agudos, y desciende, por el contrario, durante la emisión de los sonidos graves.

b) *Dimensiones.* — Las dimensiones de la laringe del hombre adulto son, por término medio, de 40 mm en sentido vertical, 43 mm en sentido transversal y 36 mm en sentido anteroposterior. Varían mucho según los individuos y según el sexo: sabemos que son más pequeñas en la mujer que en el hombre (sobre todo en el sentido

anteroposterior). Varían también según las edades; recordemos, a propósito de esto, que en la época de la pubertad la laringe crece súbitamente y que sus modificaciones morfológicas acarrean cierto número de fenómenos de orden funcional, cuyo conjunto constituye lo que se llama la *muda de la voz.* Este brusco desarrollo es, como se sabe, más acentuado en el sexo masculino que en el femenino. Si es incompleto, la voz conserva sus caracteres infantiles y se conoce con el nombre de *voz eunucoide.*

c) *Medios de fijación.* — La laringe se halla mantenida en su posición: hacia abajo, por su continuidad con la tráquea; hacia arriba, por su continuidad con la faringe. Cierto número de músculos y de ligamentos, que hemos estudiado en la región precedente, la enlazan también, por una parte, con el hueco hioides y, por otra, con la base del tórax. Estos diversos medios de unión deben ser sucesiva y metódicamente separados en la *laringectomía* o *extirpación de la laringe.* A pesar de la multiplicidad de sus medios de fijación, la laringe goza de movimientos numerosos y bastante extensos: movimientos verticales de 2 ó 3 cm de extensión, que se producen durante la deglución; movimientos anteroposteriores asociados a los precedentes, y, por último, movimientos de lateralidad que fácilmente le imprime el cirujano.

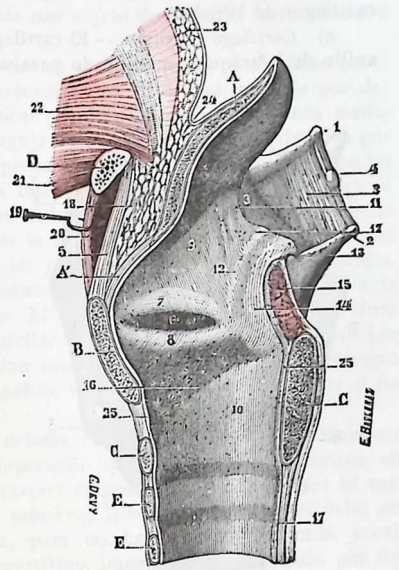


FIG. 484

Corte sagital de la laringe: segmento derecho del corte visto por su cara interna (T.).

A, epiglotis, con A', ligamento tiroepiglótico. — B, cartílago tiroides. — C, cartílago cricoides. — D, cuerpo del hueso hioides. — E, anillos cartilaginosos de la tráquea.

1, asta mayor del hioides. — 2, asta superior del tiroides. — 3, membrana tirohioidea, con 3', un fascículo que va a insertarse en las paredes laterales de la epiglotis. — 4, ligamento tirohioideo lateral, con su núcleo cartilaginoso. — 5, membrana tirohioidea. — 6, ventrículo de la laringe. — 7, cuerda vocal superior. — 8, cuerda vocal inferior. — 9, porción supraglótica de la laringe. — 10, su porción infraglótica. — 11, repliegue aritenoepiglótico. — 12, relieve formado por la glándula preariteno idea. — 13, relieve formado por el cartílago corniculado. — 14, cara interna del cartílago aritenoides derecho. — 15, músculo ariaritenoideo. — 16, surco que corresponde al borde superior del anillo cricoideo. — 17, porción membranosa de la tráquea. — 18, paquete adiposo prepiglótico. — 19, músculo tirohioideo. — 20, bolsa serosa de Boyer. — 21, 22, músculos de la lengua. — 23, base de la lengua. — 24, repliegue glosoepiglótico medio. — 25, mucosa laríngea.

Todos estos movimietntos normales pueden sufrir, en estado patológico, modificaciones que importa conocer; así, por ejemplo, se hallan más o menos abolidos cuando existe inflamación perilaríngea; la excursión vertical de la laringe está considerablemente aumentada en el caso de estenosis intralaríngea, mientras que, por el contrario, está muy reducida cuando el obstáculo a la respiración ocupa la región infraglótica, la tráquea, por ejemplo (en este último caso, según Avellis, la laringe está muy baja, casi sumergida en la fosita supraesternal); por último, ocurre que en ciertos casos de aneurisma aórtico (Litten), la tráquea y la laringe presentan movimientos comunicados, pulsaciones, que la mano del clínico percibe con gran claridad cuando el cuello del enfermo se halla en extensión.

2.° Arquitectura. — La laringe se compone esencialmente de piezas cartilaginosas, *cartílagos de la laringe,* que constituyen su esqueleto. Estos diversos cartílagos están unidos entre sí por *articulaciones* y *ligamentos* y se ponen en movimiento por *músculos* muy numerosos; por fin una mucosa, la *mucosa laríngea,* tapiza su superficie interna. Limitaremos el estudio que vamos a hacer de estas diversas partes constitutivas de la laringe a breves indicaciones, salvo lo concerniente a la anatomía medicoquirúrgica, remitiendo a los tratados de Anatomía descriptiva para más detalles.

A. Cartílagos de la laringe. — Son nueve (figs. 485 y 486): 1.°, tres *impares y medios:* el cartílago cricoides, el cartílago tiroides y la epiglotis; 2.°, seis *pares y laterales,* a saber: los cartílagos aritenoides, los cartílagos corniculados de Santorini y los cartílagos de Wrisberg.

a) *Cartílago cricoides.* — El cartílago cricoides, que no es otra cosa que el primer anillo de la tráquea, modificado para soportar la laringe propiamente dicha, presenta

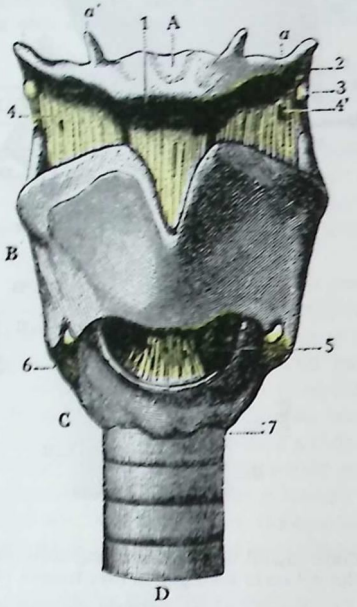


Fig. 485

Cartílagos y ligamentos de la laringe vistos por su cara anterior (T.).

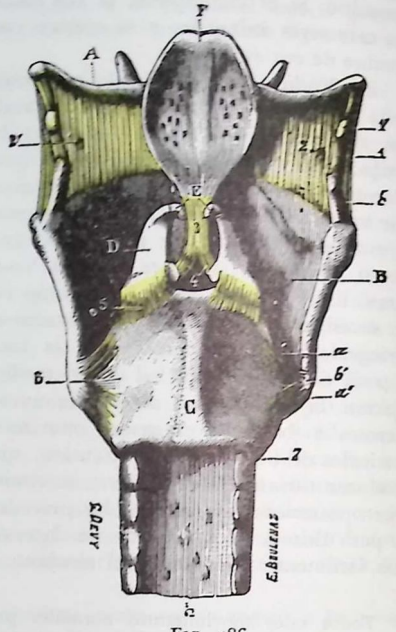


Fig. 486

Cartílagos y ligamentos de la laringe vistos por su cara posterior (T.).

Fig. 485. — A, hueso hioides, con: *a*, sus astas mayores; *a'*, sus astas menores. — B, cartílago tiroides. — C, cartílago cricoides. — D, traquearteria. — 1, membrana tirohioidea. — 2, ligamentos tirohioideos laterales, con 3, núcleo cartilaginoso contenido en su espesor. — 4, 4', orificios para el paso de los vasos laríngeos superiores. — 5, membrana cricotiroidea. — 6, articulaciones cricotiroideas laterales. — 7, unión del cricoides con la tráquea.

Fig. 486. — A, hueso hioides. — B, cartílago tiroides, con: *b*, sus astas superiores; *b'*, sus astas inferiores. — C, cartílago cricoides. — D, cartílago aritenoides. — E, cartílagos corniculados o de Santorini. — F, epiglotis. — G, traquearteria. — 1, ligamentos tirohioideos laterales, con 1', su núcleo cartilaginoso. — 2, membrana tirohioidea con 2', orificio para la arteria laríngea superior. — 3, ligamento tiroepiglótico. — 4, ligamentos tiroaritenoideos inferiores. — 5, articulaciones y ligamentos cricoaritenoideos. — 6, articulaciones y ligamentos cricotiroideos laterales, con *a*, sus fascículos ascendentes, y *a'*, sus fascículos descendentes. — 7, unión del cricoides con la tráquea.

la forma de una sortija de engarce posterior. Se osifica, como los demás cartílagos de la laringe, a partir de la edad adulta. Sus fracturas son excepcionales y no se producen sino bajo la influencia de un traumatismo intenso, lo cual explica por qué, en semejante caso, se ha observado a menudo la muerte del herido. Su sección, en la traqueotomía del adulto, es cuando menos inútil, pues dada la poca elasticidad del cartílago en esta edad y su forma de anillo completo, es casi imposible separar suficientemente los dos labios de la herida; no ocurre lo propio en el niño.

b) *Cartílago aritenoides.* — Los ángulos superiores del engarce o parte ancha del cricoides soportan los cartílagos aritenoides, pequeñas pirámides triangulares, cuyo vértice superior es libre y cuya base inferior descansa sobre el cricoides. El *vértice* de cada aritenoides, dirigido hacia arriba, se inclina ligeramente adentro y hacia el del lado opuesto. Está coronado por el *cartílago corniculado* o *cartílago de Santorini,* que le adhiere íntimamente y lo continúa; más adelante volveremos a hablar de ello.

La *base* ofrece dos apófisis: una anterior, llamada *apófisis vocal,* por dar inserción a la cuerda vocal, y otra externa, denominada también *apófisis muscular,* porque en ella se insertan los músculos motores del cartílago. En los casos de estrechez de la laringe se aconseja practicar la aritenoidectomía con objeto de permitir la flexibilidad de la cicatriz.

c) *Cartílago tiroides.* — El cartílago tiroides se asemeja mucho a un libro semiabierto cuyo lomo fuese vertical y estuviese vuelto hacia delante. Está formado por dos cartílagos laterales dispuestos en sentido vertical y unidos entre sí en la línea media por otro cartílago muy pequeño, en forma de aguja de brújula, que ha sido descrito por Rambaud y Renault. La existencia de este pequeño cartílago, que no se fusiona con las piezas laterales sino al quedar terminada la osificación del tiroides, nos explica el motivo por el cual, en las fracturas observadas en los sujetos cuyo cartílago no se halla osificado, la fisura está siempre situada, no en la línea media, sino algo por fuera de ella, correspondiendo a la sutura que une las piezas laterales con la pieza media.

El borde inferior del tiroides descansa sobre la circunferencia del cricoides, a la que está unido por la membrana cricotiroidea. El borde superior presenta en la línea media una escotadura siempre fácil de percibir a través de los tegumentos. Los dos bordes posteriores derecho e izquierdo dan inserción a la faringe y se prolongan hacia arriba y hacia abajo, formando dos apófisis verticales: las *astas mayores* y las *astas menores.*

Las cuerdas vocales van a insertarse, por delante, en el ángulo saliente del tiroides; por lo tanto, en la *tirotomía* de Desault (operación que, como se sabe, consiste en hundir el cartílago en la línea media para extraer cuerpos extraños, proceder al raspado de la cavidad de la laringe y extirpar tumores), la sección del tiroides debe ser practicada exactamente en la línea media, para no herir ninguna cuerda vocal.

d) *Epiglotis.* — La epiglotis es un fibrocartílago, impar y medio, situado por delante del orificio superior de la laringe, sobre el cual desciende a modo de opérculo cuando la laringe, en el acto de la deglución, va a aplicarse contra la base de la lengua. Reviste la forma de una hoja implantada por su pecíolo (el ligamento tiroepiglótico) en el ángulo entrante del tiroides, inmediatamente por encima de la inserción de las cuerdas vocales. Está unida al borde posterior del hueso hioides por una delgada membrana, la *membrana hioepiglótica,* que, dispuesta horizontalmente, cierra por arriba el espacio preepiglótico. Más adelante volveremos a insistir sobre este punto.

e) *Cartílagos de Santorini.* — Los cartílagos corniculados de Santorini son dos pequeños núcleos cartilaginosos, de 4 a 6 mm de longitud, situados inmediatamente por encima de los aritenoides. Su forma es la de un pequeño cono, cuya base descansa sobre el vértice truncado del aritenoides y cuyo vértice, encorvado hacia dentro y atrás, se pone en contacto con el lado opuesto.

f) *Cartílagos de Wrisberg.* — Los cartílagos de Wrisberg, en número de dos, como los precedentes, uno derecho y otro izquierdo, se hallan situados en los repliegues aritenoepiglóticos. Cada uno de ellos reviste la forma de un pequeño cilindro, de 8 a 10 mm de altura por 2 mm de anchura. Por lo demás, no son constantes, y cuando existen, presentan en su volumen variaciones individuales muy extensas.

B. Articulaciones, ligamentos y músculos de la laringe. — Las diferentes piezas cartilaginosas que acabamos de describir están unidas entre sí, bien por simples ligamentos, bien por verdaderas articulaciones que cierto número de músculos ponen en movimiento.

a) *Unión de los aritenoides con el cricoides.* — Los dos cartílagos aritenoides están unidos al borde superior del cartílago cricoides mediante una articulación artrodial provista de una sinovial y de una cápsula ligamentosa (fig. 486, 5), lo que permite a los aritenoides ejecutar movimientos cuyo resultado es la oclusión o la abertura de

la glotis. La inflamación de esta articulación *(artritis cricoaritenoidea)* o su anquilosis *(anquilosis cricoaritenoidea)* inmovilizan la cuerda vocal correspondiente, de la misma manera que las parálisis recurrenciales unilaterales. Los movimientos de que goza, y que son claramente visibles por la laringoscopia, son en número de tres:

1.° Un movimiento de aproximación hacia la línea media, que pone en contacto las caras internas de los aritenoides y, por lo tanto, determina el estrechamiento de la glotis: es producido por la contracción del *músculo ariaritenoideo.* Este músculo (fig. 487, 2), el único impar de la laringe, se extiende del borde externo de un aritenoides al borde externo del aritenoides opuesto.

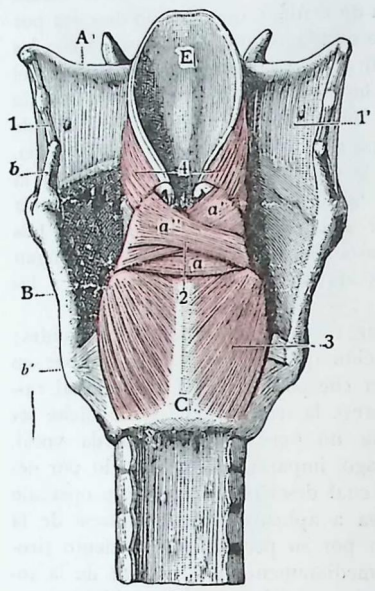


FIG. 487

Músculos de la laringe vistos por detrás (T.).

A, hueso hioides, con sus astas mayores y menores. — B, cartílago tiroides, con *b*, sus astas superiores; *b*, sus astas inferiores. — C, cartílago cricoides. — D, traquearteria. — E, epiglotis.

1, ligamentos tirohioideos laterales, con su núcleo cartilaginoso. — 1', membrana tirohioidea. — 2, músculo ariaritenoideo, con *a*, su fascículo transverso, *a'* y *a''*, sus dos fascículos oblicuos. — 3, músculo cricoaritenoideo posterior. — 4, músculo aritenoepiglótico.

2.° Un movimiento de rotación del aritenoides alrededor de su eje vertical que da por resultado, según sea el músculo que obre, llevar la apófisis muscular hacia delante o atrás y, por consiguiente, la apófisis vocal hacia dentro o hacia fuera: en el primer caso la glotis está cerrada y en el segundo está ampliamente abierta. El *músculo cricoaritenoideo lateral* (fig. 488, 4), que nace de la parte lateral del borde superior del cricoides y que va a terminar en la apófisis externa del aritenoides correspondiente, produce el movimiento de cierre de la glotis; el *músculo cricoaritenoideo posterior* (fig. 487, 3), que nace de la cara posterior del engarce cricoideo y va a insertarse en la apófisis externa del aritenoides, por detrás del músculo precedente, produce el movimiento de abertura de la glotis.

3.° Un movimiento de báscula del vértice de los aritenoides, que resulta de la acción combinada de los músculos anteriormente indicados y del *tiroaritenoideo,* que volveremos a encontrar luego.

b) *Unión de los aritenoides con el tiroides y con la epiglotis.* — Los cartílagos aritenoides están unidos al cartílago tiroides por ligamentos situados en el espesor de las cuerdas vocales superior e inferior, y por un músculo, el *músculo tiroaritenoideo,* que ocupa el espesor de la cuerda vocal inferior y de la pared externa del ventrículo de la faringe; su contracción, más o menos intensa, está relacionada con los múltiples matices de la vocalización (Luc). Este músculo (fig. 488, 5) se inserta por delante en los dos tercios inferiores del ángulo entrante del cartílago tiroides, así como en la parte media de la membrana cricotiroidea subyacente a este ángulo; por detrás, se divide en dos haces, interno y externo, que se fijan: el interno, situado en el espesor de la cuerda vocal inferior, en el vértice y en los bordes de la apófisis vocal del aritenoides; el externo, situado entre el ala del tiroides y la pared externa del ventrículo laríngeo, en todo el borde externo del aritenoides. Los cartílagos aritenoides están también unidos a la epiglotis por los ligamentos aritenoepiglóticos que ocupan el espesor de los repliegues del mismo nombre.

c) *Unión del cricoides con el tiroides.* — El cricoides y el tiroides están unidos entre sí, en su parte media, por un ligamento cricotiroideo y, a los dos, por una verdadera articulación.

α) El ligamento o, mejor dicho, la *membrana cricotiroidea* (fig. 485, 5), parecida a la membrana que une el tiroides al hueso hioides, cierra el espacio cricotiroideo. Es elástica y muy resistente; en su porción media presenta varios orificios destinados a los vasos laríngeos inferiores y a los filetes del nervio laríngeo externo, que penetran en la porción infraglótica de la laringe (fig. 490). Está cubierta a los lados por los pequeños músculos cricotiroideos, que la separan de la piel y de la aponeurosis; a nivel de la línea media, y descansando sobre su cara externa, se encuentran bastante a menudo dos o tres pequeños ganglios linfáticos señalados por Engel y que, cuando existen, reciben linfáticos de la porción infraglótica de la laringe (Most). El espacio cricotiroideo, que cierra la citada membrana, ofrece una forma triangular, de 2 cm de anchura y sólo un centímetro y medio de altura en su parte media, estrechándose paulatinamente hacia los lados. Este espacio es lo bastante ancho en el adulto para permitir el paso de una cánula de traqueotomía. Teniendo presente que es siempre fácil de reconocer mediante la exploración de la parte anterior del cuello y que a su nivel la cavidad traqueal no está separada del exterior sino por la piel, la aponeurosis y la membrana cricotiroidea, nos explicaremos por qué la operación de la *laringotomía intercricotiroidea* — operación que, como se sabe, consiste en la abertura del conducto aéreo a nivel del espacio cricotiroideo — ha suplantado (solamente *en el adulto)* la traqueotomía propiamente dicha.

La laringotomía intercricotiroidea, a la que se enlazan los nombres de Vicq-d'Azyr y de Krishaber, es una operación de extrema simplicidad, que todo médico debe poder y saber practicar en cualquiera ocasión.

β) La *articulación cricotiroidea* (figs. 485 y 486, 6), que, con la precitada membrana, une los dos grandes cartílagos de la laringe, está formada por las astas menores del tiroides y las partes laterales del cricoides; es una artrodia provista de una sinovial y de una cápsula ligamentosa. La articulación cricotiroidea permite al tiroides deslizarse sobre el cricoides y hasta bascular ligeramente hacia delante y atrás. Estos movimientos, cuyo objeto es poner tensas las cuerdas vocales, son producidos por dos músculos, los cricotiroideos, que, por razón del papel que desempeñan en la fonación, son denominados por Lermoyez *músculos del canto.* Los *músculos cricotiroideos* (fig. 490, 20) se insertan, por una parte, en la cara anterior del cricoides, y por otra parte se fijan en el ángulo inferoposterior del tiroides. Cubren en parte la cara externa de la membrana cricotiroidea; pero, debido a su dirección divergente, dejan entre sí, en la línea media, un espacio suficiente para que, en la laringotomía intercricotiroidea, no los interese el bisturí del cirujano. La articulación cricotiroidea, igual que la cricoaritenoidea, es a veces asiento de lesiones inflamatorias, esto es, de artritis. Esta *artritis cricotiroidea* tiene una sintomatología que la distingue de las otras artritis laríngeas; tradúcese por

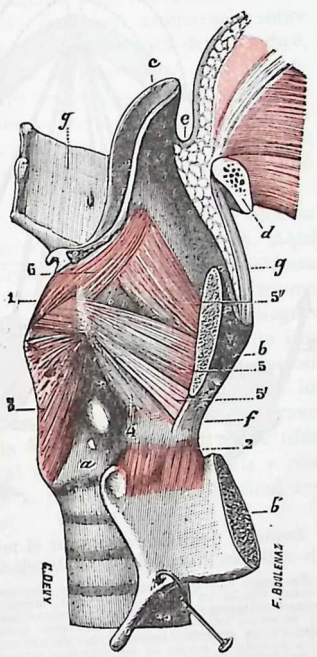


FIG. 488

Músculos de la laringe vistos en la cara lateral derecha del órgano (T.).

a, cartílago cricoides. — *b*, cartílago tiroides, cuya ala derecha *b'*, incidida algo por fuera de la línea media, ha sido erinada hacia abajo. — *c*, epiglotis. — *d*, hueso hioides. — *e*, repliegue glosoepiglótico medio. — *f*, membrana cricotiroidea. — *g*, membrana tiroioidea.

1, músculo ariaritenoideo. — 2, músculo cricotiroideo. — 3, músculo cricoaritenoideo posterior. — 4, músculo cricoaritenoideo lateral. — 5, músculo tiroaritenoideo, con 5', su fascículo arisindesmiano; 5'', su fascículo tiromembranoso. — 6, músculo aritenoepiglótico.

la falta de tensión de la cuerda vocal, visible por laringoscopia, y por un punto doloroso articular que los movimientos despiertan, y que pone de manifiesto la palpación externa de la laringe (E. Escat).

d) *Resumen.* — En resumen, los movimientos que las articulaciones y los músculos que acabamos de estudiar permiten ejecutar a la laringe son tres, a saber (fig. 489): 1.°, un movimiento de aproximación o de *aducción* de las cuerdas vocales; 2.°, un movimiento de separación o de *abducción* de las cuerdas vocales; 3.°, un movimiento de *tensión* de estas mismas cuerdas vocales. Estos tres movimientos están en relación, como se comprende, con el papel que la laringe está destinada a desempeñar en la respiración y sobre todo en la fonación.

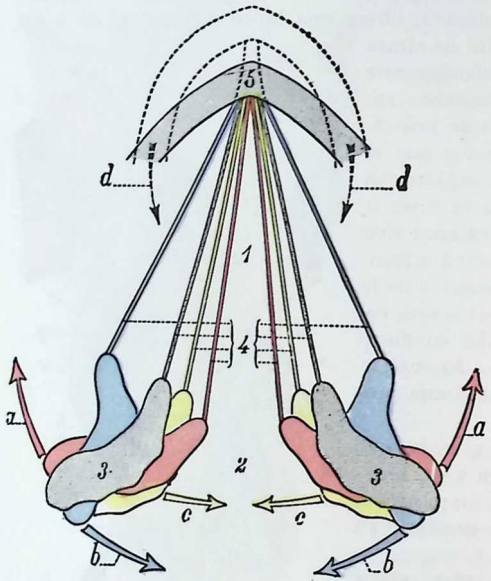


Fig. 489

Esquema destinado a mostrar el modo de acción de los principales músculos de la laringe.

En negro, situación ocupada por los cartílagos aritenoides y las cuerdas vocales en reposo. — *En azul*, situación ocupada por los mismos aritenoides y las mismas cuerdas vocales cuando obran los músculos cricoaritenoides posteriores (movimiento de abducción). — *En amarillo*, situación de los aritenoides y cuerdas vocales durante la acción de los músculos ariaritenoides (movimiento de aducción). — *En rojo*, posición de los aritenoides y de las cuerdas vocales determinada por la contracción de los cricoaritenoideos laterales (movimiento de abducción). — *En punteado*, situación ocupada por el cartílago tiroides (ha basculado ligeramente hacia abajo y adelante, y las cuerdas vocales están tensas), cuando obran los músculos cricotiroideos (movimiento de tensión).

1, glotis interligamentosa. — 2, glotis intercartilaginosa. — 3, aritenoides. — 4, cuerda vocal. — 5, tiroides.

a, acción del músculo cricoaritenoideo lateral. — *b*, acción del cricoaritenoideo posterior. — *c*, acción del ariaritenoideo. — *d*, acción del cricotiroideo.

α) El *movimiento de aducción*, cuyo efecto es estrechar la glotis, es producido sobre todo por el ariaritenoideo, el cual, como sabemos, es el único músculo impar de la laringe, y por los dos cricoaritenoideos laterales. La supresión de este movimiento (parálisis de los músculos aductores) determina la abertura permanente de la glotis, y aun cuando no se acompaña de trastornos respiratorios, ocasiona en cambio una notable alteración de la voz. Se la observa especialmente en el histerismo.

β) El *movimiento de abducción*, cuyo resultado es la dilatación de la glotis, es debido principalmente a la acción de los dos cricoaritenoideos posteriores. Cuando estos músculos están paralizados (parálisis de los abductores), la glotis permanece casi cerrada por la acción de los músculos aductores, que se han hecho predominantes: resultan de ello la disnea y el huélfago *(cornaje)* inspiratorio, pues el aire hace vibrar las cuerdas vocales durante la inspiración. La parálisis de los abductores es, con la mayor frecuencia, de origen bulbar y se observa sobre todo en la tabes. Ha sido considerada por largo tiempo como la única causa de las crisis laríngeas que sobrevienen en aquella afección; pero actualmente sabemos que las crisis laríngeas tabéticas tienen por causa al mismo tiempo una parálisis de los abductores y un espasmo de los aductores.

γ) El *movimiento de tensión*, que permite a las cuerdas vocales vibrar y, por consiguiente, producir un sonido, es producido sobre todo por los tiroaritenoideos y accesoriamente por los dos cricotiroideos. La parálisis de los tiroaritenoideos va acompañada de una disfonía que puede llegar hasta la afonía absoluta. Es debida lo más a menudo a la propagación de la inflamación de la mucosa al músculo subyacente: he aquí por qué se observa especialmente en las laringitis agudas. En cuanto a la parálisis aislada de los músculos cricotiroideos, puede depender de una causa nerviosa, como, por ejemplo, la lesión del nervio laríngeo superior. No se manifiesta a menudo más que por afonía, que puede hacerse desaparecer tirando hacia abajo el cartílago tiroides.

D. Mucosa laríngea. — La laringe está cubierta en su parte posterior y en toda la extensión de su superficie interna por una mucosa, la *mucosa laríngea.*

La mucosa laríngea está tapizada por un epitelio cilíndrico ciliado, salvo a nivel de las cuerdas vocales inferiores, donde se convierte en pavimentoso estratificado. Contiene glándulas arracimadas que secretan normalmente una mucosidad viscosa poco abundante. Contiene también folículos cerrados; éstos son numerosos, sobre todo en el ventrículo de la glotis y más particularmente en las paredes del apéndice, donde, según Frænkel, forman una especie de *amígdala laríngea* capaz de hipertrofiarse y de dar origen a un tumor, que se describe entre los estados patológicos reunidos con el nombre de *eversión del ventrículo.* La mucosa de la laringe se continúa por abajo con la mucosa de la tráquea y por arriba con la mucosa de la lengua y de la faringe. Esta continuidad anatómica favorece el paso de la inflamación de uno de estos órganos al otro.

Al estudiar la endolaringe indicaremos luego el aspecto que presenta la mucosa en estado normal y las modificaciones que experimenta en estado patológico. Aquí consignamos sólo que siendo adherente al plano subyacente en ciertos puntos (cara posterior de la epiglotis, porción libre de las cuerdas vocales), está separada del mismo en el resto de la laringe, y muy particularmente en la cara externa de los pliegues aritenoepiglóticos, por una capa celulosa laxa que puede llegar a ser asiento de una infiltración serosa, impropiamente denominada *edema de la glotis.* Esta infiltración, que puede observarse en cierto número de enfermedades de la laringe, expone a los sujetos atacados por ella a los peligros de la sofocación. Las lesiones ulcerosas graves de la mucosa, observadas a veces en el transcurso de la sífilis, la viruela, la fiebre tifoidea y la tuberculosis, se propagan al pericondrio y al cartílago *(pericondritis* y *condritis)* y ocasionan, si curan, *estrecheces de la laringe* y, por tanto, una dificultad respiratoria más o menos considerable (disnea, huélfago).

3.° Superficie externa de la laringe, exolaringe. — Una vez conocidas las diferentes partes constituyentes de la laringe, podemos estudiar el órgano en conjunto. Considerada en conjunto, la laringe tiene la forma de una pirámide triangular, cuya base, dirigida hacia arriba, se abre en la faringe y cuyo vértice, fuertemente truncado, se continúa con la tráquea (fig. 490). Presenta: 1.°, tres *caras* (dos caras anterolaterales y una cara posterior); 2.°, una *base;* 3.°, un *vértice.*

α) De las tres caras del órgano, tan sólo dos son libres: las *caras anterolaterales.* Son casi planas, están oblicuamente inclinadas de fuera adentro y de atrás adelante y corresponden, por delante, a las partes blandas de la región infrahioidea (ya enumeradas antes), a las que levantan, formando la prominencia, más o menos acentuada según los individuos, que se designa con el nombre de *nuez* o *bocado de Adán.* Por detrás están en relación con la carótida primitiva y, por fuera de ella, con el neumogástrico y la vena yugular interna, que discurren a lo largo de su borde posterior; importa hacer notar que la prominencia que forma la laringe por delante de estos órganos los protege suficientemente para que, en las tentativas de suicidio por sección del cuello, sean raras veces interesados por el instrumento vulnerante. En la parte más inferior, las caras anterolaterales de la faringe corresponden al istmo y a los bordes laterales del cuerpo tiroides (véase *Cuerpo tiroides).*

β) La *capa posterior* de la laringe (fig. 237) está envuelta por la faringe y contribuye a formar la pared anterior de este conducto (véase *Faringe).*

γ) La *base* forma asimismo prominencia en la cavidad faríngea; por este motivo se le da el nombre de orificio *faríngeo* de la laringe.

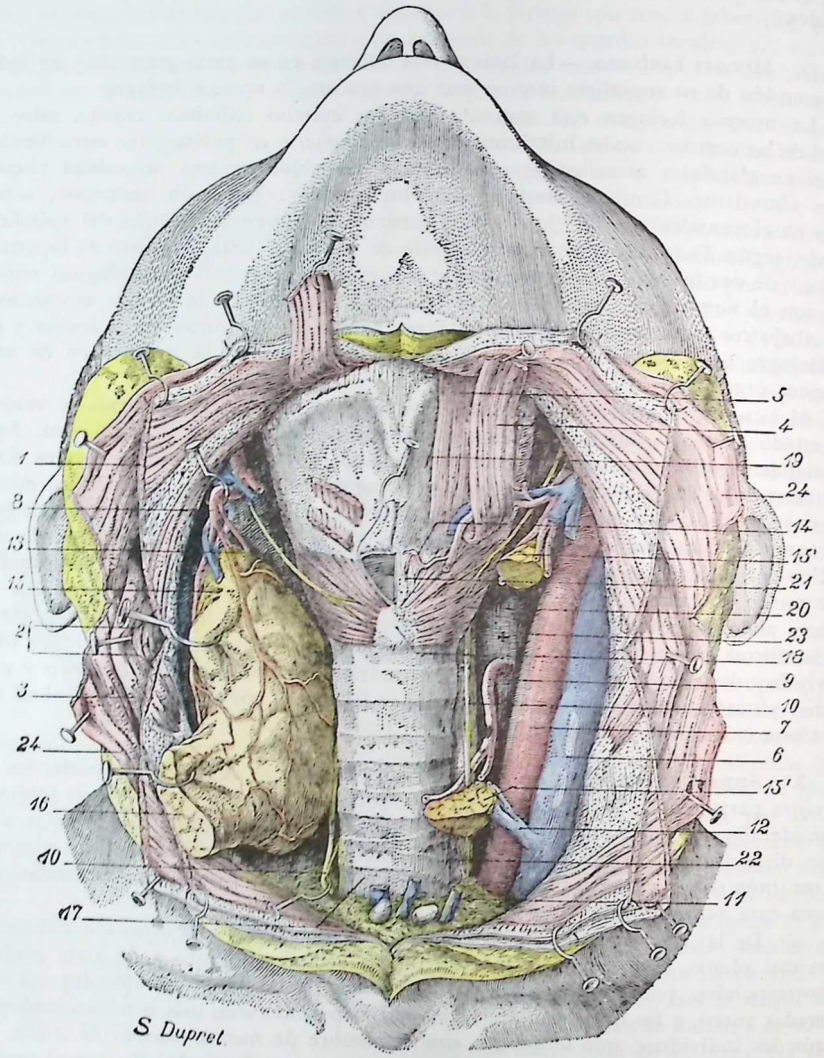


FIG. 490

Región de la laringe.

La misma preparación que en la figura 482. Además, se ha seccionado el istmo de la glándula tiroides, erinado hacia fuera el lóbulo derecho de esta glándula y extirpado el lóbulo izquierdo, excepto sus dos extremidades superior e inferior, que han sido dejadas adherentes a los vasos.

1, cleidohioideo. — 2, omohioideo. — 3, esternocleidomastoideo. — 4, esternotiroideo. — 5, tirohioideo. — 6, yugular interna. — 7, carótida primitiva. — 8, tiroidea superior. — 9, tiroidea inferior. — 10, nervio recurrente. — 11, venas tiroideas inferiores. — 12, vena tiroidea media. — 13, nervio laríngeo externo. — 14, arteria cricotiroidea. — 15, glándulas tiroideas, con 15' y 15'', extremidades del lóbulo izquierdo que ha sido resecado. — 16, istmo del tiroides. — 17, tráquea. — 18, cartílago cricoides. — 19, cartílago tiroides. — 20, músculo cricotiroideo anterior. — 21, membrana intercricotiroidea; se ha practicado una ventana en la parte derecha de esta membrana, y a través de ella se percibe la cavidad de la laringe. — 22, esófago rebasando la tráquea. — 23, plano prevertebral formado por los tubérculos anteriores de las apófisis transversas de las vértebras cervicales; la crucecita (+) colocada algo dentro de la carótida corresponde al tubérculo de Chassaignac. — 24, cutáneo.

δ) En cuanto al *vértice*, está constituido por un orificio redondo, que se confunde con la tráquea y es el *orificio inferior* de la laringe. Está situado exactamente en el mismo plano horizontal que la extremidad inferior de la faringe.

Las relaciones de la laringe con la faringe son, como se ve, bastante extensas. Han sido ya ampliamente estudiadas en la región faríngea. Nos limitaremos aquí a decir que explican la disfagia, siempre muy acentuada, observada en ciertas afecciones de la laringe y particularmente en la tuberculosis laríngea, cuyas lesiones residen a menudo en la cara posterior del órgano y en su orificio superior. Explica asimismo la división clínica de los cánceres de la laringe en cánceres desarrollados sobre la porción faríngea del órgano, o *cánceres extrínsecos*, y cánceres desarrollados en la cavidad laríngea propiamente dicha, o *cánceres intrínsecos:* los primeros son casi siempre cánceres propagados, secundarios a un cáncer lingual o faríngeo, y su pronóstico es en extremo grave; los otros son primitivos, menos rápidamente malignos que los precedentes y de más fácil tratamiento quirúrgico.

4.° Endolaringe, divisiones topográficas de la laringe. — La cavidad laríngea, ancha en su parte superior y asimismo ancha en su parte inferior, presenta en su parte media una porción estrechada que se denomina *glotis*. De ahí que se haya establecido la división de la endolaringe en tres planos: un *plano supraglótico*, un *plano glótico* y un *plano infraglótico*.

A. PLANO SUPRAGLÓTICO. — El plano supraglótico se extiende desde el orificio superior de la laringe hasta las cuerdas vocales inferiores exclusivamente. Comprende, al mismo tiempo que el orificio superior de la laringe, las cuerdas vocales superiores y los ventrículos de la laringe. Estas formaciones, consideradas desde el punto de vista patológico y operatorio, pertenecen manifiestamente al plano superior de la laringe y deben ser descritas con él. Comprendido de este modo, el plano supraglótico es una cavidad infudibuliforme más ancha y más profunda por delante que por detrás. Debemos en él estudiar: 1.°, el *orificio superior de la laringe;* 2.°, las *cuerdas vocales superiores;* 3.°, los *ventrículos de la laringe.*

a) *Orificio superior de la laringe.* — El orificio superior o faríngeo de la laringe (fig. 491) está constituido: por delante, por la epiglotis; a los lados, por los repliegues ariepiglóticos y los canales faringolaríngeos; por detrás, por el vértice de los aritenoides.

α) La *epiglotis*, como ya sabemos, es un fibrocartílago unido a la lengua por su cara anterior *(repliegues glosoepiglóticos* y *membrana hioepiglótica)* y unido también al tiroides por su vértice y a los aritenoides por sus bordes. Al examen laringoscópico (fig. 492), se presenta normalmente en forma de un rodete delgado y liso, de color amarillo rojizo comparable al de la cara conjuntival de los párpados. Ese rodete, que corresponde a los bordes del órgano, es sinuoso; además, es cóncavo en la parte posterior y en la línea media, y se hace convexo a los lados. Por debajo del vértice de la epiglotis, en la línea media por consiguiente, se percibe una prominencia roja que domina y oculta la comisura anterior de las cuerdas vocales, y que está formada por la porción convexa de la cara posterior de la epiglotis que más a menudo se encuentra en el examen laringoscópico; pero conviene saber que la forma y posición de la epiglotis son muy variables en estado normal. Entre los diversos tipos que pueden observarse, existen algunos que dificultan la exploración de la laringe; tales son las epiglotis largas, las epiglotis caídas y las epiglotis estrechadas transversalmente en la base (CHAVASSE y TOUBERT). En estado patológico, la epiglotis puede ser asiento de edema, infiltración, tumores benignos o malignos, ulceraciones (lupus, tuberculosis, sífilis, viruela, lepra, etc.). Estas ulceraciones, cuando son extensas, deforman sus bordes, los carcomen y a veces reducen este apéndice al estado de muñón informe. Comprendese que, en semejante caso, no pudiendo la epiglotis durante la deglución desempeñar por completo su papel de protección respecto a la laringe, penetren partículas alimen-

ticias en las cavidades laríngea y traqueal y provoquen accidentes graves (espasmos de la glotis, bronconeumonías).

β) Los *repliegues ariepiglóticos* se extienden de los bordes de la epiglotis al vértice de los aritenoides, son delgados hacia delante y se redondean y ensanchan al dirigirse hacia atrás y abajo, hacia los cartílagos aritenoides. Las lesiones que en ellos

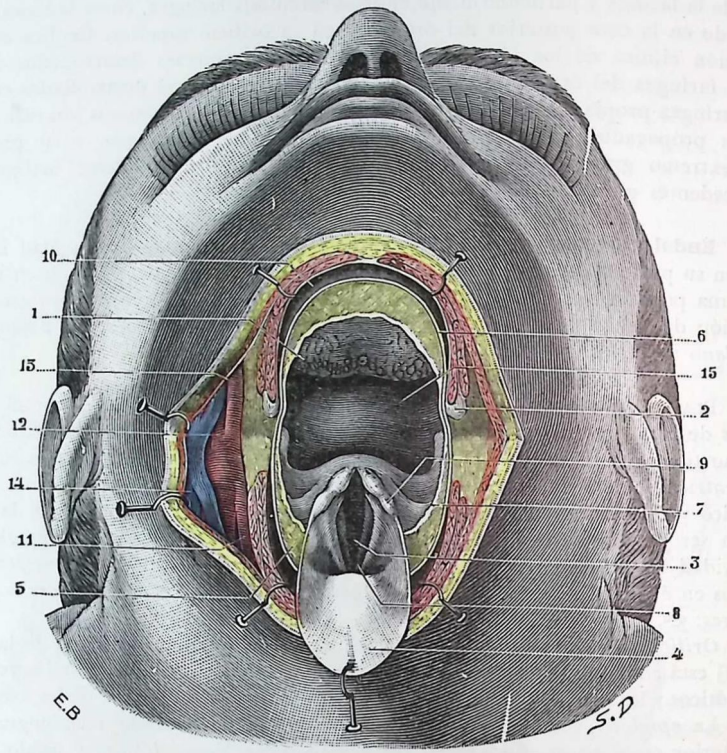


FIG. 491

Orificio superior de la laringe. Vista anterosuperior, después de una incisión transversal practicada en la región infrahioidea.

Se ha practicado una incisión horizontal (la de la laringotomía infrahioidea) junto al borde inferior del hueso hioides, abriendo la faringe. La epiglotis ha sido atraída fuera de la herida, arrastrando consigo la laringe, cuyo orificio superior es bien visible.

En el lado izquierdo de la figura la comisura de la herida ha sido apartada hacia fuera para mostrar las relaciones de los vasos.

1, base de la lengua. — 2, asta mayor del hueso hioides. — 3, glotis. — 4, epiglotis. — 5, paquete adiposo preepiglótico. — 6, membrana tirohioidea. — 7, mucosa de la faringe. — 8, cuerda vocal inferior. — 9, vértice de los aritenoides. — 10, bolsa de Boyer. — 11, arteria tiroidea superior. — 12, carótida externa. — 13, arteria lingual. — 14, vena yugular interna. — 15, pared posterior de la faringe.

se observan son parecidas a las de la epiglotis y coinciden ordinariamente con ellas: rubicundez en las inflamaciones simples, ulceraciones, infiltración inflamatoria o edematosa que, cuando es difusa, transforma los bordes del orificio laríngeo en un rodete comparable al aspecto de una parafimosis o del hocico de tenca del cuello uterino (fig. 493). Lo mismo que la epiglotis, los repliegues aritenoepiglóticos son a veces asiento de tumores malignos: estos tumores, a la inversa de los de la región glótica (cánceres intrínsecos de la laringe), son rarísimas veces primitivos, pues, según ya hemos dicho, son casi siempre consecutivos a un cáncer de la base de la lengua o de la laringe (cánceres extrínsecos de la laringe), lo cual explica su mayor gravedad.

γ) Los *canales faringolaríngeos,* denominados también *senos naviculares* o *piriformes,* o asimismo *fositas hioideas,* se hallan comprendidos entre los bordes de la epiglotis y los repliegues ariepiglóticos por una parte, y el asta mayor del hioides, la membrana hiotiroidea y el ala del cartílago tiroides por otra parte. Por su concavidad abarcan los ligamentos ariepiglóticos y los aritenoides. Su pared externa, que al laringoscopio aparece con una coloración amarillorrosada y hasta blanquecina en algunos puntos, está en íntima relación con el origen de la arteria lingual; de ahí que un tumor maligno que radique en este punto pueda ulcerar la arteria y complicarse rápidamente de hemorragias culminantes.

δ) El *vértice de los aritenoides,* señalado por el cartílago de Santorini, aparece al examen laringoscópico con el aspecto de un pequeño tubérculo, amarillo rojizo

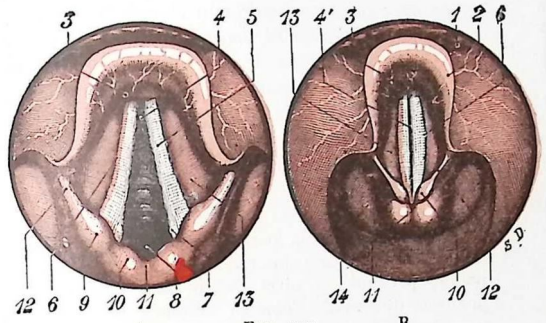


FIG. 492

Imagen de la laringe vista al laringoscopio.

A, sujeto en inspiración; B, sujeto en espiración.

1, base de la lengua. — 2, epiglotis. — 3, tubérculo de Czermak. — 4, hendidura glótica ampliamente abierta. — 4', la misma convertida en lineal durante la espiración. — 5, cuerdas vocales inferiores. — 6, abertura del ventrículo de Morgagni. — 7, apófisis vocal del cartílago aritenoides. — 8, tráquea. — 9, prominencia formada por el cartílago de Wrisberg bajo la mucosa del repliegue aritenoepiglótico. — 10, vértice del cartílago aritenoides ocupado por el cartílago corniculado de Santorini. — 11, comisura interaritenoidea. — 12, repliegue aritenoepiglótico. — 13, cuerdas vocales falsas o superiores. — 14, seno piriforme.

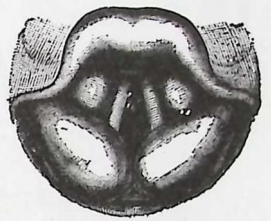


FIG. 493

Edema del orificio superior de la laringe (según LANNOIS).

Delante, el rodete formado por la epiglotis; detrás, los dos aritenoides. En el fondo, la parte media de la glotis y de las cuerdas vocales.

como la epiglotis, situado a cada lado de la línea media, en la parte posterior de los repliegues ariepiglóticos (por fuera y al lado de éstos se observa a menudo otra eminencia debida al relieve del cartílago de Wrisberg). La eminencia que forman los cartílagos de Santorini constituye un punto de referencia importante en el examen laringoscópico, ya que permite reconocer la posición de los aritenoides y los movimientos que ejecutan estos últimos: los dos cartílagos de Santorini se aproximan, a veces hasta entrecruzarse, durante la oclusión de la glotis; por el contrario, se separan cuando el orificio glótico se dilata.

b) *Cuerdas vocales superiores.* — Las cuerdas vocales superiores, denominadas también *falsas cuerdas vocales* o *cintas ventriculares* (figs. 494 y 496, 6), son dos repliegues membranosos que, como es sabido, no desempeñan ningún papel importante en la fonación, a la inversa de las cuerdas vocales inferiores. Se insertan, por delante, en la parte más elevada del ángulo entrante del cartílago tiroides; por detrás, en la cara anterior de los aritenoides. Vistas con el laringoscopio (fig. 492), se presentan en forma de dos repliegues horizontales que, partiendo de la cara interna de los repliegues ariepiglóticos, avanzan hacia la línea media hasta encontrarse el uno con el otro. Sus movimientos son casi nulos. Su coloración es rosada intensa y destaca sobre el color blanco de las verdaderas cuerdas vocales, que están situadas por debajo de ellas y las rebasan hacia la línea media. Sus lesiones (hiperemia, edema, ulceraciones) son parecidas a las del resto del plano supraglótico, con las cuales coinciden de ordinario.

c) *Ventrículos de la laringe.* — Los ventrículos de la laringe (figs. 494 y 496) son dos pequeñas cavidades, derecha e izquierda, interpuestas entre las cuerdas vocales superiores y las cuerdas vocales inferiores. Su longitud es, por término medio, de 20 mm. y su anchura, de 6 a 7 mm. Están más desarrollados en el hombre que en la mujer. La hendidura en forma de ojal por la cual se abren en la laringe, siempre algo más corta que el ventrículo mismo, es visible al examen laringoscópico cuando se miran con atención los bordes de las cuerdas vocales, sobre todo si se recurre al mismo tiempo a los movimientos de flexión lateral de la cabeza del sujeto. La mucosa del ventrículo puede hipertrofiarse y dar así origen a un tumor conocido con el nombre de *eversión del ventrículo*. El ventrículo puede ser también el punto de partida de tumores aéreos intralaríngeos, denominados *laringoceles,* que levantan la cinta ventricular y el repliegue ariepiglótico y que algunas veces forman prominencia en el cuello por debajo de la membrana hioti-roidea.

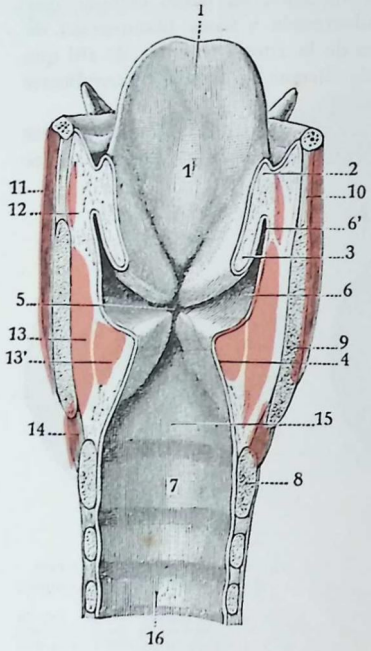


FIG. 494

Corte frontal de la laringe: segmento anterior del corte visto por su cara posterior (T.).

1, cara posterior de la epiglotis, con 1', su rodete. — 2, repliegue aritenoepiglótico. — 3, cuerda vocal superior. — 4, cuerda vocal inferior. — 5, fosita central de MERKEL. — 6, ventrículo de la laringe, con 6', su prolongación ascendente. — 7, arco anterior del cricoides. — 8, corte del mismo cartílago. — 9, cartílago tiroides. — 10, membrana tirohioidea. — 11, músculo tirohioideo. — 12, músculo aritenoepiglótico. — 13, músculo tiroaritenoideo, con 13', su fascículo interno contenido en el espesor de la cuerda vocal inferior. — 14, músculo cricotiroideo. — 15, porción infraglótica de la laringe. — 16, cavidad de la tráquea.

Ordinariamente la pared superior del ventrículo, formada por la cara interna de la cuerda vocal superior, presenta, a nivel de su parte anterior, un pequeño divertículo *(porción anterior del ventrículo* o *apéndice* de algunos autores), que se hunde en el espesor del repliegue aritenoepiglótico. Este pequeño divertículo (fig. 494, 6'), de un centímetro aproximadamente de longitud y de 5 a 8 mm de anchura (NICOLAS) en el punto en que desemboca en el ventrículo, es, según W. GRUBER, el homólogo de los vastos divertículos *(bolsas laríngeas* o *sacos laríngeos)* que se observan en los mamíferos, principalmente en los grandes cuadrumanos. Según FAEKEL, no se trata sino de una formación linfática, y su disposición recuerda por completo la de una cripta de la amígdala: cavidad por una parte, pared infiltrada de nódulos linfoides por otra; de ahí el nombre de *amígdala laríngea* que le da este autor.

B. PLANO GLÓTICO. — El plano glótico está constituido: 1.º, por las cuerdas vocales inferiores; 2.º, por los aritenoides que las mueven. El espacio que estas formaciones limitan entre sí se designa con el nombre de *glotis* o *espacio glótico.* Es uno de los elementos más importantes de la endolaringe.

a) *Cuerdas vocales inferiores.* — Las cuerdas vocales inferiores o *cuerdas vocales verdaderas* (figs. 494, 4, y 496, 5) son dos repliegues elásticos, musculomembranosos, de 20 a 25 mm de longitud en el hombre y de 16 a 20 mm en la mujer. Se insertan: 1.º, por delante, en el ángulo entrante del cartílago tiroides, a 3 mm por debajo de las cintas ventriculares; 2.º, por detrás, en la apófisis vocal de los aritenoides. Sus vibraciones son el origen de la fonación (GARCÍA).

Al examen laringoscópico (fig. 492), las cuerdas vocales verdaderas aparecen con el aspecto de dos cintillas lisas y brillantes, de color blanco nacarado, que convergen la una hacia la otra por delante para formar la *comisura anterior* y que divergen, en cambio, hacia atrás para ir a insertarse en el aritenoides correspondiente. Son esencialmente movibles. Su borde libre es delgado en su parte anterior, que corresponde a la *glotis membranosa;* es grueso y presenta a veces surcos, en su parte posterior, que corresponde a la *glotis cartilaginosa.* A su nivel, la mucosa adhiere íntimamente al plano subyacente; por esto, a pesar de la expresión, que ha quedado clásica, de *edema de la glotis,* es preciso no ignorar que las cuerdas vocales no son casi nunca asiento del edema agudo. El edema es generalmente supraglótico.

En estado patológico, el aspecto de las cuerdas vocales inferiores se modifica sensiblemente; así ocurre que, en el caso de inflamación (laringitis agudas y crónicas), adquieren un color que varía entre el rosa y el rojo violado, se engruesan y al mismo tiempo pierden su aspecto brillante; en el caso de la laringitis tuberculosa o sifilítica, las ulceraciones deforman su borde libre.

Añadamos que, por razón de la estructura de la mucosa que las cubre (esta mucosa, como ya sabemos, presenta a su nivel un epitelio pavimentoso y numerosas papilas), las cuerdas vocales inferiores son uno de los sitios de elección de los tumores endolaríngeos (figura 495). Entre éstos, unos son benignos, como, por ejemplo, el *nódulo de los cantantes,* especie de «callo profesional» de las cuerdas vocales, que reside siempre en su borde libre, en la unión del tercio anterior con los dos tercios posteriores; tales son también los papilomas, los fibromas y los quistes glandulares. Otros, por el contrario, son malignos, y entre ellos citaremos el epitelioma de las cuerdas vocales (cáncer endolaríngeo o cáncer intrínseco de la laringe); hemos ya llamado varias veces la atención sobre la diferente malignidad de los cánceres de laringe, según sean intrínsecos o extrínsecos, y por eso no volveremos a insistir más sobre esta cuestión.



FIG. 495

Neoformaciones de las cuerdas vocales (según CHAVASSE y TOUBERT).

En la cuerda vocal derecha, pólipos en coliflor. En la cuerda vocal izquierda, por delante, un nódulo; por detrás, un engrosamiento paquidérmico de la cuerda.

b) *Aritenoides.* — Los aritenoides (fig. 496, 1 y 2), cuya forma piramidal nos es ya conocida, forman una eminencia sensible a derecha e izquierda de la línea media, por encima y por detrás de la extremidad posterior de las cuerdas vocales, en la extremidad posterior de los repliegues ariepiglóticos. Están, en parte, separados el uno del otro por una pequeña escotadura, la *escotadura interaritenoidea* o *rímula.* La mucosa que los reviste presenta una coloración roja casi siempre acentuada; es bastante laxa y forma una serie de pliegues longitudinales, verdaderos pliegues de locomoción de los aritenoides, que se borran cuando los cartílagos se alejan el uno del otro (dilatación de la glotis), y se exageran, por el contrario, cuando se aproximan (cierre de la glotis). El pliegue mucoso que reúne por arriba el vértice de los aritenoides y que limita la escotadura interaritenoidea precitada, lleva el nombre de *comisura posterior.* La región aritenoidea es uno de los sitios de elección de la tuberculosis laríngea en su principio.

c) *Glotis.* — La glotis o *hendidura glótica* (figs. 491 y 492) es una hendidura alargada de atrás adelante, impar y media, limitada a los lados por el borde libre de las cuerdas vocales inferiores y por la cara interna de los aritenoides. Comprende, pues, dos partes claramente distintas: una parte anterior que corresponde a las cuerdas vocales, y es la *glotis propiamente dicha, glotis interligamentosa* de los anatomistas o *glotis vocal* de los fisiólogos, y una parte posterior comprendida entre los dos cartílagos aritenoides, la *glotis intercartilaginosa* de los anatomistas o *glotis respiratoria* de los fisiólogos (véanse para más detalles los tratados de Anatomía descriptiva y los de Fisiología).

La longitud de la hendidura glótica es, en el hombre, de 26 a 32 mm, de los cuales 20 a 25 corresponden a la porción interligamentosa y 6 ó 7 a la parte intercartilaginosa; en la mujer es tan sólo de 21 a 26 mm, de los cuales 16 a 20 corres-

ponden a la primera porción y 5 ó 6 a la segunda. Su anchura, así como su forma, varían, naturalmente, en estado normal, con la posición que ocupan las cuerdas vocales inferiores, repliegues esencialmente movibles que, según las necesidades de la fona-

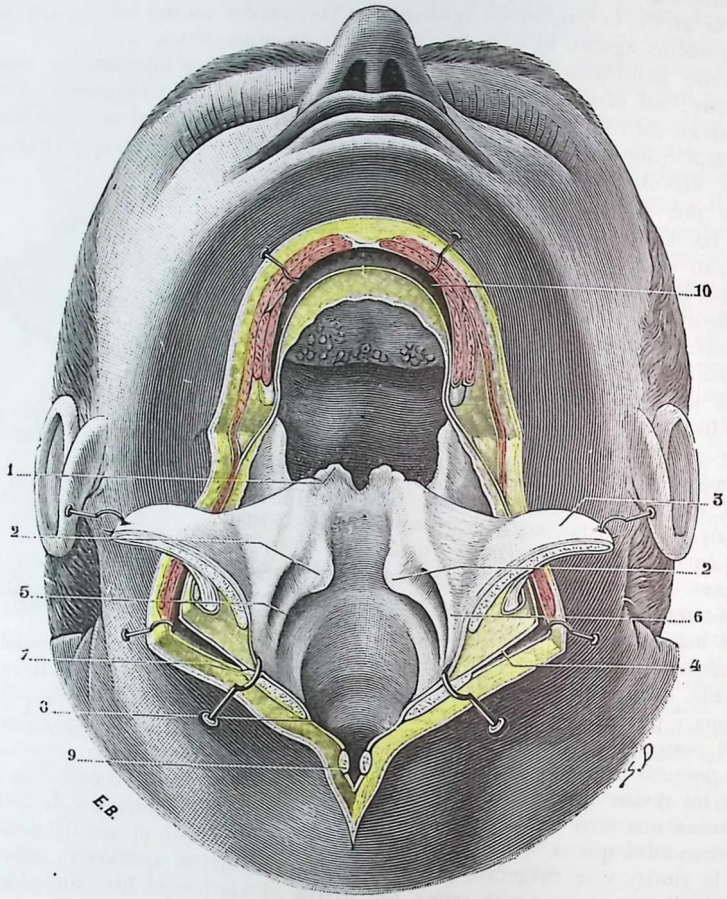


FIG. 496

Endolaringe: vista anteroposterior después de una incisión transversal practicada un poco debajo del hueso hioides.

Es la misma preparación que la que está representada en la figura 491. Además, la laringe ha sido seccionada en la línea media (es la incisión de la tirotomía) y las dos valvas laríngeas separadas hacia fuera. Se ven todos los detalles de la cavidad de la laringe.

1, vértice del aritenoides: entre éste y el vértice del aritenoides opuesto se observa la escotadura interaritenoidea limitada hacia abajo por la comisura posterior. — 2, base de los aritenoides. — 3, epiglotis seccionada. — 4, membrana tiroidea. — 5, cuerda vocal inferior: entre ella y la cuerda vocal superior se ve el ventrículo de la laringe. — 6, cuerda vocal superior. — 7, cartílago tiroides. — 8, membrana cricotiroidea. — 9, cricoides. — 10, bolsa serosa de Boyer.

ción y de la respiración, tan pronto se aproximan a la línea media como, por el contrario, se alejan de la misma.

Según demuestran claramente las figuras 492 y 497, la glotis, en las grandes inspiraciones, adquiere la forma de una especie de rombo, cuya anchura puede llegar a ser de 10 a 15 mm, y, por el contrario, en la fonación o en el esfuerzo, se convierte en una hendidura lineal anteroposterior y hasta desaparece por completo (oclusión de la glotis). En el estado de reposo, es decir, durante la respiración tranquila, tiene

la forma de un triángulo isósceles, cuya base mide 7 u 8 mm en el hombre y 5 ó 6 en la mujer.

Esta forma de la glotis en reposo no debe confundirse con la que la glotis presenta en el cadáver (*actitud cadavérica*, ZIEMSSEN). En el cadáver, los bordes del triángulo glótico, aun permaneciendo a cierta distancia el uno del otro, se aproximan más que en la actitud de reposo, debido a la desaparición completa del tono muscular que, en el vivo, mantiene la glotis en cierta abducción (SEMON). Esta actitud cadavérica de la glotis, cuando se observa en el vivo y no es modificada por los esfuerzos de inspiración ni por la fonación del sujeto, es patológica, siendo característica de la parálisis total bilateral de los recurrentes.

La forma total de la glotis, como se comprende fácilmente, sufre importantes modificaciones en estado patológico (fig. 498 y 499).

Entre estas formas patológicas, las que más interesa conocer son las que acompañan a las parálisis de la faringe. Acabamos de señalar el aspecto de la glotis en las parálisis recu-

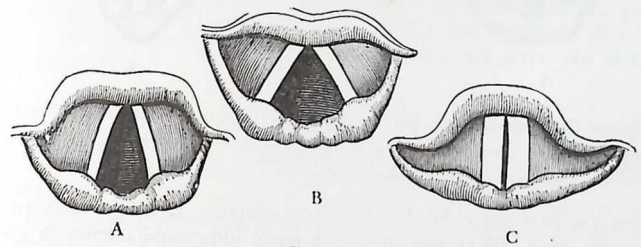


FIG. 497

Imágenes laringoscópicas de la glotis normal (según CHAVASSE y TOUBERT).

A, glotis en actitud de reposo. — B, glotis en inspiración forzada. — C, glotis en actitud de formación o de esfuerzo.

rrenciales totales bilaterales; añadamos que cuando la parálisis se halla limitada a una mitad de la laringe solamente (parálisis recurrencial total unilateral), una sola cuerda vocal está en actitud cadavérica y permanece invariablemente fija, mientras que la cuerda sana continúa obedeciendo los movimientos de la inspiración de la fonación (véase fig. 498). En la parálisis bilateral de los músculos aductores que cierran la glotis, las cuerdas vocales están en actitud normal durante el reposo; se separan una de otra en las grandes inspiraciones, y son incapaces de aproximarse en el esfuerzo o en la fonación. Cuando los músculos abductores, es decir, los músculos dilatadores de la glotis, son los que están paralizados, la hendidura glótica está casi cerrada y permanece en este estado, a pesar de los esfuerzos de inspiración del enfermo; por esto se ve sobrevenir la disnea al menor esfuerzo y la respiración va acompañada de huélfago o estridor laríngeo. En los trastornos de motilidad de origen periférico (neuritis de las expansiones terminales de los recurrentes, miopatía, artropatía), el aspecto de la glotis es lineal en la porción ligamentosa y triangular en su porción cartilaginosa cuando es el músculo ariaritenoideo el que está interesado (fig. 499, A); es fusiforme en su conjunto cuando se trata del músculo tiroaritenoideo (fig, 499, B); y, por último, es fusiforme en la primera porción y triangular en la segunda, cuando los dos músculos precedentes están lesionados a la vez (fig. 499, C).

Para terminar diremos que la glotis representa la parte más estrecha del árbol laringotraqueal y que, por consiguiente, los cuerpos extraños que penetran en el conducto respiratorio se detienen a menudo a su nivel y se fijan en los ventrículos o en el piso supraglótico; añadamos también que las lesiones que residen a este nivel (falsas membranas de la difteria, ulceraciones, tumores, cicatrices) producen más fácilmente que en otros puntos *estenosis laríngea*, la cual está caracterizada por huélfago junto con disnea. Las falsas membranas diftéricas, principalmente, determinan una disnea primero intermitente y más tarde continua, que obliga al cirujano a restablecer con urgencia la permeabilidad de las vías aéreas, si no quiere ver al enfermo sucumbir rápidamente a la acción de la asfixia. Antaño, la traqueotomía alta, es decir, la sección de los primeros anillos de la tráquea, era el único medio utilizado para hacer que el aire llegase a los pulmones, pero, desde hace unos años,

se tiende a substituir esta operación por la *intubación*, que consiste en la introducción en la cavidad laríngea, por vía natural, de un tubo metálico de forma especial. Este tubo, que asegura la comunicación entre el aire exterior y la tráquea, se deja en la laringe tanto tiempo como dura el crup.

C. Plano infraglótico. —El plano infraglótico es el menos importante de la laringe; comprende toda la porción de este órgano, que se halla situada entre la glotis

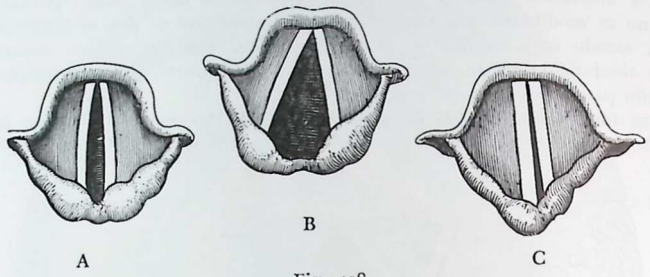


Fig. 498

Imágenes de la glotis en las parálisis recurrenciales (según Chavasse y Toubert).

A, parálisis recurrencial bilateral (esta imagen no se modifica ni por la inspiración forzada ni por la fonación). — B y C, imágenes de la glotis en la parálisis recurrencial unilateral (izquierda); la laringe es examinada primero en estado de reposo (B) y luego durante la fonación (C).

y una plano que pasa por el borde inferior del cricoides. Es difícil verlo en el examen laringoscópico; para ello es preciso que el sujeto abra ampliamente la glotis y que, por consiguiente, haga grandes inspiraciones. Se percibe entonces (fig. 505): 1.°, por delante, unas líneas curvas, alternativamente rojas y amarillentas, que representan la parte anterior del cricoides y los primeros anillos de la tráquea; 2.°, por detrás, la cara anterior del engarce cricoideo. Las inflamaciones infraglóticas (laringitis infraglótica aguda) determinan con bastante facilidad una tumefacción intensa que se manifiesta, en el niño, por los síntomas del *falso crup* o *laringitis estridulosa*. Los tumores del piso infraglótico son casi todos fibromas o papilomas y residen siempre

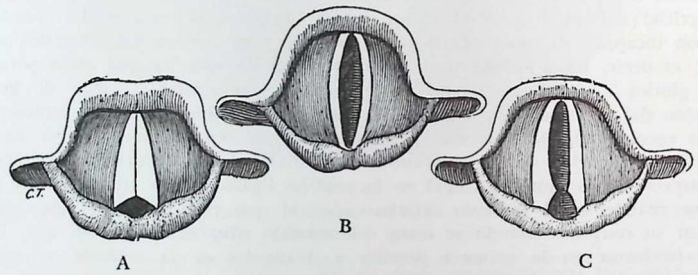


Fig. 499

Imágenes de la glotis en las parálisis periféricas (según Chavasse y Toubert).

A, parálisis aislada del aritenoideo; B, parálisis de los tiroaritenoideos; C, parálisis asociada de los músculos precedentes.

hacia delante, lo que depende, según Nardi, de que la mucosa de esta parte de la laringe contiene papilas tan sólo en su parte anterior.

5.° Vasos y nervios. — La laringe, órgano de elevada diferenciación y de estructura muy compleja, posee una vascularización y una inervación muy abundantes.

A. Arterias. — Las arterias (figs. 482 y 500) son seis, tres a cada lado, distinguiéndose en superior, inferior y posterior.

α) La *arteria laríngea superior* procede de la tiroidea superior. Se insinúa entre el músculo tirohioideo y la membrana tirohioidea, perfora luego esta membrana (por debajo del punto en que hemos visto que se practicaba la incisión de la faringotomía infrahioidea) y se distribuye por la porción supraglótica de la laringe (fig. 482).

β) La *arteria laríngea inferior* es también una rama de la tiroidea superior. Se halla situada por debajo de la precedente y perfora de delante atrás la membrana cricotiroidea (fig. 490, 14) para ir a distribuirse por la porción infraglótica del órgano. Esta arteria envía a menudo a la del lado opuesto una rama anastomótica, de dirección transversal, que discurre por la cara externa de la membrana cricotiroidea y que se secciona forzosamente, cuando se practica la laringotomía intercricotiroidea. La hemostasis, en la mayoría de los casos, se efectúa por sí sola. El cirujano sólo ha de preocuparse de ella cuando interviene en un enfermo afectado de un tumor tiroideo, caso en el que la anastomosis de que se trate esté aumentada de volumen.

γ) La *arteria laríngea posterior*, de ordinario de pequeñísimo calibre, procede de la tiroidea inferior. Discurre por debajo de la mucosa que reviste la cara posterior de la laringe y se distribuye, en parte, por esta mucosa y, en parte, por el cricoaritenoideo y el ariaritenoideo.

B. Venas. — Las venas laríngeas son también en número de tres, una laríngea superior, una laríngea media y una laríngea posterior.

α) La *vena laríngea superior* corresponde a la arteria homónima. Procede de la porción supraglótica de la laringe y, después de haber atravesado la membrana tirohioidea, va a parar a la vena tiroidea superior o a la yugular interna. Se anastomosa con las venas de la faringe y de la base de la lengua.

β) La *vena laríngea media* corresponde bastante bien a la arteria laríngea inferior. Nace de la porción infraglótica de la laringe, atraviesa la membrana cricotiroidea y, como la precedente, va a desembocar en la vena tiroidea superior.

γ) La *vena laríngea posterior* nace, como su nombre indica, de la cara posterior de la laringe y va a parar a una de las tiroideas inferiores.

C. Linfáticos. — El estudio de los linfáticos de la laringe, emprendido por Most en Alemania y por Poirier y Roubaud en Francia, presenta gran interés desde el punto de vista quirúrgico a causa de la frecuencia del cáncer de la laringe y de las intervenciones con que se trata de combatirlo. Sabido es que el cáncer se propaga siempre por el sistema linfático y que toda operación dirigida contra él, no tan sólo comprende la extirpación del órgano enfermo, sino también la ablación de los ganglios tributarios del órgano.

Los linfáticos de la laringe son muy numerosos en el piso supraglótico, donde comunican ampliamente con los linfáticos de la faringe; son, en cambio, relativamente raros a nivel del piso infraglótico y sobre todo a nivel del piso glótico. Esta disposición explica por qué la invasión ganglionar es precoz en el cáncer extrínseco y, al contrario, bastante tardía en el cáncer intrínseco.

Las redes linfáticas de la laringe (fig. 500) dan origen a tres grupos de colectores: un grupo superior, otro inferior y otro posterior. El *grupo superior* procede del piso supraglótico y va a parar a los ganglios carotídeos escalonados desde el vientre posterior del digástrico a la parte media del lóbulo lateral del tiroides. El *grupo inferior* emana de la parte anterior del piso infraglótico y se dirige, en parte, a los ganglios prelaríngeos y pretraqueales, pequeños ganglios inconstantes situados delante del espacio intercricotiroideo y delante de la tráquea, y en parte, a un ganglio colocado a nivel de la parte media de la cadena carotídea. El *grupo posterior* nace del segmento posterior del piso infraglótico y termina en los ganglios recurrenciales, los cuales son tributarios de los ganglios inferiores de la cadena carotídea y de los ganglios supraclaviculares.

En resumen, los linfáticos de la laringe van a parar a los ganglios carotídeos, y en especial a aquellos de tales ganglios situados entre la vena yugular interna y el músculo esternocleidomastoideo. Estos son los ganglios que hay que explorar al examinar un caso de cáncer laríngeo y que deben ser extirpados al intervenir.

D. NERVIOS. — La inervación de la laringe se halla bajo la dependencia de dos nervios: el laríngeo superior y el laríngeo inferior. Ambos pertenecen a la clase de los nervios mixtos, es decir, que contienen a la vez fibras sensitivas y fibras motrices.



FIG. 500
Linfáticos de la laringe
(según Most).

a, hueso hioides. — b, membrana tirohioidea. — c, músculo cricotiroideo. — d, cuerpo tiroides. — e, tráquea. — f, esternocleidomastoideo seccionado. — g, paquete vascular del cuello. — h, clavícula.

1, linfáticos superiores. — 2, linfáticos inferiores. — 3, linfáticos posteriores, vistos en puntead o bajo el tiroides. — 4, 4, 4, ganglios colocados bajo el esternocleidomastoideo, (ganglios de la cadena yugular). — 5, ganglios prelaríngeo. — 6, un ganglio pretraqueal. — 7, ganglios recurrenciales.

a) El *nervio laríngeo superior* (fig. 482, 12) se desprende de la parte inferior del ganglio plexiforme y desde allí se dirige hacia la laringe, describiendo una larga curva de concavidad superior y anterior. Un poco hacia atrás del hueso hioides se divide en dos ramas: 1.º, una *rama superior*, exclusivamente sensitiva, que, después de haber atravesado la membrana tirohioidea, se distribuye por las dos caras de la epiglotis y por la porción supraglótica de la mucosa de la laringe, a la cual proporciona su exquisita sensibilidad; sabido es cuán aparatosos reflejos (espasmos de la glotis, tos convulsiva) despierta el menor toque de la mucosa laríngea o hasta una simple lesión irritativa; su sección *(neurotomía del nervio laríngeo superior,* A. CHALIER y P. BONNET) está a veces indicada en el caso de laringitis tuberculosa; 2.º, una *rama inferior (nervio laríngeo externo)*, a la vez sensitiva y motora, que se dirige oblicuamente abajo y adelante hacia el músculo cricotiroideo (fig. 500, 13), suministra una rama a este músculo y perfora luego la membrana cricotiroidea, para ir a distribuirse indistintamente por la mucosa de la porción infraglótica de la laringe, lo mismo que por la mucosa del ventrículo.

β) El *nervio laríngeo inferior* (fig. 510, 10) nace de la porción torácica del neumogástrico y, desde allí, asciende hacia la cara posterior de la laringe siguiendo un trayecto retrógrado: de aquí el nombre de *recurrente* con que se le designa las más de las veces. Sabido es *(véase Anatomía descriptiva)* que el recurrente derecho rodea la arteria subclavia derecha, mientras que el recurrente izquierdo rodea el cayado de la aorta. Sabido es también que el primero, en su trayecto ascendente, corre a lo largo del borde derecho del esófago, mientras que el segundo se halla situado en la cara anterior del conducto, en el surco que forma al adosarse éste a la tráquea (véanse figs. 490 y 515). Al llegar a la cara posterior de la laringe, el nervio recurrente se divide en cierto número de ramas, que terminan en los músculos cricoaritenoideo posterior, cricoaritenoideo lateral, ariaritenoideo, tiroaritenoideo y aritenoepiglótico. Una de estas ramas terminales, verticalmente ascendente, se une en la cara posterior del músculo cricoaritenoideo posterior con una rama descendente del laríngeo superior, constituyendo la *anastomosis de Galeno* (fig. 232, 11).

γ) *En conjunto*, la laringe recibe del neumogástrico el laríngeo superior y el laríngeo inferior o recurrente. Su mucosa está enteramente inervada por el laríngeo superior. Sus músculos están inervados por el laríngeo inferior, excepto el cricoaritenoideo, que recibe su nervio del laríngeo superior. Añadiremos que ciertos trabajos recientes, aunque muy discutidos, tienden a modificar las nociones admitidas hasta el presente y que son las que acabamos de señalar. Según estos trabajos, los territorios de los dos nervios laríngeos no son tan claramente distintos como se ha dicho, y los músculos por una parte y la mucosa por otra reciben su inervación de ambos nervios a la vez.

Vía nerviosa motriz de la laringe. — Compréndese bajo este título el trayecto que siguen las incitaciones motrices que parten de la corteza cerebral para llegar hasta la laringe. El nervio recurrente, que acabamos de estudiar, no representa sino una parte de esta vía motriz laríngea, la *porción periférica;* a ésta hay que añadir una porción central, constituida por las fibras recurrenciales que penetran en el cerebro y lo recorren, para ir a terminar en la corteza cerebral después de detenerse en los núclos bulbares. El aparato nervioso motor de la laringe ofrece, pues, para su estudio, además de la porción periférica, representada por el recurrente, una porción central constituida del modo siguiente: 1.º, por centros bulbares o reflejos; 2.º, por centros corticales o voluntarios, y 3.º, por las fibras que unen entre sí diversos centros. Desde el punto de vista de la fisiología patológica de la laringe, importa mucho conocer la situación exacta de estos centros y el trayecto en el cerebro de las fibras que los enlazan, pues es el camino seguido por la incitación motriz para ir a parar a los músculos laríngeos. Desgraciadamente, a pesar de los numerosos trabajos publicados a este objeto, tanto en el extranjero como en Francia, el aparato nervioso de la laringe no se conoce todavía muy bien y la descripción que de él vamos a hacer no puede considerarse sino como provisional.

A. PORCIÓN CENTRAL. — Según acabamos de decir, la porción central de la vía nerviosa motriz de la laringe comprende: 1.º, centros corticales; 2.º, centros reflejos; 3.º, fibras que enlazan los centros corticales con los centros reflejos.

α) La laringe, órgano que sirve a la vez para la respiración y la fonación, posee un doble centro cortical en relación con esta doble función: un *centro corticofonatorio* y un *centro corticorrespiratorio:* el primero preside la fonación y el segundo la respiración voluntaria (SEMON y HORSLEY, RUSSEL). En el hombre, estos dos centros parecen reunidos. Según ha afirmado GAREL, residen a nivel del pie de la tercera circunvolución frontal y de la parte inferior de la frontal ascendente.

β) Los *centros reflejos,* a la vez respiratorios y fonatorios como los centros voluntarios, residen en el bulbo en el suelo del cuarto ventrículo; su localización exacta está aún por determinar (SEMON y HORSLEY). Según ODONI y BECHTEREW, existe cerca de los tubérculos cuadrigéminos un centro vocal que desempeña el papel de parada entre el centro bulbar y el centro cortical.

γ) Las *fibras que unen los centros corticales a los centros bulbares,* seguidas desde el cerebro hacia el bulbo, pasan primero a través del centro oval y luego por la rodilla de la cápsula interna, penetran luego en el pedúnculo cerebral, situándose en el tercio medio de este pedúnculo, entre el fascículo de la afasia y el fascículo piramidal, y llegan a la protuberancia por detrás y por dentro del fascículo piramidal. Se entrecruzan en este punto con las del lado opuesto y van a terminar, las del lado derecho, en los núcleos bulbares izquierdos, y las del lado izquierdo, en los núcleos bulbares derechos (RAUGÉ).

B. PORCIÓN PERIFÉRICA. — La porción periférica de la vía nerviosa motriz de la laringe se halla representada por las fibras que, nacidas en los núcleos bulbares, se dirigen a la laringe y constituyen el *nervio recurrente.* El trayecto de las fibras recurrentes en su origen es discutido todavía. Según unos, y GRABOWER sostiene esta opinión, siguen en todo su trayecto al neumogástrico, del que se separan tan sólo a nivel de la parte superior del mediastino para formar el recurrente propiamente dicho. Según la mayoría de autores, siguen primero el espinal, y al llegar debajo del agujero rasgado posterior se separan de este nervio, formando lo que en Anatomía descriptiva se describe con el nombre de *rama del espinal,* y se enlazan con el neumogástrico (de ahí el nombre de *vago o neumoespinal* con que se designa también a este nervio) hasta la parte superior del mediastino, donde dan origen al recurrente propiamente dicho.

c) Tráquea cervical

(Región de la tráquea cervical)

La traquearteria, que es continuación de la laringe, es, como esta última, un conducto fibrocartilaginoso destinado al paso del aire inspirado y espirado. Es de forma cilindroidea, con la pared posterior plana. Situada a la vez en el cuello y en el tórax, la tráquea presenta, pues, dos porciones: una superior o cervical *(tráquea cervical)* y otra inferior o torácica *(tráquea torácica)*. Sólo nos referiremos aquí a la primera, que es la única que forma parte de la región que estudiamos; la porción torácica será descrita al tratar del mediastino.

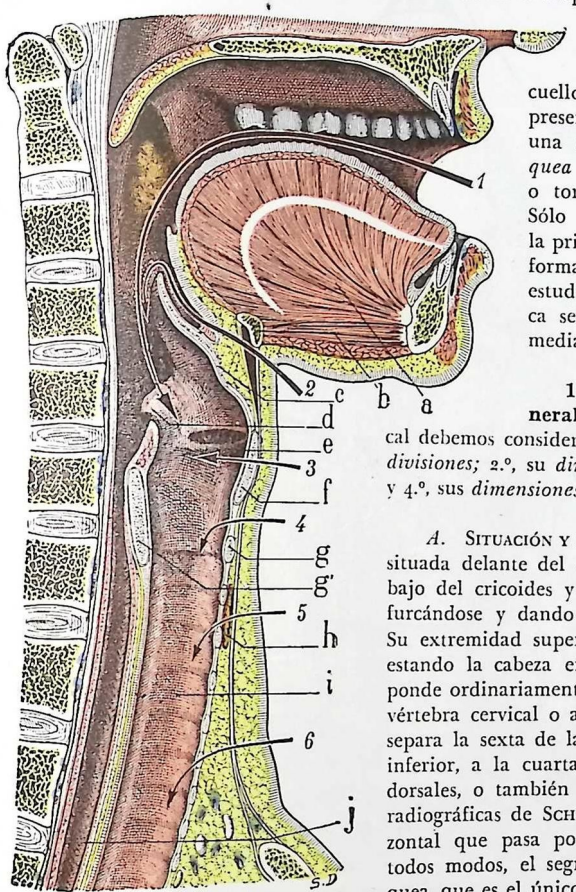


Fig. 501

Vías de acceso a la laringe y a la tráquea (corte mediosagital de la cabeza y el cuello).

a, lengua. — *b*, hueso hioides. — *c*, epiglotis. — *d*, cartílago aritenoides. — *e*, cuerda vocal. — *f*, cartílago tiroides. — *g*, *g'*, cartílago cricoides. — *h*, istmo de la glándula tiroides. — *i*, tráquea. — *j*, esófago.

1, vía de acceso por las vías naturales. — 2, faringotomía infrahioidea. — 3, tirotomía media. — 4, laringotomía intercricotiroidea. — 5, traqueotomía alta. — 6, traqueotomía baja.

1.º Consideraciones generales. — En la tráquea cervical debemos considerar: 1.º, su *situación* y sus *divisiones;* 2.º, su *dirección;* 3.º, su *movilidad,* y 4.º, sus *dimensiones.*

A. Situación y límites. — La tráquea esta situada delante del esófago. Empieza por debajo del cricoides y termina en el tórax, bifurcándose y dando origen a los bronquios. Su extremidad superior, en el adulto vivo, y estando la cabeza en posición erecta, corresponde ordinariamente al cuerpo de la séptima vértebra cervical o al disco intervertebral que separa la sexta de la séptima; su extremidad inferior, a la cuarta o a la quinta vértebras dorsales, o también (según las investigaciones radiográficas de Schwartz) a una línea horizontal que pasa por las sextas costillas. De todos modos, el segmento cervical de la tráquea, que es el único que hemos de considerar aquí, se extiende desde el borde inferior del cricoides hasta el plano horizontal que pasa por el borde superior del esternón (véase la figura 502).

La extensión de la porción cervical de la tráquea varía según la edad del sujeto: sabido es que es menor en el niño que en el adulto. Varía igualmente según la posición de la cabeza: cuando la cabeza está en extensión, el número de anillos que se hallan situados por encima de la horquilla esternal es mayor que cuando la cabeza está en flexión, y de ahí el consejo de colocar la cabeza del enfermo en extensión

para las intervenciones que se practican en la tráquea. En el adulto, cuando la cabeza se halla en posición media, se encuentran en general seis o siete anillos en el segmento cervical de la tráquea.

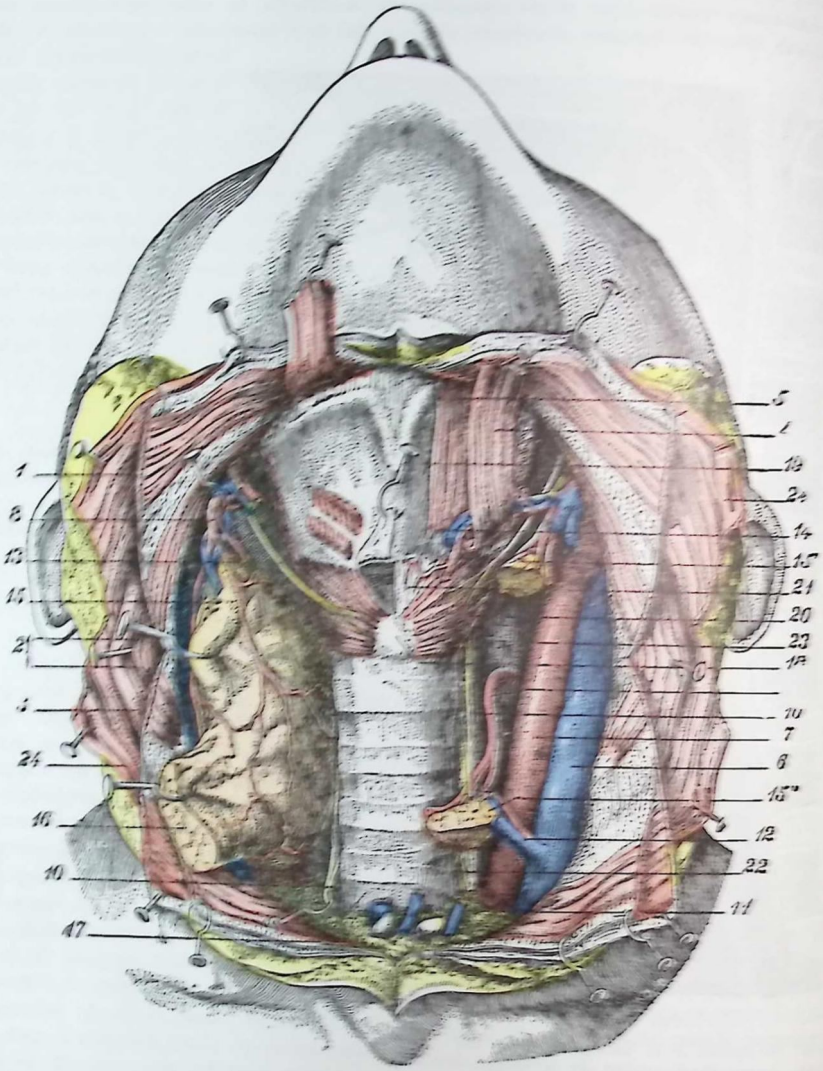


FIG. 502

Región de la tráquea cervical.

La misma preparación que en la figura 482. Además, se ha seccionado el istmo de la glándula tiroides, se ha retirado hacia fuera el lóbulo derecho de esta glándula y se ha extirpado el lóbulo izquierdo, con excepción de sus dos extremidades superior e inferior, que han sido dejadas adheridas a los vasos.

1, esternoides. — 2, omoideos. — 3, esternocleidomastoideo. — 4, esternotiroideo. — 5, tirohioideo. — 6, vena yugular interna. — 7, carótida primitiva. — 8, tiroidea superior. — 9, tiroidea inferior. — 10, nervio recurrente. — 11, venas tiroideas inferiores. — 12, vena tiroidea media. — 13, nervio laríngeo externo. — 14, arteria cricotiroidea. — 15, tiroides, con 15' y 15'', extremidades del lóbulo izquierdo que ha sido resecado. — 16, istmo del tiroides. — 17, traquea. — 18, cartílago cricoides. — 19, cartílago tiroides. — 20, músculo cricotiroideo anterior. — 21, membrana intercricotiroidea, de la que fracturado una ventana en la parte derecha de esta membrana y por ella se percibe la cavidad laríngea. — 22, repliegue que refuerza la traquea. — 23, plano prevertebral formado por los tubérculos anteriores de las apófisis transversas de las vértebras cervicales; la + corresponde al tubérculo de Chassaignac. — 24, cutáneo.

B. DIRECCIÓN. — La tráquea desciende del cuello al tórax verticalmente de arriba abajo y, al mismo tiempo, se dirige de delante atrás, apartándose progresivamente de la superficie cutánea. Resulta de ello que el intervalo que la separa de la piel va en aumento a medida que desciende; de modo que siendo este intervalo tan sólo de 18 mm a nivel de la extremidad superior de la tráquea, mide de 40 a 45 mm a nivel del borde superior de la horquilla esternal y llega hasta 7 cm a nivel de la extremidad inferior. El acceso a la tráquea será, pues, tanto más difícil cuanto más nos aproximemos al borde superior del esternón; por esto la *traqueotomía alta* de Boyer, que alcanza los tres primeros anillos, debe ser preferida a la *traqueotomía baja* de Trousseau, que interesa el segmento de tráquea comprendida entre el 4.º y el 7.º anillos. Es más fácil y además, según luego veremos, permite evitar los vasos venosos con los cuales este conducto está en relación en su parte inferior.

C. MOVILIDAD. — La tráquea, en todos sus movimientos, sigue a la laringe, a la que está fija, elevándose y descendiendo con ella; esto nos explica por qué los tumores desarrollados a expensas de la tráquea, o que están adheridos íntimamente a ella, se movilizan durante la deglución, dato que conviene recordar para el diagnóstico clínico de las afecciones de la región infrahioidea. Además, bajo ciertas influencias mecánicas, exploración quirúrgica o desviación causada por producciones patológicas que la empujan, por ejemplo, este órgano se deja desplazar más o menos hacia la derecha o hacia la izquierda.

D. DIMENSIONES. — Considerada desde el punto de vista de sus dimensiones, debemos estudiar en la tráquea su *longitud* y su *calibre*.

a) *Longitud.* — La longitud media de la tráquea es de 12 cm en el hombre y de 11 cm en la mujer; la longitud de la porción cervical sola es poco más o menos de 6,5 cm, tanto en el hombre como en la mujer, y de 4,5 en el niño. Por lo demás, esta longitud es muy variable según los sujetos. Varía igualmente en el mismo individuo, según que la laringe esté en reposo o en movimiento y según que la cabeza esté en flexión o en extensión. Así, por ejemplo, el cilindro traqueal se alarga cuando la laringe se eleva o cuando la columna cervical se inclina hacia atrás; se acorta en las condiciones opuestas. La diferencia que existe entre las dimensiones extremas de la tráquea, longitud máxima y longitud mínima, es de 3 ó 4 cm. Este alargamiento y este acortamiento se efectúan gracias a la elasticidad de la membrana fibrosa que entra en la constitución del conducto traqueal, elasticidad tal que, cuando el conducto es seccionado completamente, los dos cabos pueden separarse en una anchura igual a la de la mano (H. HARTMANN). Resulta de ello que cuando nos encontramos en presencia de una sección total de la tráquea, es en absoluto indispensable restablecer su continuidad por medio de la sutura, si no queremos que el cabo superior cicatrice aisladamente y que luego se oblitere poco a poco.

b) *Calibre.* — El calibre de la tráquea varía mucho según las edades y según el sexo. La observación demuestra que es más considerable en el hombre que en la mujer, y más considerable también en el adulto que en el niño. Debemos añadir asimismo que no es igual en el cadáver que en el vivo. Se admitía hasta estos últimos años (y sobre estos datos estaban construidas las cánulas de traqueotomía) que el diámetro de la tráquea era, por término medio:

De 6	mm	en el niño de 1 a 4	años.
» 8	»	» 4 a 8	»
» 10	»	» 8 a 12	»
» 13 a 15	»	en el adolescente.	
» 15 a 18	»	en el adulto.	

Ahora bien, desde las investigaciones de NICAISE y LEJARS sabemos que las dimensiones de la tráquea son, en el vivo, mucho menores que las indicadas por las

cifras precedentes. En efecto, el músculo traqueal, por su sola tonicidad, pone casi en contacto las dos extremidades de los anillos cartilaginosos y reduce sensiblemente el calibre de la tráquea; en el adulto, por ejemplo, este calibre no es más que de 12 mm a lo sumo. No es sino en el instante en que el sujeto hace un esfuerzo cuando el aire contenido en el conducto, no pudiendo escapar al exterior a causa de la oclusión de la glotis, dilata el conducto traqueal y se ve aumentar el calibre de este último hasta llegar a las cifras de 16, 17 y 18 mm dadas por los autores.

Para terminar, diremos que la tráquea, a la inversa de la laringe que la remata, es un conducto de calibre uniforme; de ahí resulta que los cuerpos extraños que han podido penetrar en su interior no tienen tendencia alguna a fijarse, siempre y cuando

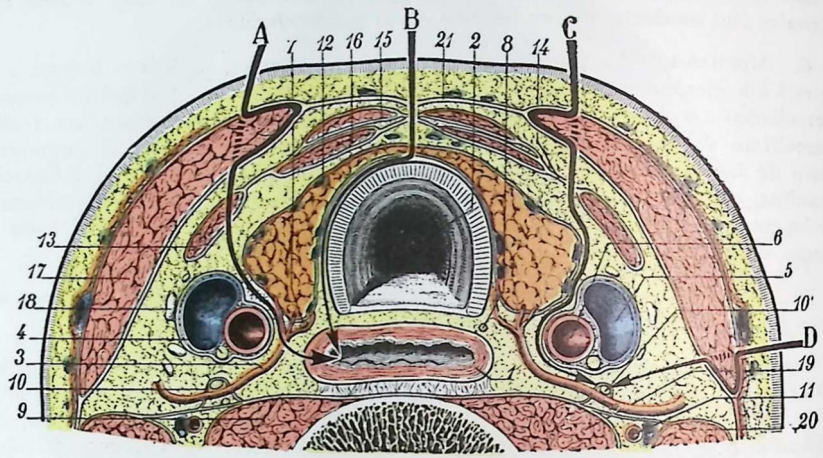


FIG. 503

Corte horizontal esquemático del cuello, pasando a nivel de la séptima vértebra cervical y destinado a mostrar: 1.º, las relaciones de la tráquea; 2.º, las vías de acceso al esófago cervical, así como a las arterias tiroidea inferior y vertebral.

1, esófago. — 2, tráquea. — 3, curva de la arteria tiroidea inferior. — 4, neumogástrico. — 5, yugular interna. — 6, carótida primitiva. — 7, nervio recurrente izquierdo abrazado por la rama posterior de la tiroidea inferior. — 8, nervio recurrente derecho. — 9, aponeurosis cervical profunda. — 10, vaina del gran simpático; la tiroidea está contenida en esta vaina en el punto en que cruza el nervio. — 10', nervio gran simpático; en el lado izquierdo se halla dividido en dos troncos, entre los cuales pasa la tiroidea. — 11, arteria vertebral. — 12, glándula tiroides. — 13, omohioideo. — 14, aponeurosis media. — 15, esternocleidohioideo. — 16, esternotiroideo. — 17, esternocleidomastoideo. — 18, ganglio linfático. — 19, largo del cuello. — 20, escaleno anterior. — 21, aponeurosis cervical superficial.

A, vía de acceso lateral o carotídea, y B, vía de acceso media o infrahioidea, para llegar al esófago. — C, vía carotídea anterior, y D, vía carotídea posterior, para descubrir la arteria tiroidea inferior. — Las flechas señalan cuáles son los planos que deben atravesarse (línea llena) y reclinarse (línea llena y línea punteada) para llegar a estos órganos.

no presenten asperezas. Permanecen móviles en el conducto y son proyectados hacia la glotis durante los accesos de tos convulsiva que provoca su presencia. En estos casos es cuando, con el dedo aplicado sobre la tráquea, o auscultando el conducto, se percibe un ruido característico de los cuerpos extraños movibles de la tráquea, que se ha llamado *ruido de cascabel* o también *ruido de bandera* (DUPUYTREN).

2.º **Relaciones.** — La tráquea está rodeada en toda su extensión por una capa de tejido celular laxo, que favorece sus movimientos y que hasta cierto punto desempeña para ella el papel de una membrana serosa. En esta atmósfera celuloadiposa (tanto más abundante, según ya hemos visto antes, cuanto más nos aproximamos al tórax, donde se continúa por el tejido celular del mediastino) es donde se forman los derrames gaseosos conocidos con el nombre de enfisema subcutáneo. Estos derrames, por lo general consecutivos a una herida estrecha de la tráquea, pueden extenderse progresivamente e invadir el tejido celular del mediastino, así como el tejido celular

subcutáneo del tórax, de la cara y de los miembros. En esta caja celulosa común a todas las vísceras cervicales es donde igualmente se desarrollan, según hemos ya indicado, colecciones purulentas susceptibles de difundirse por el mediastino o bien por la fosa supraclavicular y la axila. Por último, en esta capa laxa es donde el cirujano, al practicar la traqueotomía, corre el riesgo de hacer penetrar la cánula por una equivocada manipulación, en lugar de introducirla en la cavidad traqueal; esta falta, como se comprende, es grave si permanece ignorada, porque el enfermo sigue asfixiándose.

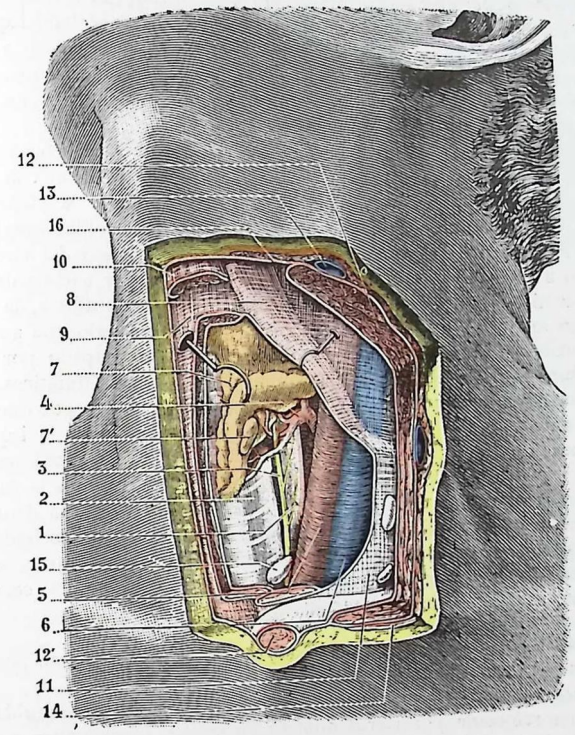


FIG. 504

Relaciones del borde izquierdo del esófago con la tráquea.

1, porción del esófago que rebasa a la izquierda la tráquea. — 2, tráquea. — 3, recurrente izquierdo. — 4, tiroidea inferior. — 5, carótida primitiva. — 6, yugular interna. — 7, glándula tiroides, con 7', una paratiroides. — 8, músculo omohioideo. — 9, esternotiroideo. — 10, esternocleidohioideo. — 11, aponeurosis cervical media. — 12, esternocleidomastoideo, con 12', su cabo esternal. — 13, vena yugular externa. — 14, cutáneo. — 15, ganglio linfático. — 16, aponeurosis superficial.

a) *Relaciones anteriores.* — La tráquea está en relación (figs. 501, 502 y 503): 1.º, por arriba, con el istmo del cuerpo tiroides, que cubre de ordinario sus dos o tres primeros anillos, a los cuales se adhiere fuertemente (CAROLI, sin embargo, ha encontrado a veces una pequeña bolsa serosa entre la tráquea y el istmo tiroideo); 2.º, más abajo, con los planos superficiales de la región infrahioidea, de la que está separada tan sólo por el citado tejido celular. Ahora bien, aproximadamente a 2 cm por encima del esternón, este *tejido celular pretraqueal* contiene: 1.º, uno o dos ganglios, que reciben los linfáticos de la laringe y del istmo del cuerpo tiroides; 2.º, los troncos sinuosos de las venas tiroideas inferiores; 3.º, la arteria tiroidea media de

Neubauer, cuando existe; 4.°, y hasta a veces, en particular en el viejo y en el niño, y sobre todo cuando existe un obstáculo a la circulación venosa, el tronco venoso braquiocefálico izquierdo. De modo que la tráquea está en relación por delante con una multitud de órganos importantes, y así se explica por qué la traqueotomía practicada a este nivel (debemos repetir que se la denomina *traqueotomía baja,* por oposición a la traqueotomía practicada en los primeros anillos del conducto, la cual lleva el nombre de *traqueotomía alta)* es una operación peligrosa y casi abandonada en la actualidad.

b) *Relaciones posteriores.* — Por detrás, el conducto traqueal corresponde en toda su extensión al esófago (fig. 504), que lo rebasa un poco hacia el lado izquierdo y al cual está unido por un tejido celular laxo mezclado con fibras elásticas y hasta musculares. Esta relación debe tenerse presente cuando, en la traqueotomía, se practica la abertura del conducto aéreo, pues de lo contrario se corre el riesgo de perforar el esófago con un golpe de bisturí demasiado violento.

c) *Relaciones laterales.* — A los lados, la tráquea está abrazada en su parte superior por los lóbulos del cuerpo tiroides. Más abajo, está en relación con el paquete vasculonervioso del cuello, es decir, con la carótida primitiva, la yugular interna y el neumogástrico, a los que conviene añadir las dos arterias tiroidea inferior y vertebral. Las relaciones que presenta con el paquete vasculonervioso del cuello no son inmediatas sino a nivel de la horquilla esternal; en efecto, por encima del esternón, y a causa de su dirección oblicua, de abajo arriba y de dentro afuera, la carótida y la yugular están separadas del conducto traqueal por un intervalo que aumenta gradualmente a medida que nos elevamos; este intervalo está ocupado por una masa de tejido celular, en la cual se escalonan numerosos ganglios linfáticos dispuestos alrededor de los nervios recurrentes, los cuales a su vez discurren por este tejido celular, el de la derecha sobre la cara posterior de la tráquea y el de la izquierda por el ángulo entrante que forma la tráquea con el esófago (fig. 504). Añadamos, para terminar, que TILLAUX, apoyándose en las relaciones de la tráquea con la carótida primitiva, recomienda que en la ligadura de esta arteria se aparte hacia dentro el conducto laringotraqueal en vez de atraer hacia fuera el músculo esternocleidomastoideo como lo aconsejan los demás autores; separando hacia dentro la tráquea, se descubre la carótida primitiva sin poner al descubierto la yugular, cuya herida, como se sabe, constituye el mayor peligro de la operación.

3.° Estructura anatómica. — El conducto traqueal está compuesto por dos túnicas, una externa o fibrocartilaginosa y otra interna o mucosa.

α) La *túnica externa,* fibrocartilaginosa, está esencialmente constituida por una membrana fibrosa reforzada por cierto número de anillos superpuestos destinados a mantener abierta la luz del conducto (fig. 503). Su destrucción o su reblandecimiento (ulceraciones, bocio) producen el aplanamiento del conducto y su estrechamiento, lo cual ocasiona una dificultad respiratoria que puede conducir a la asfixia. Estos anillos son incompletos, pues falta su cuarto o su quinto posterior, por lo que el conducto traqueal no tiene la forma de un verdadero cilindro, sino de un cilindroide, cuya parte posterior está constituida por una superficie plana. En el punto en que faltan los anillos cartilaginosos, es decir, detrás de la pared fibrosa del conducto, presenta fibras musculares lisas *(músculo traqueal)* que, al contraerse, aproximan las dos extremidades de los aros cartilaginosos y disminuyen de esta manera, como hemos visto antes, el diámetro transversal de la tráquea.

β) La *túnica interna,* mucosa, tapiza la superficie anterior del conducto traqueal. Tiene los mismos caracteres que la mucosa laríngea y es muy movible, lo cual explica por qué, en la operación de la traqueotomía, huye a veces ante el bisturí, o no se deja cortar en una extensión igual a la de la sección practicada en los anillos cartilaginosos.

4.° Vasos y nervios. — Las *arterias* de la porción cervical de la tráquea proceden de las arterias tiroideas, y principalmente de las tiroideas inferiores. Las *venas,* muy numerosas, pero de pequeñísimo calibre, se dirigen a las venas vecinas, en especial a las venas esofágicas y a las venas tiroideas inferiores. Los *linfáticos* se dirigen hacia atrás, perforan la membrana fibrosa y abocan a los ganglios *(ganglios recurrenciales),* que se escalonan en las partes laterales de la tráquea y del esófago. Estos ganglios recurrenciales, denominados así a causa de las relaciones que presentan con el *nervio recurrente,* a lo largo del cual están situados, son siempre muy pequeños. Su número es de tres a seis; se continúan con los ganglios traqueobronquiales (véase más adelante) y a menudo están hipertrofiados o degenerados al mismo tiempo que estos últimos. Puede resultar de esto entonces una compresión de los nervios recurrentes y, consecutivamente, una parálisis de la laringe (parálisis total unilateral), según han demostrado GOUGUENHEIM y LEVAL-PIQUECHEF.

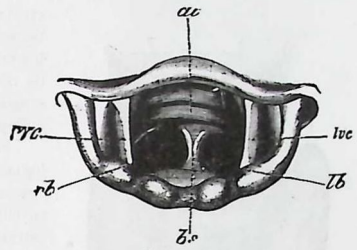


FIG. 505

Imagen laringoscopia de la tráquea y de los bronquios (MORELL-MACKENZIE).

at, pared anterior de la tráquea. — *rvc*, cuerda vocal derecha. — *lvc*, cuerda vocal izquierda. — *rb*, bronquio derecho. — *lb*, bronquio izquierdo. — *bs*, espolón bronquial.

5.° Exploración y vías de acceso. — La inspección y sobre todo la palpación de la región infrahioidea permiten reconocer y explorar con bastante facilidad la porción cervical de la tráquea, especialmente en los sujetos flacos.

Por otra parte, con el examen laringoscópico (fig. 505), es posible, si la glotis es amplia y se utiliza una luz intensa, ver los primeros anillos de la tráquea, y hasta en ciertos casos es posible ver la bifurcación de los bronquios en forma de dos anillos obscuros que separa una línea clara. En los sujetos traqueotomizados cabe realizar la traqueoscopia directa con un pequeño espejo.

Por último, es posible ver directamente la tráquea y hasta los bronquios por vía bucal mediante una técnica especial, ideada en época relativamente reciente, la *traqueoscopia* o la *traqueobroncoscopia* (KIRSTEIN, KILLIAN). Está fundada en el principio de enderezar las curvaturas formadas por los ejes de la boca, de la faringe, de la laringe, de la tráquea y de la bifurcación de los bronquios; las primeras, mediante la inclinación forzada de la cabeza hacia atrás, combinada con el descenso forzado de la lengua contra el suelo de la boca; la última introduciendo hasta el bronquio un tubo hueco, por el que pasan en un sentido los rayos suministrados por un foco luminoso, y en el otro los rayos emitidos por la parte sometida al examen.

El cirujano puede llegar a la tráquea (fig. 501) por dos vías: 1.°, por la *vía natural,* gracias a la traqueoscopia; 2.°, por la *vía infrahioidea.* Cuando se utiliza esta vía artificial, el operador debe atravesar en la línea media la piel, el tejido celular subcutáneo, las aponeurosis cervicales y el tejido celular pretraqueal, y entonces el conducto traqueal queda al descubierto.

d) Cuerpo tiroides

(REGIÓN TIROIDEA)

Anexo al conducto laringotraqueal, se encuentra el cuerpo tiroides o glándula tiroides. Morfológicamente, el cuerpo tiroides o, de modo abreviado, el tiroides, es una glándula vascular sanguínea, de volumen considerable, situada delante de la tráquea y de la laringe. Fisiológicamente, es una glándula de secreción interna, cuyo producto es vertido por los linfáticos en el torrente circulatorio.

El producto de la secreción del tiroides tiene una importancia considerable, sobre todo en fisiología patológica, ya que su función parece ser eminentemente antitóxica. Esta secreción de la glándula tiroides es indispensable para el desarrollo físico e intelectual del sujeto.

Los accidentes graves que aparecen constantemente a consecuencia de la extirpación quirúrgica total del órgano *(caquexia estrumipriva)*, o los que resultan de su atrofia patológica completa *(cretinismo)*, lo prueban hasta la evidencia. Sabido es también que, en semejante caso, basta hacer ingerir extractos de glándula tiroides a los enfermos para detener, y luego para hacer desaparecer, los accidentes. Importa añadir que si la falta de secreción tiroidea provoca accidentes graves, el exceso de esta misma secreción no es menos nocivo, pues va acompañado de síntomas más o menos graves, cuyo conjunto caracteriza la enfermedad llamada *bocio exoftálmico*, y a veces, cuando la penetración de los productos secretados en la circulación es demasiado considerable, surgen trastornos capaces de determinar en pocas horas la muerte de los enfermos. Al menos así es como se explican ciertos casos de muerte rápida observados después de intervenciones, aun sencillas, practicadas en los bocios exoftálmicos, como, por ejemplo, la exotiropexia.

Si la glándula tiroides tiene gran importancia en fisiología patológica, el lugar que ocupan en la patología quirúrgica de la región infrahioidea las afecciones que en aquélla radican no es menos considerable; esto aumenta el interés práctico que reviste el conocimiento exacto de su anatomía topográfica.

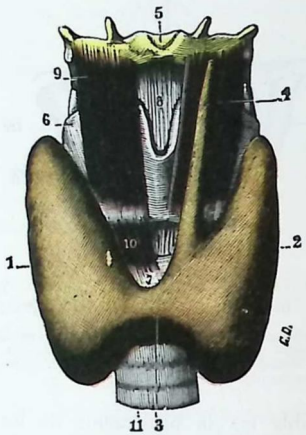


FIG. 506

Cuerpo tiroides visto *in situ* por su cara anterior (T.).

1 y 2, lóbulo derecho y lóbulo izquierdo del cuerpo tiroides. — 3, su istmo. — 4, pirámide de Lalouette. — 5, hueso hioides. — 6, cartílago tiroides. — 7, cartílago cricoides. — 8, membrana tirohioidea. — 9, músculo tirohioideo. — 10, músculo cricotiroideo. — 11, tráquea.

1.° Consideraciones generales. — Estudiaremos sucesivamente en el cuerpo tiroides su forma, su situación, sus medios de fijación y, por último, sus dimensiones.

a) *Forma.* — La forma de la glándula tiroides, aparte toda alteración patológica, varía mucho en su estado normal según los sujetos. Varía igualmente según se la considere en un corte transversal o frontal del cuello. Estudiado en un corte transversal del cuello (fig. 503), el cuerpo tiroides puede ser considerado como una especie de herradura, cuya concavidad, dirigida hacia atrás, abraza los dos conductos alimentario y respiratorio. Visto por su cara anterior (fig. 506), adopta una forma que se ha comparado a una **H** mayúscula, cuyos dos trazos verticales estuviesen algo inclinados hacia abajo y adentro y cuya barra transversal estuviese más baja (⍻). Los trazos verticales están constituidos por los *lóbulos laterales*, y la barra transversa por el *istmo*. Del borde superior del istmo parte por lo común (tres veces de cada cuatro aproximadamente, según L. BÉRARD) una prolongación larga y delgada, la *pirámide de Lalouette*, que se dirige hacia arriba aplicándose contra la laringe.

Las modificaciones que la forma normal de la glándula tiroides sufre en estado patológico son considerables. La forma general de la glándula puede quedar conservada en caso de estar hipertrofiado el órgano en totalidad; pero cuando la hipetrofia es parcial, afectando al istmo, o bien a un solo lóbulo, o irregularmente al istmo y a los dos lóbulos, el tiroides puede adquirir una forma que se compara a la de una media luna, de un anillo (bocio circular o anular), de un cilindro (bocio cilíndrico de Krishaber), de una masa esférica (bocio globuloso de Woelfler), etc.

b) *Situación.* — La glándula tiroides ocupa la cara anterior del cuello, en la unión del tercio inferior con sus dos tercios superiores aproximadamente. Se halla situada por delante y a los lados de los conductos digestivo y respiratorio, por debajo y a los lados de la laringe, entre las dos regiones carotídeas. De momento nos limitaremos a señalar la situación de cada una de sus partes, lóbulos e istmo, con un estudio de sus relaciones.

c) *Medios de fijación.* — La glándula tiroides se halla mantenida *in situ:* 1.°, por la cubierta fibroconjuntiva que le suministran las aponeurosis del cuello y que describiremos dentro de un instante; 2.°, por tractos fibrosos cortos y apretados *(ligamento medio, ligamentos laterales)*, que la fijan al cricoides, a los primeros anillos de la tráquea y al borde inferior del cartílago tiroides. Merced a estos últimos ligamentos, todos los cambios de posición de la laringe y de la tráquea se transmiten al cuerpo tiroides, que se moviliza con estos órganos, siempre que un aumento considerable de su volumen o adherencias inflamatorias o neoplásicas no lo impidan. Ya hemos señalado la importancia de esta «movilización comunicada» desde el punto de vista del diagnóstico diferencial de las afecciones de la región infrahioidea, y por esto no insistiremos de nuevo en ello.

d) *Dimensiones.* — En las condiciones ordinarias, el cuerpo tiroides mide 6 ó 7 cm de anchura por 3 cm de altura; su espesor es de 4 a 6 mm en la parte media y de 15 a 20 mm en las partes laterales. Téngase en cuenta que éstas son cifras medias. En efecto, el cuerpo tiroides es uno de los órganos cuyas dimensiones varían más. *En estado normal*, varían según los sujetos y en el mismo sujeto, según la edad. Está menos desarrollado en el hombre que en la mujer, y en esta última aumenta también de volumen durante la menstruación y el embarazo. *En estado patológico* está, por regla general, hipertrofiado. Forma entonces un tumor más o menos voluminoso, conocido vulgarmente con el nombre de *bocio*, que puede a veces adquirir dimensiones monstruosas: en un caso, referido por BRUNS, el bocio descendía hasta el ombligo y tenía un diámetro superior al del tronco. En vez de estar hipetrofiado, el cuerpo tiroides puede estar atrofiado; esta atrofia de la glándula ha sido observada por diversos autores en los cretinos.

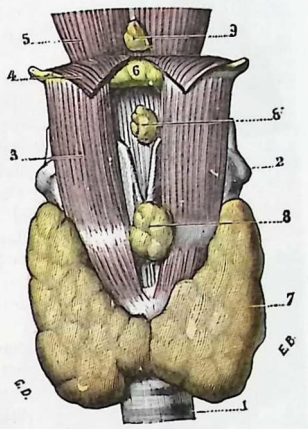


FIG. 507

Tiroides accesorios (T.).

1, tráquea. — 2, cartílago tiroides. — 3, músculo tirohioideo. — 4, milohioideo, cortado hacia abajo. — 5, genihioideo. — 6, hueso hioides. — 7, cuerpo tiroides. — 8, 8', dos tiroides accesorios infrahioideos. — 9, tiroides accesorio suprahioideo.

Tiroides accesorios; desarrollo de la glándula tiroides. — Se encuentran bastante a menudo, desarrolladas en la vecindad del cuerpo tiroides, pequeñísimas masas glandulares que presentan la misma estructura que este último: los *tiroides accesorios* (fig. 507).

Están situados, bien en el espesor de la base de la lengua *(tiroides suprahioideos, glándulas de Zuckerkandl)*, bien por delante del hueso hioides *(tiroides infrahioideos)*, bien por detrás de este hueso *(tiroides retrohioideos)*, o debajo de este hueso *(tiroides infrahioideos)*, y entonces se desarrollan con preferencia por delante de la membrana tirohioidea o en la cara anterior de los dos cartílagos tiroides y cricoides; substituyen ordinariamente toda la pirámide de Lalouette o parte de ella. También, aunque con mucha menor frecuencia, pueden residir por debajo del tiroides normal, y a este propósito señalaremos el tiroides accesorio descrito por WŒLFLER, que se halla un poco por encima del cayado de la aorta, con el nombre de *glándula supraaórtica*.

Estos tiroides accesorios no son más que formaciones supernumerarias o aberrantes, que se han desarrollado a expensas del esbozo embrionario del tiroides medio o de su pedículo. Sabido es, en efecto, que el tiroides resulta de la unión de dos mamelones laterales (evaginaciones de la cuarta bolsa branquial) con un mamelón medio. Esta membrana media, llamada también esbozo del tiroides medio, nace de la pared anterior de la faringe bucal *(foramen cæcum)* y se dirige de atrás adelante y de arriba abajo a la región anterior del cuello, donde se une con los mamelones laterales. Estos últimos forman los lóbulos laterales de la

glándula, y el mamelón medio, su parte media: dicho en otros términos, el istmo y la pirámide. Conviene añadir que tan sólo la extremidad inferior abultada del mamelón toma parte en la formación de la glándula; su pedículo, que, como se sabe, es hueco primero (conducto) y macizo luego (cordón), enlaza solamente el órgano nuevamente formado al epitelio bucofaríngeo.

Este pedículo desaparece ordinariamente hacia el segundo mes, pero su persistencia total o parcial es frecuente en grado sumo y, en este caso, se presenta, claro está, en dos formas, cada una de las cuales recuerda uno de los estados embrionarios precitados: en forma de conducto o en forma de cordón. En el primer caso, es el *conducto tirogloso de His;* en el segundo caso, el *cordón o tracto tirogloso.*

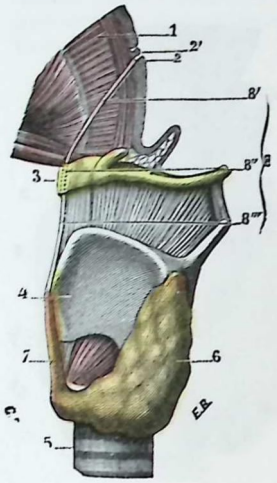


FIG. 508

Tracto tirogloso en el adulto (T.).

1, base de la lengua. — 2, foramen cæcum, con 2', papila caliciforme. — 3, hueso hioides. — 4, laringe. — 5, tráquea. — 6, cuerpo tiroides. — 7, pirámide de Lalouette. — 8, tracto tirogloso, con: 8', su porción suprahioidea; 8'', su porción retrohioidea; 8''', su porción infrahioidea (ligamento suspensorio de la pirámide) fusionada con la pirámide de Lalouette.

El tracto tirogloso (fig. 508), cuando existe, comienza en la base de la lengua a nivel del foramen cæcum; desciende luego por el séptum medio de la lengua (hemos visto anteriormente que lo que se describe en este punto con el nombre de *conducto de Bochdalek* no es más que la parte superior del tracto de His), llega al borde superior del hueso hioides y alcanza el vértice de la pirámide de Lalouette, que lo enlaza al istmo tiroideo. A expensas del tracto tirogloso se desarrollan los tiroides accesorios, y así se explican ahora los diversos puntos que pueden ocupar estas formaciones anormales, según que nazcan de su porción suprahioidea, de su porción prehioidea o de su porción hioidea.

Los tiroides accesorios pueden sufrir las mismas degeneraciones (degeneración quística, hipertrofia) que el tiroides normal, y si se olvida su existencia, se corre el riesgo de confundirlos, como se ha hecho durante largo tiempo, con los higromas de la bolsa serosa pretiroidea, o de la bolsa de Boyer, o también con las adenitis cervicales, los quistes congénitos y los tumores de las glándulas salivales. Añadamos que su secreción puede suplir la de la glándula tiroides extirpada e impedir la evolución de la caquexia estrumipriva. Así se explican algunos hechos, referidos por los autores, de extirpación total del tiroides no seguida de accidentes.

2.° Relaciones. — La glándula tiroides presenta, con los órganos de las regiones infrahioidea media e infrahioidea laterales, relaciones importantes: estudiaremos sucesivamente las del istmo y las de los lóbulos laterales. Estas relaciones no son inmediatas, ya que la glándula está separada de las diversas formaciones que la rodean por una cubierta fibrocelulosa, que depende de las aponeurosis del cuello, a la cual denominaremos *vaina peritiroidea* para distinguirla bien de lo que describiremos más adelante con el nombre de *cápsula propia del tiroides* (1).

A. VAINA PERITIROIDEA. — Al llegar al tiroides, después de haber incidido la piel, el tejido celular subcutáneo y las aponeurosis cervicales superficial y media, se encuentra, primero, una cubierta fibrosa, a menudo delgada, transparente, casi celulosa, fácil de romper con la sonda acanalada, o bien al contrario resistente, pero siempre fácilmente aislable de la glándula: la *vaina peritiroidea.* Según SÉBILEAU está formada por la lámina fibroconjuntiva que se denomina *aponeurosis transversa del cuello,* la cual, después de haber pasado por delante del paquete vasculonervioso carotídeo,

(1) La distinción entre la vaina peritiroidea y la cápsula propia de la glándula no siempre se ha hecho por los cirujanos; no obstante, es casi capital desde el punto de vista de las operaciones que se practican en el tiroides (fig. 509). En efecto, según veremos más adelante, las operaciones en que se avanza entre la vaina y la cápsula propia *(extirpación extracapsular)* de los tumores exponen a hemorragias graves y a la herida de los recurrentes; por el contrario, las operaciones en que se permanece en el interior de la cápsula propia *(extirpación intracapsular)* son sencillas, van acompañadas de una pérdida de sangre insignificante y no exponen a la lesión de los recurrentes.

continúa su trayecto hacia dentro, encuentra pronto el tiroides y se desdobla para envolverlo completamente. Según CHARPY, forma parte de la vaina celulosa *(vaina visceral)* que engloba la tráquea y el esófago y que va a fijarse, a los lados de este conducto, en la aponeurosis prevertebral. Sea de ello lo que fuere, la vaina peritiroidea, por una parte, está separada de los planos superficiales de la región infrahioidea por un espacio laxo, en el cual el cirujano efectúa las manipulaciones de despegamiento necesarias para la luxación del bocio hacia fuera en la operación llamada *exotiropexia* (JABOULAY, PONCET). Por otra parte, está separada de la glándula tiroides (envuelta en su cápsula propia) por otro espacio laxo, tabicado por los numerosísimos tractos que de su cara profunda se dirigen a la cápsula propia de la glándula. Por este espacio (fig. 509, 4) circulan las grandes venas tiroideas y las ramas de las arterias tiroideas, antes de penetrar en la cápsula propia de la glándula: es el *espacio peligroso,* que requiere sumo cuidado al practicar la extirpación intracapsular de cualquier tumor tiroideo.

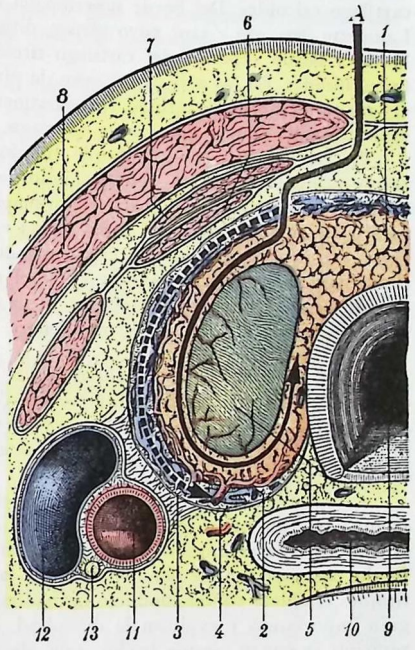


FIG. 509

Tiroides, con un quiste, visto en un corte horizontal esquemático del cuello

1, cuerpo tiroides. — 2, cápsula propia. — 3, vaina peritiroidea. — 4, espacio comprendido entre la vaina peritiroidea y la cápsula propia; está ocupado por numerosos y voluminosos vasos. — 5, quiste del tiroides. — 6, músculo esternotiroideo. — 7, músculo esternocleidohioideo. — 8, esternocleidomastoideo. — 9, tráquea. — 10, esófago. — 11, carótida primitiva. — 12, vena yugular interna. — 13, nervio neumogástrico.

A, trayecto que sigue el cirujano para extirpar un tumor tiroideo benigno: la flecha de trazo lleno indica la buena vía *(vía intracapsular);* la flecha de línea de puntos, la mala vía *(vía extracapsular).*

B. RELACIONES DEL ISTMO. — El istmo (fig. 510), como ya hemos dicho, presenta dimensiones variables. Falta en ocasiones, y en semejante caso los dos lóbulos tiroideos quedan separados y hay en realidad dos tiroides, uno derecho y otro izquierdo, como se observa normalmente en ciertos animales. Otras veces, por el contrario, es voluminoso, hasta el punto de rebasar por abajo el borde inferior de los lóbulos laterales y de formar un verdadero lóbulo medio. En condiciones ordinarias, el istmo presenta una altura de 8 a 12 mm. Podemos considerar en él *dos caras* (una anterior y otra posterior) y también *dos bordes* (uno superior y otro inferior).

a) *Cara posterior.* — Su cara posterior, cóncava, abraza los dos primeros anillos de la tráquea (y a veces el cartílago cricoides), a los cuales se amolda y de los que está separada por algunas arteriolas y un pequeño plexo venoso. La sección del istmo es inevitable en la operación de la *traqueotomía alta;* por lo demás, no presenta inconveniente y va acompañada de una hemorragia leve, que se detiene por sí sola ordinariamente. Añadamos que esta sección del istmo se practica en definitiva para liberar la tráquea en ciertos casos de bocios anulares con accidentes de sofocación (SIDNEY, JONES) y que, por sí sola, puede determinar la atrofia de un lóbulo hipertrofiado (KOCHER).

b) *Cara anterior.* — Su cara anterior, plana o ligeramente convexa, corresponde a los músculos infrahioideos contenidos en su vaina y cubiertos sucesivamente por

la aponeurosis cervical superficial, el tejido celular subcutáneo y la piel. En la línea media, donde faltan los músculos, no está separada de la piel más que por el tejido celular subcutáneo, por las dos aponeurosis cervicales superficial y media y por algunas venas tiroideas (fig. 512).

c) *Borde superior.* — El borde superior del istmo, cóncavo hacia arriba, corresponde en los dos tercios de los casos, según MAUCLAIRE, a la parte media del primer anillo de la tráquea; en el niño asciende algo más arriba, hasta el borde inferior del cartílago cricoides. Del borde superior del istmo nace ordinariamente la pirámide de Lalouette (figs. 482 y 510), cuyo vértice, dirigido hacia arriba, remonta, según los casos, hasta el borde superior del cartílago tiroides o también hasta el borde inferior del hueso hioides. En los más de los casos, la pirámide de Laloutte costea uno de los lados del plano medio de la laringe, ordinariamente el lado izquierdo, y raras veces está en la línea media (nueve veces entre 100 casos, según ZOJA).

d) *Borde inferior.* — El borde inferior del istmo, cóncavo hacia abajo, corresponde ordinariamente al segundo anillo de la tráquea. Cuando la cabeza se halla en actitud normal, puede admitirse en principio que un intervalo de 25 a 30 mm en el adulto, de 19 a 20 mm en el niño, separa este borde inferior de la horquilla esternal. Los bocios que se desarrollan a expensas de esta parte del istmo pueden penetrar en el mediastino e, interponiéndose entre el esternón y la tráquea, provocar accidentes de sofocación rápidamente mortales si no se interviene; estos tumores se denominan *bocios penetrantes* o *bocios retroesternales.*

C. RELACIONES DE LOS LÓBULOS. — Los lóbulos del cuerpo tiroides tienen la forma de una pirámide triangular con el vértice dirigido hacia arriba (figs. 502 y 510), y por esto en cada uno de ellos debemos considerar la siguiente clasificación: 1.°, una *cara interna;* 2.°, una *cara externa;* 3.°, una *cara posterior;* 4.°, una *base;* 5.°, un *vértice,* y 6.°, tres *bordes*

a) *Cara interna.* — La cara interna del lóbulo tiroideo, cóncava, abraza sucesivamente: 1.°, en un primer plano, las partes laterales de la tráquea y del cartílago cricoides, la parte inferior y lateral del cartílago tiroides; 2.°, en un plano más profundo, las partes correspondientes de la faringe y del esófago. Las relaciones que el tiroides establece con el conducto laringotraqueal y con el conducto alimentario tienen gran importancia y explican la dificultad, a menudo muy considerable, que a la respiración imponen ciertos bocios, que, desarrollándose hacia dentro, del lado de la línea media, desvían y deforman el conducto aéreo (tráquea en forma de vaina de sable, DEMME), lo reblandecen (ROSE) y lo comprimen; explican asimismo los trastornos de la deglución observados en semejante caso.

b) *Cara externa.* — La cara externa (figs. 482 y 510), convexa, se halla en contacto inmediato con los vasos, y sobre todo con las venas, que circulan por debajo de la vaina peritiroidea y que, como veremos más adelante, están en parte situados en el espesor de la cápsula propia de la glándula. Esta cara externa, yendo de la profundidad hacia la superficie, está cubierta: 1.°, por la vaina peritiroidea; 2.°, por el tejido celuloadiposo que separa esta vaina de la aponeurosis media y de los músculos que envuelve, tejido celular en el cual se encuentran a veces tres o cuatro pequeños ganglios linfáticos; 3.°, el esternotiroideo, con su vaina aponeurótica; 4.°, en un plano más superficial, el esternocleidohioideo y el omohioideo, revestidos a su vez por su vaina fibrosa; 5.°, en un tercer plano, el esternocleidomastoideo; 6.°, por último. la aponeurosis superficial, el tejido celular subcutáneo y la piel. Todos los músculos citados forman una faja contráctil que a menudo se hipertrofia en los jóvenes afectos de bocio y que, empujando enérgicamente la glándula hipertrofiada contra la tráquea, puede provocar accidentes de sofocación (KROENLEIN), por los cuales ya en otra época SÉDILLOT y DUPUYTREN aconsejaban la sección o la destrucción por los cáusticos de las aponeurosis y de los músculos infrahioideos. Conviene añadir, sin embargo, que a

la larga estos músculos se atrofian, y que en los viejos afectos de bocio llegan a ser apenas reconocibles.

c) *Cara posterior.* — La cara posterior, la menos extensa de las tres caras del lóbulo tiroideo, está en relación íntima con el paquete vasculonervioso del cuello, del que está separada tan sólo por la vaina celular perivascular (figs. 510 y 512). Sus relaciones son particularmente íntimas con la carótida primitiva, que a menudo se labra en ella un surco más o menos profundo. Las relaciones de la glándula tiroides con el paquete vasculonervioso del cuello pueden estar profundamente modificadas en los bocios laterales, y esto no debe nunca olvidarlo el cirujano cuando interviene en tales tumores.

d) *Base.* — La base del lóbulo tiroideo o *polo inferior* mira hacia abajo y a veces hacia abajo y adentro. Es convexa, y con menos frecuencia plana, correspondiendo al quinto o sexto anillo de la tráquea. Se encuentra muy próximo a la horquilla esternal y a la extremidad interna de la clavícula, y así se comprende como puede ser, lo mismo que el borde inferior del istmo, el punto de partida de bocios ocultos retroesternales o retroclaviculares. Se halla situada a 2 cm aproximadamente por encima de la horquilla esternal en el adulto y a 15 mm en el niño, estando la cabeza en su posición normal; colocando la cabeza en extensión, esta distancia aumenta de 10 a 15 mm. La base del lóbulo tiroideo está en relación con las numerosas venas tiroideas y con la rama inferior de la arteria tiroidea inferior; por esto en la exotiropexia es preciso tomar grandes precauciones para luxar la base hacia fuera, si quieren evitarse hemorragias a veces muy serias. Para ello, JABOULAY aconseja coger el lóbulo que ha de luxarse por su parte media en vez de prenderlo por sus extremidades.

e) *Vértice.* — El vértice o *asta* del cuerpo tiroides, o *polo superior* del lóbulo tiroideo, redondo y romo, está dirigido hacia arriba y atrás. Corresponde al borde posterior del cartílago tiroides, por lo regular a su tercio inferior y con menos frecuencia a su tercio medio. Lo mismo que la base, está en relación con numerosas venas y con las ramas de la arteria tiroidea superior; por esto, en la exotiropexia, su luxación, como la de la base del lóbulo tiroideo, y por iguales razones, debe ser practicada con prudencia.

f) *Bordes.* — Los tres bordes del lóbulo tiroideo se distinguen en anterior, posteroexterno y posterointerno. De los tres bordes, el último es el único que ofrece algún interés. Ordinariamente es grueso, se insinúa entre la carótida y el conducto laringotraqueal y llega a ponerse en contacto con el esófago. A propósito de esto haremos notar tan sólo que, por efecto de la desviación a la izquierda del conducto esofágico, las relaciones del tiroides con este conducto son siempre más íntimas en el lado izquierdo que en el lado derecho.

El borde posterointerno está en relación: 1.°, con la arteria tiroidea inferior y su rama posterior; 2.°, con el nervio recurrente y los ganglios que lo rodean, sobre todo en el lado izquierdo, pues sabido es que el nervio, en este lado, se encuentra situado en el ángulo diedro que forman entre sí la tráquea y el esófago (fig. 515).

Más adelante estudiaremos las relaciones, tan importantes desde el punto de vista operatorio, que la arteria tiroidea inferior presenta con el nervio recurrente. Nos limitaremos a hacer notar aquí que los bocios modifican las relaciones del tiroides normal con las arterias tiroideas y con el nervio recurrente, de un modo que puede resultar muy molesto en las operaciones. El nervio recurrente, en semejante caso, está a menudo luxado, casi siempre hacia atrás, y a veces hacia delante y adentro; en ciertos casos está adherido (DEMME) a la cubierta del tumor, sobre todo en los antiguos bocios inflamados, de lo que resulta una parálisis más o menos completa de las cuerdas vocales y un obstáculo respiratorio que puede llegar a la sofocación.

3.° Estructura. — Una vez desprendida la glándula de la vaina peritiroidea, se nos aparece como una masa de consistencia blanda y coloración gris rosada o roja,

según su grado de congestión. Cuando se la secciona se reconoce, en el corte, que está constituida por una pulpa rojiza, granulosa (que es el *parénquima)*, rodeada y sostenida por una cápsula fibrosa, la *cápsula propia* del tiroides. Se comprueban también, en el espesor del parénquima y en la superficie de la cápsula, la existencia de pequeños corpúsculos que a primera vista podrían ser considerados lóbulos tiroideos, pero que

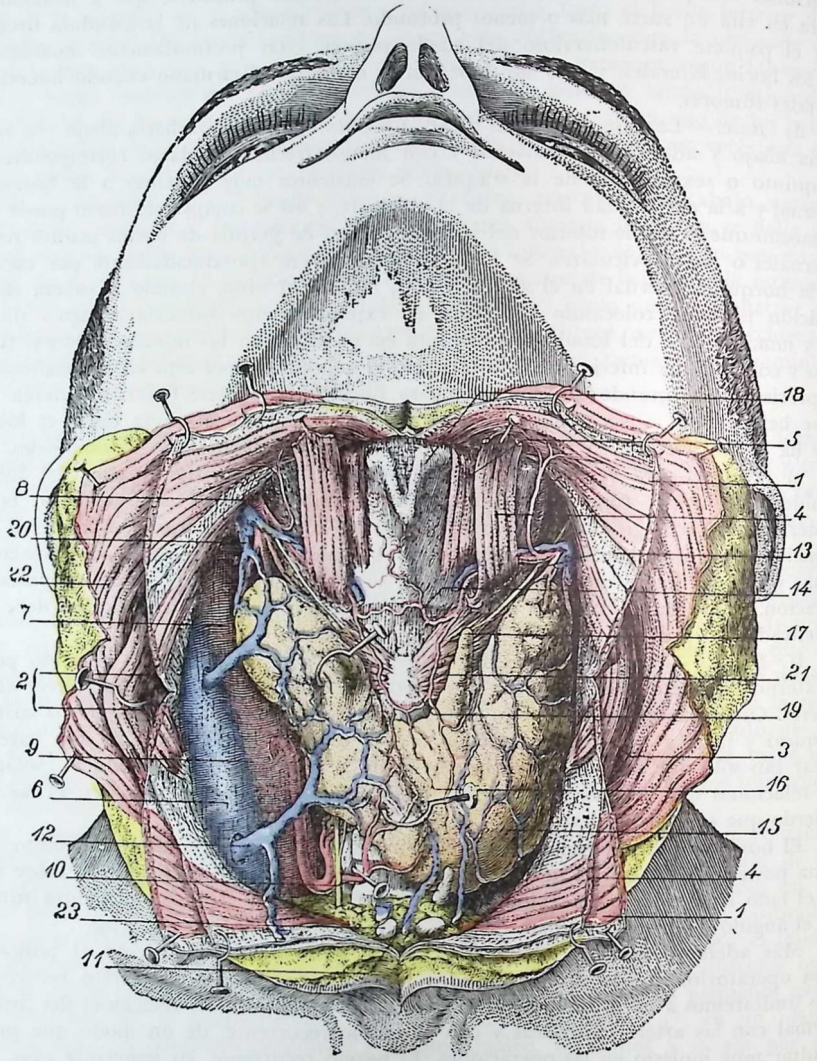


FIG. 510
Región tiroidea.

Los músculos infrahioideos han sido seccionados en cruz y ranversados hacia arriba y afuera y hacia abajo y afuera. El lóbulo derecho de la glándula tiroides ha sido levantado para mostrar los pedículos vasculares y el nervio recurrente.

1, 1, cleidohioideo. — 2, 2, omohioideo. — 3, esternocleidomastoideo. — 4, esternotiroideo. — 5, tirohioideo. — 6, yugular interna. — 7, carótida primitiva. — 8, tiroidea superior. — 9, tiroidea inferior. — 10, nervio recurrente. — 11, venas tiroideas inferiores. — 12, vena tiroidea media. — 13, nervio laríngeo externo. — 14, arteria cricotiroidea. — 15, lóbulo lateral del tiroides. — 16, istmo. — 17, pirámide de Lalouette. — 18, cartílago tiroides. — 19, cartílago cricoides. — 20, vena tiroidea superior. — 21, músculo cricotiroideo anterior. — 22, cutáneo. — 23, tejido celular y ganglios pretraqueales.

en realidad son unos órganos glandulares especiales, llamados *paratiroides.* Describiremos sucesivamente: 1.°, la *cápsula propia* del tiroides; 2.°, el *parénquima;* 3.°, las *glándulas paratiroides.*

A. CÁPSULA PROPIA DE LA GLÁNDULA TIROIDES. — La cápsula del tiroides es a esta glándula lo que la cápsula de Glisson es al hígado. Es una delgada tela fibrosa que resulta de la condensación, en la superficie de la glándula, del tejido celular que separa esta última de la vaina peritiroidea. Distínguese de esta vaina en que no puede desprenderse del tiroides sin arrastrar con ella un poco de parénquima (L. BÉRARD). La cápsula propia del tiroides se designa también con el nombre de *cápsula vascular* (BURKHARDT), ya que los vasos tiroideos, antes de penetrar en el parénquima glandular, circulan cierto tiempo por su espesor, o inmediatamente por debajo de ella, anastomosándose entre sí y formando un retículo irregular en la superficie de la glándula.

Hay que consignar un hecho importante, y es que mientras los vasos que circulan por el espesor de la cápsula propia presentan un calibre relativamente considerable, las ramas que de ella parten y que se distribuyen por los lóbulos tiroideos son finísimas. Así se comprende fácilmente por qué en las intervenciones de la glándula tiroides, basta ir más allá de la cápsula, penetrar a algunos milímetros por debajo de ella y proseguir la operación permaneciendo siempre debajo de ella, en medio del tejido celular hasta cierto punto (figura 509), para estar a cubierto de una hemorragia seria, puesto que los únicos vasos lesionados son los finos ramúsculos intraparenquimatosos. En esto estriba el principio del método de elección para la extirpación de los tumores tiroideos, método llamado *subcapsular* o *intracapsular,* que SOCIN (de Basilea) ha vulgarizado.

B. PARÉNQUIMA. — El parénquima de la glándula tiroides está constituido por una cantidad de lóbulos microscópicos, por un tejido conjuntivo interpuesto entre ellos y por finas ramitas vasculares y nerviosas (véanse los tratados de Anatomía descriptiva).

Todos estos elementos constitutivos pueden, en estado patológico, hipertrofiarse a la vez; esta hipertrofia total, ya de toda la glándula, ya de un solo lóbulo, caracteriza los *verdaderos bocios carnosos,* tumores de consistencia homogénea, sin abolladuras al exterior, sin núcleos ni quistes en su interior (L. BÉRARD).

Ordinariamente, uno solo de los elementos sufre el proceso hiperplásico; unas veces es el elemento vascular arterial o venoso *(bocios vasculares);* más a menudo es el elemento glandular *(adenomas del tiroides).*

Los tumores adenomatosos, ya sean quísticos o duros, son los más frecuentes de la glándula tiroides: el adenoma quístico en particular es el tipo corriente del bocio de los adultos. Añadamos que, mientras que los bocios carnosos forman un bloque con el tejido tiroideo normal (FORGUE), del cual no se dejan separar, los adenomas (quísticos o duros) están, al contrario, encapsulados y pueden ser aislados del parénquima glandular. Resulta de ello que tan sólo los primeros son tributarios de la tiroidectomía o ablación del lóbulo tiroideo alterado, al paso que los segundos deben ser tratados por la enucleación subcapsular, operación mucho más sencilla y más benigna que la tiroidectomía.

C. PARATIROIDES. — Las paratiroides o glándulas paratiroideas son unos pequeños corpúsculos más o menos redondeados, del grosor de un cañamón al de una lenteja, anexos al cuerpo tiroides. Señaladas por primera vez por SANDSTROEM en 1880, se hallan situadas, bien en el mismo espesor del tiroides *(paratiroides internas),* bien en su cara superficial *(paratiroides externas).*

En el hombre, las paratiroides internas faltan. En cambio, las paratiroides externas son constantes; se hallan por regla general (en el 70 % de los casos según VALKANYI) cuatro, dos sobre cada lóbulo tiroideo, pero a veces sólo se encuentra una.

En la mayoría de los casos las paratiroides externas se hallan situadas en el tercio inferior de la cara posterior de los lóbulos, por fuera de la cápsula, próximas al recurrente y a las ramas de división de la arteria tiroidea inferior.

Las paratiroides tienen estructura y funciones distintas de las del tiroides.

Estas funciones, como las de la mayoría de glándulas de secreción interna, son muy importantes. En efecto, por los trabajos de MOUSSU, VASSALE, GENERALI. LUSENA, GLEY y

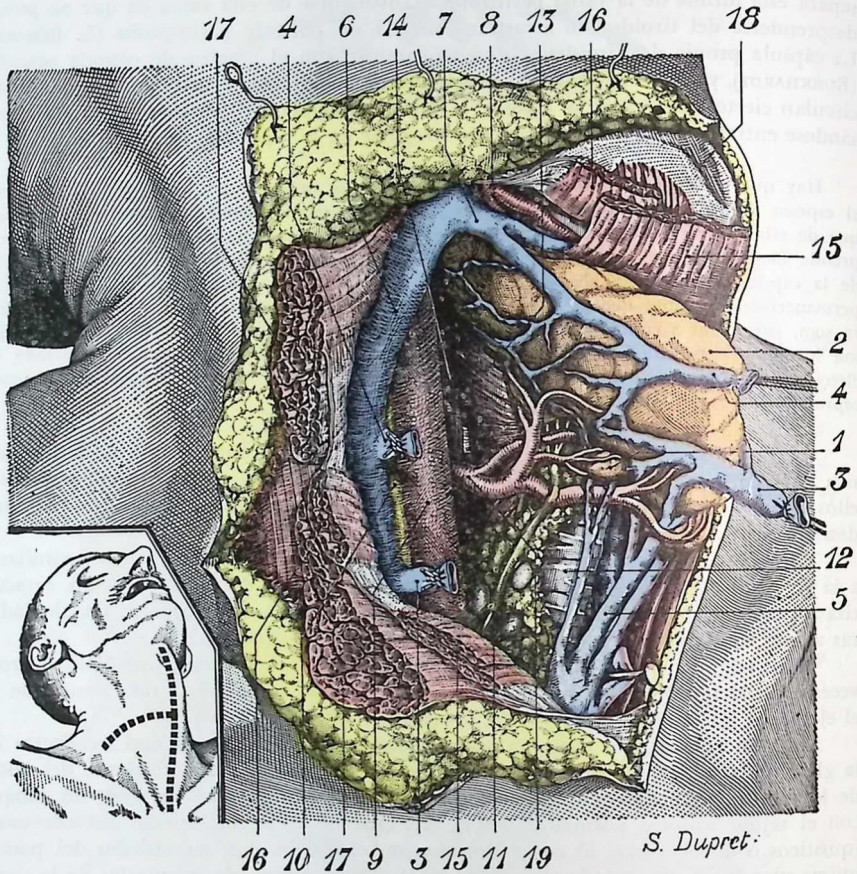


FIG. 511

Paratiroides externa derecha y polo inferior del lóbulo derecho de la glándula tiroides.

La figura pequeña, representada en la parte izquierda, muestra la posición dada al cadáver para la disección y las secciones practicadas.

1, paratiroides externa con sus arteriolas procedentes de la rama ascendente de la tiroides inferior. — 2, lóbulo derecho del cuerpo tiroides reclinado hacia delante y adentro. — 3 y 4, venas tiroides medias seccionadas para permitir la separación del lóbulo lateral. — 5, venas tiroideas inferiores. — 6, vena yugular interna. — 7, vena tiroidea superior. — 8, arteria tiroidea superior. — 9, carótida primitiva. — 10, neumogástrico. — 11, nervio recurrente derecho. — 12, tráquea. — 13, parte posterior de la faringe que se continúa, más hacia abajo, con el esófago cervical. — 14, plano vertebral. — 15, músculos infrahioideos seccionados y reclinados. — 16, omohioideo, seccionado y reclinado. — 17, esternocleidomastoideo seccionado transversalmente en su mitad anterior tan sólo. — 18, escotadura mayor del cartílago tiroides. — 19, arteria tiroidea inferior (porción terminal o transversal) con sus ramas terminales.

KOCHER, se sabe que entre los accidentes que presentan los enfermos de afecciones tiroideas, los de tipo crónico (trastornos de nutrición, mixedema) son debidos sobre todo a la insuficiencia de secreción tiroidea, al paso que los accidentes agudos (convulsiones, tetania) reconocen por causa la insuficiencia de la secreción paratiroidea. Se sabe también que la lesión

de las paratiroides externas, durante una intervención sobre el cuerpo tiroides, puede determinar la aparición de accidentes tetánicos y la muerte en pocas horas (KOCHER).

La conclusión que se deduce de estos hechos es que el cirujano que opera en la región tiroidea debe evitar con gran cuidado las glándulas paratiroides o, para ser más exactos, las paratiroides externas, sobre todo en las operaciones en el polo inferior de los lóbulos tiroideos, que son los que están más expuestos a ser lesionados. Por eso, si se recuerda que las paratiroides están aplicadas contra la cara posterior de este polo inferior, sobre la superficie externa de la cápsula, en contacto con las ramas nutricias, sólo se practicarán a este nivel tiroidectomías intracapsulares. Además, para realizar la hemostasis, en lugar de ligar en masa el polo inferior, es preferible descubrir cada una de las ramas de la tiroidea inferior y ligarlas por separado a cierta distancia de la cápsula, y hasta es más prudente colocar la ligadura, no sobre las ramas, sino sobre el mismo tronco de la arteria (DELORE).

4.° Vasos y nervios. — El cuerpo tiroides posee una vascularización y una inervación muy abundantes, que atestiguan claramente que las funciones de este órgano son muy importantes.

A. ARTERIAS. — Las arterias (figs. 502, 510 y 511) son dos a cada lado: la *tiroidea superior* y la *tiroidea inferior*. A estas dos tiroideas se añade a veces una tercera, la *tiroidea media* o *tiroidea de Neubauer*.

a) *Tiroidea inferior.* — La arteria tiroidea inferior es, desde el punto de vista quirúrgico cuando menos, la más importante de las arterias de la región infrahioidea. Nace de la subclavia y se dirige primero de abajo arriba y un poco de fuera adentro, hasta unos 2 cm por debajo del tubérculo de Chassaignac. Al llegar a este punto cambia súbitamente de dirección y se dirige en sentido horizontal hacia dentro, describiendo una o varias curvas, hasta la parte inferior del lóbulo tiroideo. Un poco antes de alcanzarlo se divide en tres ramas (fig. 511), a saber: 1.°, una *rama inferior*, que costea horizontalmente el borde inferior del cuerpo tiroides y se anastomosa en la línea media con la del lado opuesto; 2.°, una *rama superior*, que asciende a lo largo de su borde posterior y se anastomosa con la rama correspondiente de la tiroidea superior; 3.°, una *rama profunda*, por último, que se pierde en la cara profunda del cuerpo tiroides. Hemos señalado antes la disposición, interesante desde el punto de vista operatorio, que presentan estas ramas terminales de la tiroidea inferior, así como las de la tiroidea superior, en la cápsula propia de la glándula, y esto nos evita insistir más sobre este punto.

La arteria tiroidea inferior puede ser accesible al cirujano en dos puntos de su trayecto: 1.°, en el punto donde cambia de dirección, es decir, a un dedo por debajo del tubérculo de Chassaignac; 2.°, en su terminación, en el punto que corresponde a lo que se designa en cirugía operatoria con el nombre de *pedículo vascular inferior* del cuerpo tiroides. Las relaciones que presenta en estos dos puntos tienen extraordinaria importancia; las recordaremos brevemente.

A 2 cm por debajo del tubérculo de Chassaignac (punto de referencia importante para la ligadura a este nivel), la arteria tiroidea inferior se apoya sobre el plano vertebral. En este punto (figs. 512 y 519, 10) corresponde: 1.°, a la arteria y a la vena vertebrales, por delante de las cuales está situada, estando separada de ellas por la aponeurosis prevertebral; 2.°, al ganglio medio del gran simpático o al propio tronco nervioso, al que cruza, pasando unas veces por delante de él, otras por detrás y otras entre sus dos ramas cuando el tronco nervioso está dividido (DROBNIK). La arteria y el simpático están aplicados sobre el plano vertebral por una hojilla fibrosa, desdoblamiento de la aponeurosis prevertebral según ciertos autores, vaina especial dependiente de la aponeurosis cervical media, según otros (L. BÉRARD), vaina que es preciso romper con la sonda acanalada para desprender la arteria. Está cubierta por el paquete vasculonervioso del cuello y por los músculos y aponeurosis de la cavidad carotídea, pudiendo pasar por delante o por detrás (CHASSAIGNAC) de éstos para llegar a aquélla. Las flechas D y C de la figura 512 muestran claramente el trayecto que debe seguir el cirujano en uno u otro procedimiento.

En su terminación, la arteria tiroidea inferior presenta con el nervio recurrente relaciones que para la cirugía del bocio tienen un interés de primer orden por exponer al operador a lesionar el nervio cuando va en busca de la arteria para practicar su ligadura (ligadura del pedículo vascular inferior del bocio); sabido es que la herida del nervio recurrente es un accidente grave, que hasta puede ser mortal a corto plazo a causa del espasmo de la glotis, que es a veces su consecuencia. Sería, pues, sumamente útil poder precisar con gran cuidado las relaciones recíprocas de la arteria y el nervio. Desgraciadamente, desde el punto de vista operatorio, estas relaciones, siempre inmediatas, son muy variables, según resulta de las investigaciones de KOCHER, ROTTER, DROBNIK y de TAGUCHI. En efecto, tan pronto el nervio recurrente está situado detrás de la arteria, como, por el contrario, está delante, y otras veces se halla en medio de sus ramas terminales. No obstante, JABOULAY

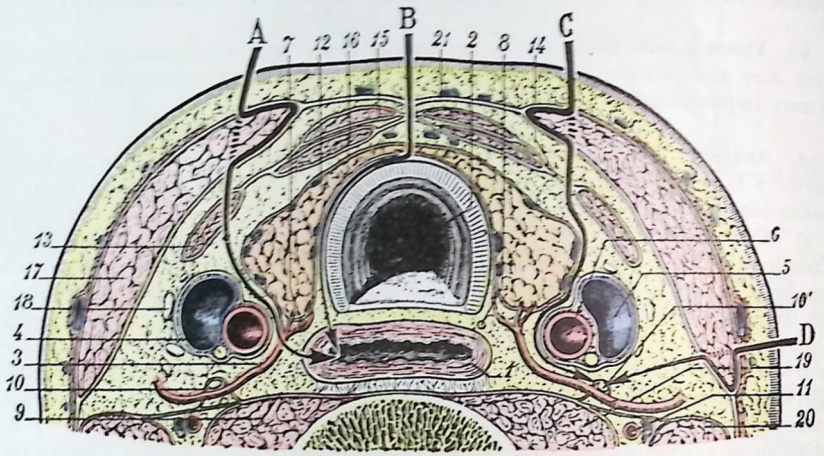


FIG. 512

Corte horizontal esquemático del cuello, que pasa a nivel de la 7.ª vértebra cervical y está destinado a mostrar las vías de acceso al esófago cervical y las arterias tiroidea inferior y vertebral.

1, esófago. — 2, tráquea. — 3, curva de la arteria tiroidea inferior. — 4, neumogástrico. — 5, yugular interna. — 6, carótida primitiva. — 7, nervio recurrente izquierdo abrazado por la rama posterior de la tiroidea inferior. — 8, nervio recurrente derecho. — 9, aponeurosis cervical profunda. — 10, vaina del gran simpático: la tiroidea se halla contenida en esta vaina en el punto en que cruza el nervio. — 10', nervio gran simpático; en el lado izquierdo está dividido en dos troncos entre los cuales pasa la tiroidea. — 11, arteria vertebral. — 12, glándula tiroides. — 13, omohioideo. — 14, aponeurosis media. — 15, esternocleidohioideo. — 16, esternotiroideo. — 17, esternocleidomastoideo. — 18, ganglio linfático. — 19, largo del cuello. — 20, escaleno anterior. — 21, aponeurosis cervical superficial.

A, vía de acceso lateral o carótida, y B, vía de acceso media o infrahioidea al esófago. — C, vía carotídea anterior, y D, vía carotídea posterior, para descubrir la arteria tiroidea inferior: la punta de las flechas, en vez de llegar a la arteria, llega por error al simpático. — Las flechas señalan cuáles son los planos que hay que atravesar (trazo lleno) y separar (trazo lleno y trazo punteado) para llegar a estos órganos.

y VILLAR han suministrado una nueva noción, insistiendo sobre la diferencia de disposición en el lado derecho y en el izquierdo, pues sabido es que el recurrente derecho está generalmente situado en un plano más anterior que el recurrente izquierdo.

En resumen, y es lo que importa sobre todo recordar, la ligadura de la tiroidea inferior en su terminación expone siempre al cirujano a ligar el nervio recurrente con el vaso, accidente que la mayoría de los cirujanos han tenido que deplorar alguna vez, y que es tanto más de temer cuanto que el bocio, al desarrollarse, contrae a menudo adherencias con el tronco nervioso, según hemos manifestado anteriormente. Para estar seguros de no lesionar el nervio, no existe más que un solo modo de proceder; y es practicar la extirpación de los tumores tiroideos sin hacer hemostasis preventiva, procediendo por descortezamiento subcapsular. Si nos vemos obligados a ligar la tiroidea en su terminación, será preciso denudar cada rama arterial con el mayor cuidado y no hacer nunca la ligadura en masa, contrariamente a lo que ha aconsejado MIKULICZ.

b) *Tiroidea superior.* — La arteria tiroidea superior (fig. 510), la primera de las colaterales de la carótida externa, nace un poco por encima y algunas veces a nivel

mismo de la bifurcación de la carótida primitiva. Se dirige primero en sentido horizontal hacia delante y adentro, paralelamente al asta mayor del hueso hioides. Luego, deslizándose hacia abajo, desciende hacia el polo superior del lóbulo correspondiente del cuerpo tiroides y termina en éste, dividiéndose en tres ramas: una *rama interna*, una *rama externa* y una *rama posterior*. Las tres se distribuyen por el cuerpo tiroides, anastomosándose entre sí y también con las ramas terminales de la tiroidea inferior (para más detalles, véanse los tratados de Anatomía descriptiva).

c) *Tiroidea de Neubauer.* — Independientemente de las dos tiroides precitadas, se encuentra a veces una tercera tiroidea, la *tiroidea de Neubauer*. Esta arteria, impar y media, se desprende del tronco braquiocefálico o del cayado de la aorta, discurre de abajo arriba sobre la cara anterior de la tráquea y termina en el borde inferior del cuerpo tiroides. Coexiste con la tiroidea inferior o la reemplaza. Por lo demás, su volumen es muy variable, pues a veces es tan voluminosa como la tiroidea inferior y otras veces se la ve descender en ciertos sujetos a las proporciones de una simple arteriola. Se comprende toda la importancia que pueda tener la arteria de Neubauer, cuando por excepción existe, y sobre todo cuando es voluminosa, en las operaciones que se practican a nivel de la región infrahioidea y en especial en la traqueotomía baja.

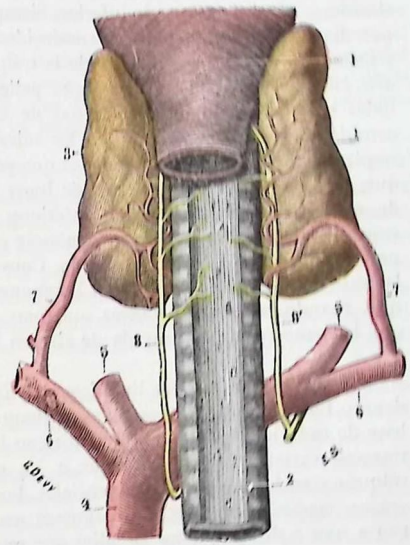


FIG. 513

Relaciones de los nervios recurrentes y de las arterias tiroideas inferiores (T.).

(Órganos vistos por su cara posterior.)

1, faringe. — 2, tráquea. — 3, 3, cuerpo tiroides. — 4, aorta. — 5, carótida primitiva. — 6, yugular. — 7, tiroidea inferior. — 8, 8', nervios recurrentes (derecho y izquierdo pasan por detrás de las ramas arteriales del derecho se insinúa en una especie de hiato formado por dos ramas de la tiroidea, una de las cuales, la inferior, pasa por detrás del nervio, la otra, la superior, pasa por delante).

Las arterias tiroideas no son arterias terminales. Ya hemos dicho que se unen entre sí mediante anastomosis especialmente desarrolladas entre las dos arterias de un mismo lóbulo (DELORE y ALAMARTINE).

Se anastomosan también con las arterias de la tráquea, del esófago y de los músculos intrahioideos. No debe, pues, temerse, después de la ligadura de las cuatro tiroideas, que sobrevenga una necrosis del tiroides.

Debe saberse, no obstante, que esta ligadura produce siempre una notable atrofia de la glándula y, por consiguiente, una disminución considerable de su actividad fisiológica. No se la utilizará, pues, como medio de tratamiento quirúrgico, en los sujetos con bocio que presenten signos de insuficiencia tiroidea, o sea hipotiroidismo. En cambio, podrá emplearse en los enfermos afectos de *bocio exoftálmico*, en los cuales existe hipertiroidismo. En tales enfermos constituirá la operación de elección, en concepto de muchos autores (KOCHER, GIRARD). No recae ordinariamente sino sobre las dos tiroideas superiores y se efectúa en contacto con el polo superior del tiroides (CRILE).

B. VENAS. — Las venas nacidas de los folículos tiroideos forman alrededor del tiroides, pero principalmente por delante de él, un abundante plexo, *plexo tiroideo*, que hemos señalado ya entre la cápsula propia de la glándula y la vaina perituroidea (fig. 482). Las venas que de él emanan, siempre muy irregulares, pueden distinguirse en tres grupos (figs. 510 y 511): *venas tiroideas superiores, venas tiroideas inferiores* y *venas tiroideas medias*.

a) *Venas tiroideas superiores.* — Las venas tiroideas superiores, nacidas de la parte superior del cuerpo tiroides, acompañan a la arteria tiroidea superior. Durante su trayecto recogen algunas venas laríngeas y van a terminar en la yugular interna. Recordemos que su desembocadura en la yugular se hace a veces directamente y otras por mediación de un tronco que le es común con la facial y la lingual, el *tronco tirolinguofacial.*

b) *Venas tiroideas medias.* — Las venas tiroideas medias nacen de la parte lateral de la glándula. Van a parar igualmente a la yugular interna, después de haber cruzado, transversal u oblicuamente, la cara anterior de la carótida primitiva.

c) *Venas tiroideas inferiores.* — Las venas tiroideas inferiores emergen del cuerpo tiroides a nivel de su borde inferior. Siempre muy numerosas en su origen, descienden por detrás de los músculos esternotiroideos, anastomosándose frecuentemente entre sí y formando a veces, por delante de la tráquea, un verdadero plexo, el *plexo infratiroideo,* cuya herida puede ofrecer algún peligro (traqueotomía baja, tiroidectomías), pues todas estas venas están desprovistas de válvulas, y, por otra parte, su calibre está considerablemente aumentado en los sujetos que sufren una dificultad notable de la respiración, y sobre todo en aquellos que padecen de bocios voluminosos. Se comprende que, en semejante caso, la herida dé lugar a abundantes hemorragias, siempre difíciles de cohibir. Las venas tiroides inferiores se reúnen ordinariamente en dos o tres troncos que, a su vez, van a desembocar en los troncos venosos braquiocefálicos, con preferencia en el del lado izquierdo. Conviene añadir que se mantienen abiertas por las vainas fibrosas que les forman las aponeurosis cervicales. De esta disposición resulta que, cuando las venas tiroideas son rotas, es de temer un peligro más serio todavía que la hemorragia: la entrada de aire en las venas.

C Linfáticos. — Los linfáticos del tiroides se dividen en descendentes y ascendentes. Los *linfáticos descendentes* se desprenden del borde inferior del istmo y de la base de cada lóbulo. Desde allí se dirigen hacia la horquilla esternal y, después de un trayecto variable, van a terminar a los ganglios que están situados delante de la tráquea y en los ganglios recurrenciales. Los *linfáticos ascendentes* se subdividen, a su vez, en medios y laterales. Los primeros nacen del borde superior del istmo y se dirigen a uno o dos pequeños ganglios que están situados delante de la laringe, con preferencia por delante o un poco por encima del músculo cricotiroideo. Los segundos, mucho más numerosos y, por consiguiente, más importantes, salen del vértice de los lóbulos o de su proximidad y van a parar a los ganglios situados a nivel de la bifurcación de la carótida primitiva.

D. Nervios. — El cuerpo tiroides recibe algunos filetes nerviosos del *laríngeo externo* y del *recurrente.* Pero la mayor parte de sus nervios proceden del *simpático cervical;* algunos se desprenden del mismo tronco a diferentes alturas; pero la mayoría, cuando menos en el hombre, proceden del ganglio cervical superior y del primero y segundo nervios cardíacos. Estos filetes simpáticos, independientes, al principio, de los pedículos vasculares, a los que sólo alcanzan en las proximidades de los polos de la glándula (Alamartine), se arborizan entonces, en parte en torno de la arteria tiroidea superior y en parte sobre todo por la arteria tiroidea inferior que enlazan con sus anastomosis, contribuyendo a formar el *plexo tiroideo superior* y el *plexo tiroideo inferior.* Finalmente, penetran en la glándula con las diversas ramas de las dos citadas arterias. A la tracción y a la rotura de las ramas que el simpático suministra al tiroides (rotura que se produce forzosamente durante las maniobras destinadas a luxar el bocio fuera de su cavidad) es a lo que Jaboulay atribuye la atrofia del tumor tiroideo que se observa después de la exotiropexia. Por el contrario, de la excitación de estas mismas ramas nerviosas parecen resultar cierto número de síntomas del bocio exoftálmico (exoftalmía, palpitaciones): de ahí deriva el método de tratamiento de

esta variedad de bocio que ha sido aconsejado y puesto en práctica por primera vez por Jaboulay y que consiste en seccionar o resecar el simpático cervical.

Los nervios que se distribuyen por el cuerpo tiroides son a la vez vasomotores y secretorios. Los que acompañan a la tiroidea superior (filetes del simpático y del laríngeo externo) son sobre todo vasodilatadores (F. Frank y Hallion) y excitosecretorios (Asher y Fack); desempeñan en el funcionalismo de la glándula un papel más importante que los nervios que discurren a lo largo de la tiroidea inferior (filetes del simpático y del recurrente). Se ha aconsejado, en los casos en que se utiliza la ligadura de las arterias tiroideas como medio del tratamiento del bocio exoftálmico, ligar los nervios al mismo tiempo que la arteria *(vasculonеurotomia,* Girard): de esta manera se determinaría una disminución de la secreción glandular más considerable y más persistente que con la ligadura sola de la tiroidea superior. Añadamos que esta ligadura debe ser practicada lo más abajo posible, junto al polo superior del tiroides y no en el origen de la tiroidea, si se quiere tener la seguridad de alcanzar los filetes del laríngeo externo, los cuales acompañan tan sólo al ramo de la arteria (Girard); hemos visto, por otra parte, que los nervios no llegan a los pedículos vasculares sino en la proximidad inmediata de los lóbulos de la glándula.

5.º Exploración y vías de acceso. — Parece que el cuerpo tiroides, por su situación superficial, ha de ser un órgano de fácil exploración; y no obstante no es así. En efecto, en estado normal es muy difícil palparlo y darse cuenta de su consistencia, debido a la extraordinaria movilidad de los órganos osteocartilaginosos sobre los cuales descansa, a su blandura y al espesor de las partes blandas (músculos infrahioideos, esternocleidomastoideos) que cubren los lóbulos laterales. En cambio, en estado patológico la inspección y la palpación de la región infrahioidea permiten reconocer fácilmente las modificaciones sobrevenidas en el volumen, en la consistencia y en la movilidad de la glándula.

El cirujano llega al tiroides incidiendo verticalmente en la línea media los planos superficiales de la región infrahioidea. Atraviesa sucesivamente: la piel, el tejido celular subcutáneo, las aponeurosis cervicales superficial y media reunidas y, por último, la vaina peritiroidea. Puede proporcionarse un campo más amplio empleando una incisión llamada *en corbata:* esta incisión no es vertical como la precedente, sino horizontal, y secciona en esta dirección los músculos infrahioideos y, en caso necesario, hasta una parte del esternocleidomastoideo (para más detalles véanse los tratados de Cirugía operatoria).

e) Esófago cervical

(Región del esófago cervical)

El esófago es un conducto musculomembranoso dirigido longitudinalmente, destinado a conducir los alimentos desde la faringe al estómago. Se divide topográficamente en tres segmentos: 1.º, un *segmento cervical,* que corresponde al cuello y, de modo más especial, a la región infrahioidea; 2.º, un *segmento torácico,* que recorre el tórax en toda su altura; 3.º, un segmento abdominal, que se halla situado en la parte más superior de la cavidad abdominal. El segmento cervical, el único de que debemos tratar aquí, ocupa el plano más profundo de la región infrahioidea (fig. 514).

1.º Consideraciones generales. — El esófago se nos presenta en forma de un conducto membranoso, aplanado en sentido anteroposterior, situado por detrás de la tráquea, inmediatamente por delante de la región prevertebral.

Según hemos dicho anteriormente, es continuación de la faringe y empieza, por lo tanto, a nivel del cartílago cricoides; éste es su origen o límite superior. En el cadáver este límite está situado enfrente del cuerpo y de la sexta vértebra cervical,

a 15 ó 16 cm de los arcos dentarios. Su límite inferior, es decir, el punto en que el esófago cervical se continúa con el esófago torácico, corresponde a un plano horizontal que pasa por el borde superior del esternón.

El esófago, situado primero en la línea media, se desvía pronto hacia el lado izquierdo y se hunde luego en el mediastino posterior, donde lo seguiremos al estudiar el tórax. De esta desviación resulta que las relaciones laterales del conducto esofágico son algo diferentes en el lado derecho y en el izquierdo, según veremos dentro de un instante. El esófago, estando fijo por arriba tan sólo por su continuidad con la faringe, y por abajo por su continuidad con el estómago y por los tractos fibromusculares que lo enlazan a la tráquea, y siendo un órgano blando y muy extensible, se deja desviar fácilmente en sentido vertical y en sentido lateral.

En estado de vacuidad, está más o menos aplanado y su luz se nos presenta al corte con el aspecto de una simple hendidura, dirigida transversalmente y cuya anchura varía de 5 a 12 mm.

En estado de distensión presenta la forma de un cilindro de calibre irregular, estrechado en ciertos puntos, dilatado en otros (véanse los tratados de Anatomía descriptiva). La primera angostura, la más importante, y también la más acentuada, reside a nivel de la *boca del esófago* (véase más abajo) o, en otros términos, al punto en que el esófago se continúa con la faringe, es decir, a la altura del cricoides: de ahí el nombre de *estrechamiento cricoideo* con el cual la designaremos. Se han descrito ya al estudiar la faringe, y por esto nos limitaremos a recordar que, a su nivel, la anchura del esófago es solamente de 14 a 16 mm, mientras que por debajo oscila ordinariamente entre 19 y 22 mm.

La longitud de la porción cervical del conducto esofágico es de 5 mm por término medio; esta porción no presenta, pues, sino la quinta parte de la longitud total del esófago. Pero, a pesar de esto, no deja de ser el segmento más importante del conducto alimentario, porque es el único accesible o, cuando menos, fácilmente accesible al cirujano.

Estudiado en el *vivo* por medio de la *esofagoscopia*, el esófago presenta una configuración notablemente distinta de la que ofrece en el cadáver.

Por de pronto no ofrece la forma de un conducto aplanado, con sus paredes en contacto, más que en los tres primeros centímetros de su porción cervical. En el resto de su extensión, y sobre todo en su porción torácica, sus paredes están separadas una de otra y limitan entre sí una verdadera cavidad.

El conducto esofágico, por otra parte, no se continúa libremente, es decir, sin línea de demarcación, con la faringe. En su origen, y ya veremos que lo mismo acontece en su terminación, está cerrado por una especie de esfínter. Este esfínter, a nivel de la extremidad superior del esófago, está formado por las últimas fibras del constrictor superior de la faringe (von Mikulicz) y, en tal punto, la luz del conducto aparece al examen esofagoscópico como una simple hendidura transversal cuyos labios, más o menos prominentes, sólo se entreabren durante la deglución y en los esfuerzos del vómito. Por eso Killian ha dado a este segmento inicial del conducto esofágico el nombre, muy justificado como vemos, de *boca del esófago*. El paso del instrumento explorador por la boca del esófago constituye uno de los tiempos difíciles y delicados del examen esofagoscópico.

2.º Relaciones. — Lo que acabamos de consignar respecto a la importancia quirúrgica del segmento cervical del esófago nos explica el interés práctico que ofrece el estudio de sus relaciones con los órganos o con las formaciones que lo rodean. Haremos notar desde luego que estas relaciones no son inmediatas. En efecto, el esófago, como la tráquea y como la faringe, está en contacto mediato con los órganos vecinos merced a una capa celulosa laxa que se continúa por arriba con la capa celulosa retrofaríngea y por abajo con el tejido celular del mediastino posterior. En esta capa celulosa laxa es donde se desarrollan los *flemones periesofágicos* consecutivos a una herida o a una inflamación de las paredes del esófago (ulceraciones, perforaciones producidas por los cuerpos extraños esofágicos, por un cateterismo mal practicado, etcétera), y así se explica fácilmente la tendencia natural de estos abscesos a propagarse hacia el mediastino. Sentado esto, veamos cuáles son las relaciones del esófago cervical *por delante, por detrás* y *a los lados*.

a) *Relaciones anteriores.* — El esófago está en relación, por delante, con la porción membranosa de la tráquea, que lo cubre bastante exactamente en su origen (fig. 514). Pero, por efecto de su desviación de la línea media, rebasa pronto los límites de la tráquea en el lado izquierdo, y su parte izquierda rebasante contrae por esto relaciones más íntimas que las que se observan en el lado derecho con los órganos siguientes: el recurrente, el lóbulo tiroideo, el paquete vasculonervioso del cuello, la arteria tiroidea inferior y también los planos superficiales de la región carotídea. El hecho de que el esófago no esté oculto en el lado izquierdo por la tráquea y que, por lo tanto, sea más fácilmente accesible por este lado (fig. 512), hace que se elija el lado izquierdo del cuello para ponerlo al descubierto e incidirlo, operación que, como es sabido, lleva el nombre de *esofagotomía externa*.

b) *Relaciones laterales.* — A los lados del esófago cervical corresponde:

α) Al gran simpático y a la arteria tiroidea, la cual describe su curva a 2 cm por debajo del tubérculo de Chassaignac, es decir, a 2 cm por debajo del origen del esófago: el cirujano encuentra esta arteria en el campo operatorio cuando va en busca del esófago.

β) A la carótida primitiva y a la vena yugular interna, que permanecen siempre distantes del esófago al menos 8 a 10 mm;

γ) A la parte posterior de los lóbulos tiroideos, que, cuando están hipertrofiados, pueden enviar prolongaciones, ya entre la tráquea y la cara anterior del conducto esofágico *(bocios retrotraqueales)*, ya entre la cara posterior de este último y la columna vertebral *(bocios retroesofágicos)*, provocando así un obstáculo más o menos considerable a la deglución esofágica, sobre el cual ya hemos llamado la atención;

δ) Al nervio recurrente; pero, a causa de la desviación del esófago hacia la izquierda, estas relaciones con el recurrente son algo diferentes en el lado derecho y en el izquierdo. En efecto, en el *lado derecho* el recurrente costea la cara correspondiente del esófago, y el cirujano, al ir en busca del conducto alimentario por su lado derecho, lo hallaría seguramente con el bisturí y correría el riesgo de herirlo; no hemos de encarecer la gravedad de esta lesión. En el *lado izquierdo*, por el contrario, el recurrente no se halla sobre la cara izquierda del esófago, sino que discurre por su cara anterior, en el ángulo diedro que forma esta cara con la tráquea (fig. 515), y el cirujano, si incide precisamente sobre el lado izquierdo del esófago no tiene que temer la lesión del nervio; éste es el segundo motivo, y no el menor, para abordar el esófago por el lado izquierdo en la operación de la esofagotomía externa;

ε) Por último, corresponde a los planos musculares de la región carotídea, es decir, yendo de la profundidad a la superficie: 1.º, al músculo omohioideo y a la aponeurosis media; 2.º, al músculo esternocleidomastoideo y a la vaina que le forma la aponeurosis cervical superficial; 3.º, por último, al tejido celular subcutáneo y a la piel.

c) *Relaciones posteriores.* — Por detrás, y siempre con interposición del tejido celuloso periesofágico, el esófago corresponde a la cara anterior de la columna vertebral, cubierta a este nivel por los músculos prevertebrales y por la aponeurosis prevertebral. Recordemos, a propósito de esto, que el tubérculo anterior de la apófisis transversa de la sexta vértebra cervical *(tubérculo de Chassaignac)* es fácil de palpar y que señala el origen del esófago.

3.º Estructura anatómica. — Cuando se secciona el esófago, se nota que sus paredes son muy gruesas y que están constituidas por dos túnicas distintas: 1.º, una

túnica superficial, la más gruesa, que presenta un color amarillo rojizo, que es la *muscular;* 2.°, una túnica interna, delgada, de color blanco, que constituye la *mucosa.*

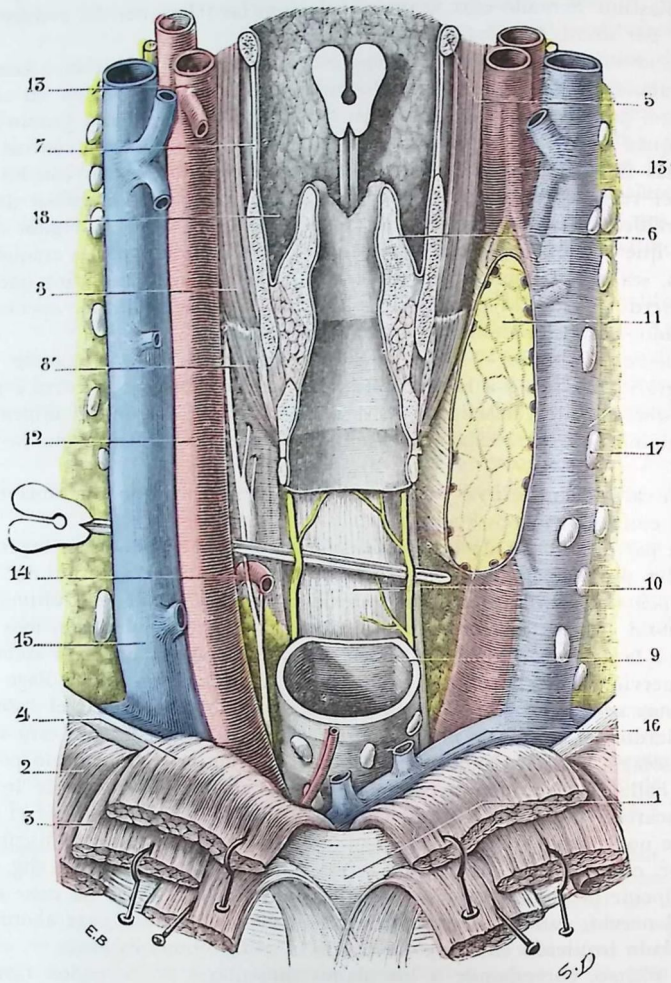


FIG. 514

Región infrahioidea: plano esofágico.

Los músculos infrahioideos han sido seccionados transversalmente y reclinados hacia abajo; el cuerpo tiroides ha sido extirpado por entero salvo la parte posterior de su lóbulo izquierdo; la tráquea ha sido seccionada transversalmente un poco por encima del esternón, para dejar ver el esófago; por último, se ha practicado en la faringe un corte frontal que sólo ha dejado en la preparación la parte posterior.

1, horquilla esternal. — 2, esternocleidomastoideo. — 3, esternocleidohioideo. — 4, esternotiroideo. — 5, astas mayores del hueso hioides. — 6, parte posterior de la laringe. — 7, membrana tirohioidea. — 8, músculo tirohioideo. —8', músculo cricotiroideo. — 9, tráquea. — 10, esófago, con los dos nervios recurrentes levantados por una cubierta acanalada, a la izquierda en su cara anterior, a la derecha en su cara lateral. — 11, cuerpo tiroides con su cubierta conjuntiva. — 12, carótida primitiva. — 13, carótida externa, con 13', la tiroidea superior. — 14, tiroidea inferior. — 15, yugular interna. — 16, tronco venoso braquiocefálico izquierdo. — 17, ganglios linfáticos.

a) *Muscular.* — La túnica muscular está formada por fibras circulares y fibras longitudinales, las cuales son estriadas en la porción cervical del esófago y lisas en el resto de su extensión. A la contractura de la muscular son debidas las *estrecheces espasmódicas* del esófago, que se observa en su forma pura en los histéricos y que se

encuentran a menudo, como factor sobreañadido, en las *verdaderas estrecheces* del conducto esofágico.

b) *Mucosa.* — La mucosa está unida a la muscular por una celulosa laxa que le permite resbalar fácilmente sobre ella; así se explica la dificultad que experimenta el cirujano para abrir el esófago en el último tiempo de la esofagotomía externa, huyendo, por decirlo así, la mucosa delante del bisturí. Esta mucosa, tapizada por

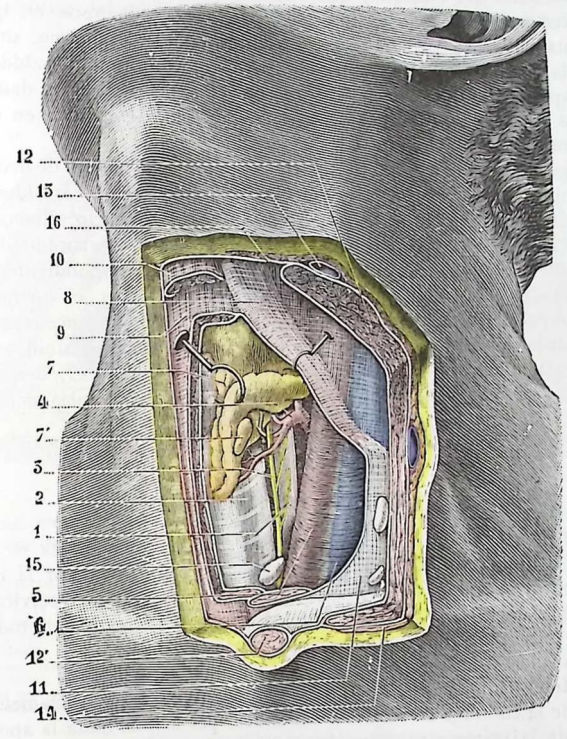


FIG. 515

Relaciones del borde izquierdo del esófago y la tráquea.

1, porción del esófago que rebasa la tráquea a la izquierda. — 2, tráquea. — 3, recurrente izquierdo. — 4, tiroidea inferior. — 5, carotídea primitiva. — 6, yugular interna. — 7, glándula tiroides, con 7', una paratiroides. — 8, músculo omohioideo. — 9, esternotiroideo. — 10, esternocleidohioideo. — 11, aponeurosis cervical media. — 12, esternocleidomastoideo, con 12', su cabo esternal. — 13, vena yugular externa. — 14, cutáneo. — 15, ganglio linfático. — 16, aponeurosis superficial.

un epitelio pavimentoso, contiene numerosas glándulas de donde pueden partir los *epiteliomas del esófago,* tumores esencialmente malignos bastante frecuentes.

4.° Vasos y nervios. — Las *arterias* destinadas al esófago cervical proceden de las tiroideas inferiores, ramas de la subclavia. Las *venas,* ordinariamente de pequeño calibre, van a parar a las venas tiroideas inferiores. Los *linfáticos* terminan en los ganglios carotídeos y en los ganglios recurrenciales. Los *nervios,* por último proceden en parte del neumogástrico y en parte del gran simpático.

5.° Exploración y vías de acceso. — El conducto esofágico puede ser explorado por la vista mediante un instrumento especial llamado *esofagoscopio,* análogo al que

sirve para la traqueoscopia, o con ayuda del cateterismo. A propósito de esto haremos notar que, a pesar de su gran grosor, las paredes del esófago pierden en estado patológico (inflamaciones, ulceraciones, cáncer), y en particular en los puntos enfermos, la mayor parte de su resistencia; convendrá, pues, en tal caso, practicar el cateterismo con la mayor prudencia, y hasta a menudo será preferible abstenerse de él.

Añadamos que, desde el descubrimiento de RŒNTGEN, se han utilizado los rayos X para la exploración del esófago y que este examen tiende a convertirse en procedimiento de elección, sobre todo en los casos, por cierto numerosos, en que el cateterismo presenta peligros: para el examen se hace tragar al enfermo, situado delante de la pantalla radioscópica, una oblea con subnitrato de bismuto (sabido es que este cuerpo es impermeable a los rayos X) y se observa en la pantalla el descenso al estómago; en los casos en que existe una estrechez, el sello se detiene en el esófago en el punto estrechado.

Al esófago puede llegarse (fig. 516, A y B) por la vía media, es decir, por la región infrahioidea, y por la vía lateral, es decir, por la región carotídea. Por la *vía infrahioidea* (A. NÉLATON, BERGER), el cirujano llega al conducto alimentario después de haber seccionado el istmo tiroideo en la línea media y separado de la tráquea la mitad izquierda de este istmo, así como el lóbulo correspondiente del tiroides. Por la *vía carotídea izquierda*, utilizada las más de las veces, el operador descubre la cara izquierda del esófago: 1.°, después de haber incidido sucesivamente la piel y el tejido celular subcutáneo sobre el borde del esternocleidomastoideo, la vaina de este músculo, el músculo omohioideo y la aponeurosis media; 2.°, después de haber apartado hacia fuera el paquete vasculonervioso del cuello, y hacia dentro el lóbulo tiroideo y la tráquea.

3. REGION PREVERTEBRAL

La región prevertebral, impar y media, está situada, como indica su nombre, por delante de la columna vertebral. Está esencialmente constituida por la delgada capa musculoaponeurótica que reviste la cara anterior de la columna cervical. El nervio gran simpático y la arteria vertebral, que atraviesan esta región en toda su altura, le prestan su principal interés clínico y operatorio.

1.° Límites. — Los límites de la región prevertebral son exactamente los de la cara anterior de la columna cervical: se extienden, por arriba, hasta la apófisis basilar; por abajo, hasta la primera vértebra dorsal; a los lados, hasta el vértice de las apófisis transversas. De este modo la región prevertebral corresponde: por delante, a las regiones de la faringe y del esófago, así como a la región carotídea; por detrás, al conducto raquídeo y a la región de la nuca; a los lados, a la región supraclavicular.

2.° Forma y exploración. — La región prevertebral presenta la forma de un cuadrilátero, más alto que ancho, casi plano en sentido transversal y convexo, por el contrario, en sentido vertical, como la columna cervical sobre cuya cara anterior descansa. Está profundamente situada detrás de la región de la faringe y de los órganos de la región infrahioidea, pero, sin embargo, es en parte explorable, pues, según ya hemos dicho, es posible llegar con el tacto faríngeo a la cara anterior de las cuatro o cinco primeras vértebras cervicales; por otra parte, mediante la palpación del fondo del canal carotídeo y de la fosa supraclavicular, puede llegarse a reconocer la cara anterior de las apófisis transversas y, en particular, la de la sexta vértebra cervical *(tubérculo de Chassaignac)*. Recordemos que las lesiones de la columna cervical (mal de Pott suboccipital, luxaciones, fracturas, desviaciones) modifican de un modo más o menos acentuado la forma normal de la región.

3.° Planos constitutivos. — Tres planos constituyen esta región (fig. 517), que de delante atrás son: 1.°, la *aponeurosis prevertebral;* 2.°, los *músculos prevertebrales,* y 3.°, la *cara anterior de la columna cervical.*

a) *Aponeurosis prevertebral.* — La aponeurosis prevertebral, llamada también *aponeurosis cervical profunda,* es, como todos los planos aponeuróticos, más o menos resistente según los sujetos. Se fija por arriba en la apófisis basilar y se adelgaza gradualmente hacia abajo, para confundirse, a la altura de las primeras vértebras dorsales, con el tejido celular del mediastino posterior. Por último, a los lados se inserta en

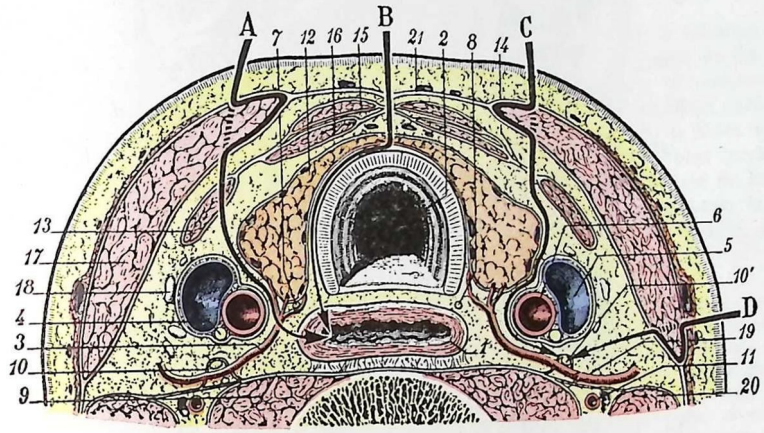


FIG. 516

Corte horizontal esquemático del cuello, que pasa por la 7.ª vértebra cervical destinado a mostrar las vías de acceso al esófago cervical y las arterias tiroidea inferior y vertebral.

1, esófago. — 2, tráquea. — 3, curva de la arteria tiroidea inferior. — 4, neumogástrico. — 5, yugular interna. — 6, carótida primitiva. — 7, nervio recurrente izquierdo abrazado por la rama posterior de la tiroidea inferior. — 8, nervio recurrente derecho. — 9, aponeurosis cervical profunda. — 10, vaina del gran simpático: la tiroidea se halla contenida en esta vaina en el punto en que cruza el nervio. — 10', nervio gran simpático; en el lado izquierdo está dividido en dos troncos entre los cuales pasa la tiroidea. — 11, arteria vertebral. — 12, glándula tiroides. — 13, omohioideo. — 14, aponeurosis media. — 15, esternocleidohioideo. — 16, esternotiroideo. — 17, esternocleidomastoideo. — 18, ganglio linfático. — 19, largo del cuello. — 20, escaleno anterior. — 21, aponeurosis cervical superficial.

A, vía de acceso lateral o carotídea, y B, vía de acceso media o infrahioidea al esófago. — C, vía carotídea anterior, y D, vía carotídea posterior, para descubrir la arteria tiroidea inferior: la punta de las flechas, en vez de llegar a la arteria, llega por error al simpático. — Las flechas enseñan cuáles son los planos que hay que atravesar (trazo lleno) y separar (trazo lleno y trazo punteado) para llegar a estos órganos.

las apófisis tranversas, y allí se continúa con la aponeurosis que cubre el escaleno anterior y, por su mediación, con la aponeurosis cervical superficial.

La faringe, el esófago y el paquete vasculonervioso del cuello descansan sobre su cara anterior, estando separados de ella tan sólo por una delgada capa de tejido celular, particularmente laxo a nivel de la faringe y del esófago, elemento que permite al cirujano apartar estos diferentes órganos para llegar a la región prevertebral.

El nervio gran simpático, por el contrario, está estrechamente aplicado sobre ella. Según veremos más adelante, el nervio se halla contenido en un desdoblamiento de la propia aponeurosis profunda, o bien, como opinan otros autores, en una vaina especial, dependiente de la aponeurosis media, pero que no por eso se halla menos fija, en la mayor parte de su extensión, a la aponeurosis vertebral.

b) *Músculos prevertebrales.* — La aponeurosis precitada cubre por su cara posterior los músculos prevertebrales y les suministra una capa celular. Estos músculos, que son flexores y rotadores de la cabeza, tienen tan sólo una importancia secundaria desde el punto de vista de la anatomía topográfica medicoquirúrgica. Son, a cada lado: el recto mayor y el recto menor anteriores de la cabeza y el largo del cuello y los intertransversos anteriores. El *recto mayor anterior de la cabeza nace,* por arriba,

de la cara inferior de la apófisis basilar y termina, por abajo, en los tubérculos anteriores de las 3.ª, 4.ª, 5.ª y 6.ª vértebras cervicales. El *recto menor anterior de la cabeza*

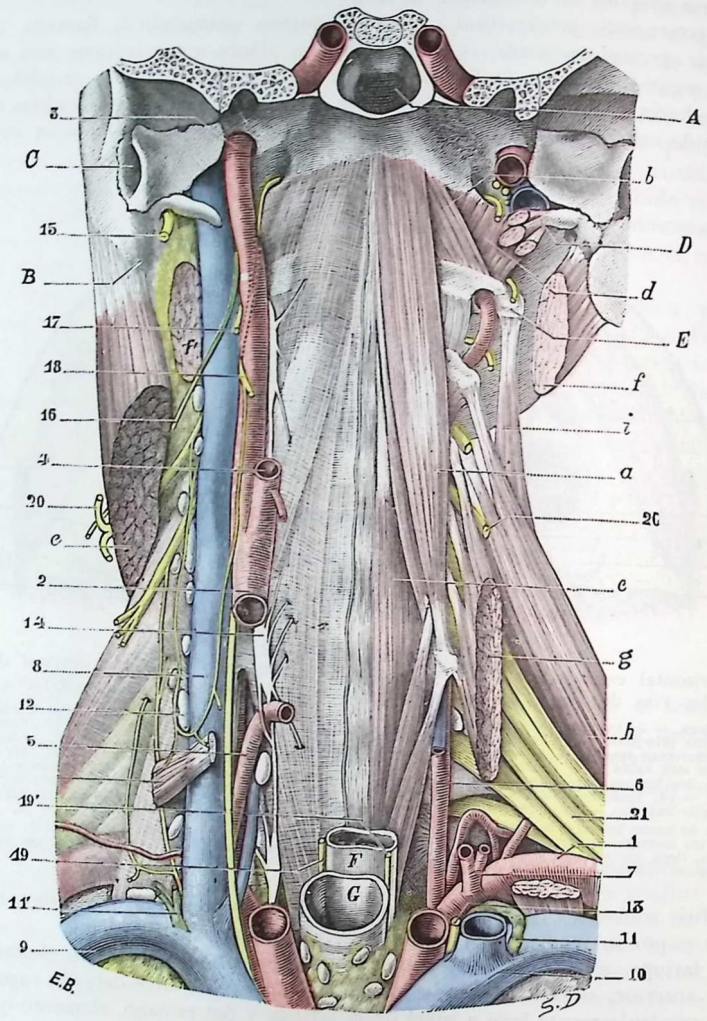


FIG. 517

Región prevertebral, vista anterior.

En el lado derecho la aponeurosis prevertebral se halla *in situ*; en el lado izquierdo ha sido extirpada.

A, seno esfenoidal. — *B*, apófisis mastoides. — *C*, conducto auditivo externo. — *D*, apófisis estiloides, con los tres músculos estiloideos. — *E*, apófisis transversa del atlas. — *F*, esófago. — *G*, tráquea.

a, recto mayor anterior del cuello. — *b*, recto menor anterior. — *c*, largo del cuello. — *d*, recto lateral. — *e* esternocleidomastoideo. — *f*, *f'*, digástricos derecho e izquierdo. — *g*, escaleno anterior. — *h*, escaleno posterior. — *i*, angular del omóplato. — *j*, omohioideo.

1, arteria subclavia. — 2, carótida primitiva. — 3, carótida interna. — 4, carótida externa. — 5, tiroidea inferior. — 6, vertebral. — 7, tronco tirocervical. — 8, yugular interna. — 9, vena subclavia. — 10, tronco venoso braquiocefálico. — 11, conducto torácico. — 11', gran vena linfática. — 12, ganglios linfáticos. — 13, neumogástrico. — 14, gran simpático con sus tres ganglios. — 15, facial. — 16, espinal. — 17, glosofaríngeo. — 18, hipogloso mayor. — 19, 19', recurrentes derecho e izquierdo. — 20, 20', ramas del plexo cervical. — 21, plexo braquial.

está situado debajo del precedente. Se inserta también en la cara inferior de la apófisis basilar y, por otra parte, va a insertarse en la cara anterior de las masas laterales del atlas. El *largo del cuello* está formado de tres porciones (LUSCHKA); una porción

oblicua descendente, que parte del tubérculo anterior del atlas y va a fijarse en los tubérculos anteriores de las 3.ª, 4.ª, 5.ª y 6.ª vértebras cervicales; una porción oblicua ascendente, extendida desde los cuerpos de las 2.ª y 3.ª vértebras dorsales hasta los tubérculos de las 6.ª, 5.ª y 4.ª vértebras cervicales; por último, una porción longitudinal, fijada sobre los cuerpos de las vértebras cervicales y de las tres primeras vértebras dorsales. Los *intertransversos anteriores* son pequeños músculos aplanados y cuadriláteros, que reúnen entre sí dos apófisis transversas vecinas. Existen siete a cada lado, uno para cada espacio. Se insertan por arriba en el borde inferior de la apófisis transversa que se halla encima. Por abajo se fijan en el labio anterior del canal que se encuentra en el borde superior de la apófisis subyacente.

c) *Cara anterior de la columna cervical.* — La cara anterior de la columna cervical está formada, en la línea media, por la cara anterior de los cuerpos de las siete vértebras cervicales, así como por la porción anterior de los discos intervertebrales correspondientes: los cuerpos vertebrales y los discos intervertebrales están cubiertos por el ligamento común vertebral anterior. A derecha e izquierda de la línea media está aquélla constituida por las apófisis transversas de estas mismas vértebras cervicales. La base de las seis primeras apófisis transversas (y a veces también la base de la séptima) está atravesada por un orificio destinado al paso de la arteria vertebral; la base de la séptima está desprovista generalmente de este orificio, pues la arteria, según veremos, pasa por delante de ella sin atravesarla.

De esta disposición resulta que la cara anterior de la apófisis transversa de la séptima cervical forma una prominencia menos acentuada que la de las apófisis transversas de las vértebras suprayacentes, y de modo particular que la de la sexta, la cual está situada inmediatamente por encima de ella y cuyo relieve, cuando se explora la región, parece por esto mucho más exagerado de lo que es en realidad. Sea lo que fuere, la cara anterior de la apófisis transversa de la sexta cervical forma siempre un relieve que el dedo, al explorar la columna cervical de abajo arriba, reconoce fácilmente y distingue del relieve que forman las otras apófisis transversas: esta prominencia se conoce con el nombre de *tubérculo de Chassaignac*. Según hemos dicho ya varias veces en las páginas precedentes, el tubérculo de Chassaignac constituye un excelente punto de referencia en las operaciones que se practican en la región.

4.º Vasos y nervios. — La arteria y la vena vertebrales por una parte, el gran simpático y sus ganglios por otra parte, constituyen los vasos y nervios más importantes de la región. Son, pues, los únicos que describiremos. Bueno es recordar, sin embargo, que las ramas anteriores de los ocho nervios cervicales, que forman el *plexo cervical* y la mayor parte del *plexo braquial*, emergen del lado externo de los músculos prevertebrales y envían a estos músculos sus filetes motores.

A. ARTERIA VERTEBRAL. — La arteria vertebral (fig. 517) nace de la subclavia por dentro de los escalenos. Verticalmente ascendente desde su origen, esta arteria se sitúa al principio, delante de la apófisis transversa de la 7.ª vértebra cervical, entre el largo del cuello y el escaleno anterior. Introdúcese luego en el orificio que presenta en su base la apófisis transversa de la 6.ª cervical y, continuando su marcha hacia el cráneo, atraviesa sucesivamente todos los agujeros de las apófisis transversas.

Entre el agujero del axis y el del atlas, describe una *primera curva vertical*, de concavidad dirigida hacia dentro. Al salir de este último agujero rodea de fuera adentro la parte posterior de las masas laterales del atlas, alrededor de la cual describe una *segunda curva*, horizontal y cóncava hacia delante. Atraviesa, por fin, la duramadre, entre el arco posterior del atlas y el agujero occipital, y penetra en el cráneo, donde forma, con su homónima del lado opuesto, el *tronco basilar*.

En su largo trayecto ascendente, la arteria vertebral suministra ramas al raquis, a los músculos de la región que nos ocupa y a los de la nuca; pero en espe-

cial está destinada al encéfalo y a sus cubiertas (véase *Encéfalo*). A propósito de esto recuérdese que algunos cirujanos (ALEXANDER, CHALOT) han practicado la ligadura de la arteria vertebral en ciertas afecciones de los centros nerviosos, principalmente la epilepsia grave, sin éxito alguno.

Considerada desde el punto de vista de sus relaciones, la arteria vertebral nos ofrece tres porciones: una porción inferior, una porción media y una porción superior.

α) Su *porción inferior*, extendida desde el origen de la arteria hasta el punto en que penetra en el agujero de la 6.ª apófisis transversa, es la *porción quirúrgica* de la arteria, ya que es el único punto en que es accesible. En este punto va acompañado de una vena, que se encuentra por delante de ella, y del gran simpático, situado ordinariamente en el mismo plano que la vena y por dentro de la misma. Hállase recostada y oculta en el fondo del intersticio del largo del cuello y del escaleno anterior, donde está mantenida por la aponeurosis prevertebral. Su ligadura se practica de ordinario a 1,5 cm aproximadamente por debajo del tubérculo de la 6.ª apófisis transversa. En este punto (fig. 519) la vertebral está cruzada por el cayado de la tiroidea inferior y cubierta: 1.º, por el paquete vasculonervioso del cuello, que se desliza por delante de ella y que fácilmente puede apartarse hacia fuera o hacia dentro; 2.º, por las otras partes blandas de la región carotídea. La figura 516 nos enseña que las dos vías C y D, que conducen a la tiroidea, pueden ser utilizadas por el cirujano para descubrir igualmente la vertebral; de estas dos vías, una sigue el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo y otra su borde posterior.

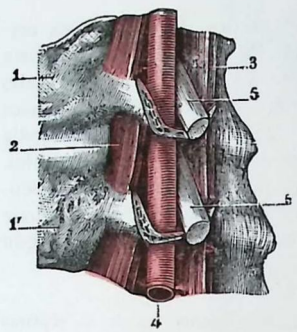


FIG. 518

Arteria vertebral e intertransversos del cuello, vistos en un corte vertical de las apófisis transversas que pasa inmediatamente por fuera de la arteria (T.)

1, 1', cuarta y quinta cervicales. — 2, intertransversos anteriores. — 3, intertransversos posteriores. — 4, arteria vertebral. — 5, nervios cervicales.

β) En su *parte media* la arteria vertebral discurre alternativamente por los agujeros de las apófisis transversas de las 6.ª, 5.ª, 4.ª y 3.ª vértebras cervicales y por los espacios (espacios intertransversos) que separan entre sí estas diversas apófisis. A nivel de los espacios intertransversos (figura 518) la arteria se halla situada entre los dos músculos intertransversos, cruzando perpendicularmente por delante los cordones nerviosos que salen de los agujeros de conjunción.

γ) En su *porción superior*, finalmente, es decir, entre el punto en que se desprende del agujero de la 3.ª transversa y el punto en que penetra en el cráneo, la arteria corresponde a los espacios, relativamente anchos (sobre todo cuando la cabeza se pone en flexión), que separan el axis del atlas por una parte, y esta última vértebra del occipital por otra parte. A este nivel está directamente y en bastante extensión (merced a las sinuosidades que describe) en relación con las partes blandas de la nuca (figs. 448 y 448 *bis*), y así se comprende muy bien que un instrumento punzante o cortante que penetre por la nuca pueda fácilmente lesionarla.

Recordemos, para terminar, que las heridas de la arteria vertebral, cualquiera que sea su localización, son gravísimas, y lo son más todavía que las de la misma carótida (en 41 casos reunidos por KUSTER sólo hubo cuatro curaciones). Esto depende, no solamente del calibre de la arteria (5 a 6 mm), sino también de su situación profunda, así como de las relaciones que presenta y que dificultan en gran manera el diagnóstico y el tratamiento de la herida. Depende también, finalmente, de la frecuencia de las lesiones concomitantes de las vértebras y hasta de los órganos contenidos en la cavidad raquídea.

B. VENA VERTEBRAL. — La vena vertebral, voluminosa, acompaña a la arteria en todo su trayecto cervical. Plexiforme en la mayor parte de su extensión (WALTER), tan sólo en la parte inferior llega a formar un solo tronco, situándose por delante de la arteria. Desemboca en el tronco venoso braquiocefálico, un poco por dentro de la vena yugular interna.

C. NERVIO GRAN SIMPÁTICO (SIMPÁTICO CERVICAL). — El simpático cervical representa la porción cervical del nervio gran simpático, que constituye con el nervio neumogástrico o vago el *sistema nervioso de la vida vegetativa* y tiene bajo su dependencia el funcionamiento de los aparatos circulatorio, digestivo, respiratorio, urinario, glandular exo y endocrino, etc., y la sensibilidad (el nervio simpático de LERICHE es también el *nervio del dolor*). Su papel fisiológico es, pues, considerable. El simpático ejerce en particular una acción vasomotora poderosa que la excitación del nervio exagera y que, por el contrario, la sección hace desaparecer. Fundándose en este dato experimental, los cirujanos han aconsejado resecar la porción cervical del simpático en ciertas enfermedades en las que predominan los trastornos vasomotores. Así es que la resección o sección del simpático cervical se ha hecho por ALEXANDER contra la epilepsia, por JABOULAY contra el bocio exoftálmico, por ABADIE contra el glaucoma, y por JONNESCO, DANIELOPOLU, etc., contra la angina de pecho, el asma, etc. Las operaciones que se practican en el simpático cervical son, como se ve, bastante numerosos, lo que indica el interés que tiene su estudio anatomotopográfico.

El sistema simpático comprende:

1.º *Centros cerebrales* (el globus pállidus, el locus níger, los núcleos de la región del túber cinéreum serían centros simpáticos) y *centros medulares* (grupos del cuerpo lateral de STILLING, columna de CLARKE, células del cuerno lateral de WALDEYER en la medula dorsal; núcleo mediano inferior en la medula lumbar, núcleo lateral inferior en la medula sacra).

2.º *Dos cadenas ganglionares* que se extienden a la izquierda y a la derecha del raquis desde la base del cráneo hasta el cóccix (simpático cefálico, cervical, torácico, abdominal, pélvico). Estas cadenas ganglionares están dispuestas en rosarios más o menos regulares con los *rami communicantes* que las unen a los centros espinales y con los *ramos de las ramas aferentes* que de ellos emanan y que van a los miembros y a las vísceras siguiendo los nervios y principalmente las arterias. Forman, en particular en el abdomen y la pelvis, plexos, en cuyo trayecto se disponen ganglios importantes (ganglios semilunares, plexo solar, hipogástrico, plexo y ganglios de Auerbach, de Meissner, etc.), hasta en el espesor de las paredes viscerales. Estas cadenas ganglionares y sus ramos aferentes son los que interesan principalmente al cirujano, pues en ellos recaen con mayor preferencia sus intervenciones (extirpación de los ganglios y de una parte de la cadena, resección de los ramos periarteriales y simpatectomía periarterial de LERICHE, sección de los rami communicantes, etc.). Toda esta parte del simpático ha sido objeto en estos últimos años de numerosas investigaciones (GUILLAUME, LATARJET, HOVELACQUE), que han permitido precisar ciertos detalles anatómicos útiles para el operador. Los señalaremos al estudiar los segmentos regionales del sistema simpático.

Añadamos para terminar que la cirugía del simpático ha tomado, gracias a la escuela lionesa y, en particular, a LERICHE, y gracias a la escuela rumana y en particular a JONNESCO y a DANIELOPOLU, una importancia cada vez mayor. Su campo de acción se extiende más y más cada día.

a) *Trayecto.* — El simpático cervical (fig. 519) empieza inmediatamente por debajo de la base del cráneo y, desde allí, se extiende hasta la cabeza de la primera costilla, punto donde el nervio penetra en el tórax. Aparece en forma de cordón, más bien grisáceo que blanco, algo aplanado, recostado sobre la aponeurosis prevertebral, contra la cual está fijo por una hojilla fibrosa especial que describiremos.

b) *Ganglios.* — A lo largo del simpático cervical se encuentran escalonados tres ganglios (fig. 520), que se distinguen, por su situación respectiva, en superior, medio e inferior. El *ganglio superior* es constante. Es el engrosamiento fusiforme, a la vez muy largo y muy voluminoso (mide de 2 a 4 cm de largo por 6 a 8 mm de ancho), en que termina el nervio por arriba, bajo la base del cráneo. Este ganglio voluminoso caracteriza al simpático y permite distinguirlo de los otros nervios, en particular del neumogástrico, el cual posee solamente un engrosamiento diminuto. No debe nunca practicarse la sección del nervio sin haber antes encontrado este punto de guía. El

ganglio medio, siempre pequeño, falta a menudo; corresponde al punto en que la arteria tiroidea inferior cruza el nervio gran simpático. El *ganglio inferior,* por último, bastante voluminoso (sus dimensiones son por lo regular las de una judía, HERBERT), se halla profundamente situado por delante de la primera articulación costovertebral,

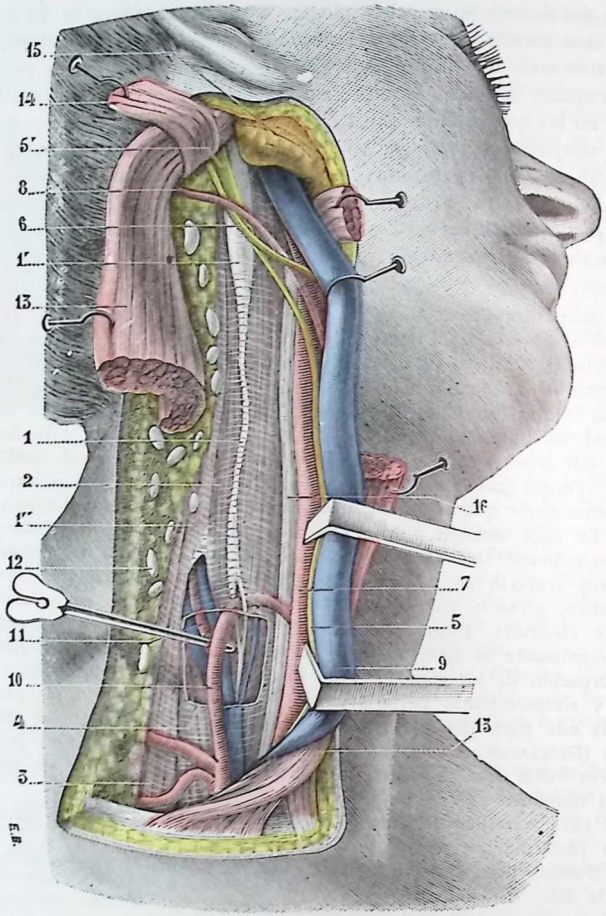


FIG. 519

Simpático cervical.

Los músculos esternocleidomastoideo y digástrico han sido seccionados, y luego apartados hacia delante y atrás. El paquete vasculonervioso del cuello ha sido fuertemente desviado hacia delante para descubrir el plano prevertebral sobre el cual se ve, a través de la aponeurosis prevertebral, el nervio del gran simpático.

1, gran simpático, con 1', su ganglio superior, y 1'', su ganglio medio. — 2, largo del cuello. — 3, escaleno anterior. — 4, ventana practicada en la aponeurosis prevertebral que muestra la situación subaponeurótica del cayado de la arteria tiroidea inferior. — 5, neumogástrico, con 5', su ganglio. — 6, hipogloso. — 7, carótida primitiva. — 8, arteria occipital. — 9, yugular interna. — 10, tiroidea inferior. — 11, vertebral. — 12, ganglios linfáticos. — 13, esternocleidomastoideo. — 14, digástrico. — 15, parótida. — 16, esófago.

en el interior mismo del tórax. A menudo se halla fusionado con el primer ganglio torácico.

En la resección parcial del simpático se extirpan el nervio y los dos ganglios superior y medio; en la resección total se extirpa además el ganglio inferior. A pesar de la opinión contraria de JONNESCO, parece que la resección parcial es tan eficaz como la resección total; por otra parte, es infinitamente menos peligrosa, pues el ganglio

inferior, como luego veremos, presenta con los vasos de la base del cuello tales relaciones que hacen difícil y peligrosa su ablación y también porque la presión de este ganglio ocasiona trastornos funcionales graves, a veces mortales. La tendencia actual de la cirugía del simpático es, con LERICHE, respetar los ganglios y limitar la intervención a la simple sección de los ramos comunicantes y de los filetes nerviosos.

Los ganglios simpáticos citados reciben de las ramas anteriores de los nervios cervicales cierto número de ramas aferentes, que, como sabemos, ponen los ganglios en comunicación con la medula: son los *rami communicantes;* éstos, en su desarrollo, emiten gran número de ramas pequeñísimas, a las que podemos catalogar como *ramas eferentes.*

c) *Ramos comunicantes.* — *Los ramos comunicantes* son muy variables por lo que concierne a su número y a su trayecto. Las más de las veces el ganglio cervical superior recibe cuatro o cinco de las ramas anteriores de los cuatro primeros pares cervicales; el ganglio cervical medio, dos o tres de las ramas anteriores de los quinto y sexto nervios cervicales, y a veces del séptimo; el nervio cervical inferior, uno o dos del último o de los dos últimos nervios cervicales. La sección (practicada primero en el lado izquierdo y en caso de fracaso igualmente en el lado derecho) de los ramos comunicantes que unen este ganglio cervical inferior y el primero torácico a las tres últimas raíces cervicales y a la primera dorsal, junto con la sección de la cadena en el borde superior del ganglio y la sección del nervio vertebral y de todos los filetes cervicales que penetran en el tórax alrededor del neumogástrico y del simpático cervical, representa el tratamiento quirúrgico de la angina de pecho (DANIELOPOLU).

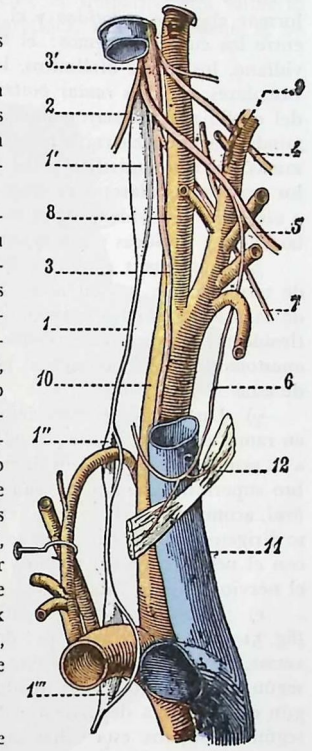


FIG. 520

Relaciones respectivas de los nervios y los vasos del cuello *(esquemática).*

1, gran simpático, con 1', su ganglio superior; 1'', su ganglio medio; 1''', su ganglio inferior. — 2, espinal. — 3, neumogástrico, con 3', su ganglio plexiforme. — 4, glosofaríngeo. — 5, hipogloso. — 6, asa descendente del hipogloso. — 7, laríngeo externo. — 8, carótida interna. — 9, carótida externa. — 10, carótida primitiva. — 11, vena yugular interna. — 12, músculo omohioideo.

Obsérvase, además, en la mayoría de los sujetos, que el primer nervio intercostal envía un filete al ganglio cervical inferior. Las experiencias ya antiguas de CL. BERNARD y las investigaciones posteriores de Mme. DÉJERINE-KLUMPKE nos indican que este ramo comunicante, que va de la primera torácica al ganglio cervical inferior, encierra fibras motoras destinadas al iris. Estas fibras nacen de la medula, se dirigen al primer nervio torácico, pasan por el ramo comunicante precitado al ganglio cervical inferior y desde allí se remontan por el cordón simpático cervical hasta el globo del ojo. Su presencia nos explica claramente los fenómenos pupilares que se producen a consecuencia de la destrucción experimental o patológica de las raíces del plexo braquial, cuando la lesión interesa el primer nervio torácico en su origen. Estos mismos fenómenos pupilares se observan igualmente, como se comprende, después de las ramisecciones practicadas contra la angina de pecho o también luego de las que se practican contra los muñones dolorosos de los amputados del miembro superior.

d) *Ramas eferentes.* — Las *ramas eferentes* de los tres ganglios cervicales son muy numerosas. Las describiremos aquí muy rápidamente y remitiremos al lector, para más detalles, a los tratados de Anatomía descriptiva.

α) Las *ramas eferentes del ganglio superior* se distinguen en superiores o craneales, posteriores o musculares y óseas, anteriores y, por último, internas o viscerales. Las *ramas superiores o craneales* son dos, una posterior y otra anterior: la posterior se une a los tres nervios neumogástrico, glosofaríngeo e hipogloso mayor; la anterior se dirige hacia la carótida interna y penetra con ella en el conducto carotídeo para formar el *plexo carotídeo* y el *plexo cavernoso*, de los que nacen numerosos filetes, entre los cuales citaremos: el filete carotidotimpánico, el filete carotídeo del nervio vidiano, los filetes oftálmicos, los filetes pituitarios, los filetes meníngeos, los filetes vasculares, etc. Las *ramas posteriores* se distribuyen, en parte por los músculos largo del cuello y recto mayor anterior de la cabeza, y en parte por los cuerpos de la segunda, tercera y cuarta vértebras cervicales. Las *ramas anteriores* forman, con algunas ramas del neumogástrico y del glosofaríngeo, el *plexo intercarotídeo*, que suministra los nervios vasculares o vasomotores de la cara y de sus cavidades. Las *ramas internas o viscerales* se dividen, según su dirección, en ramas faríngeas, ramas esofágicas, ramas laríngeas y tiroideas y ramas cardíacas (nervio cardíaco superior).

β) Las *ramas eferentes del ganglio cervical medio* se distinguen por su modo de terminación: 1.°, en *ramas tiroideas*, que se extienden formando plexo alrededor de la arteria tiroidea inferior y acompañan a este vaso hasta el espesor del cuerpo tiroides; 2.°, en *ramas cardíacas*, que forman el nervio cardíaco medio; 3.°, en *ramas anastomóticas*, que se unen al nervio recurrente, llegando a compartir la distribución de estas últimas ramas.

γ) Las *ramas eferentes del ganglio cervical inferior* se dividen, según su dirección, en ramas externas, ramas ascendentes y ramas internas. Las *ramas externas* acompañan a la arteria subclavia y sus diferentes ramas, suministrando los vasomotores del miembro superior. Las *ramas ascendentes*, mejor conocidas con el nombre de *nervio vertebral*, acompañan a la arteria vertebral hasta el interior del cráneo. Las *ramas internas* se dirigen hacia dentro: unas se mezclan con el nervio recurrente, otras se anastomosan con el nervio cardíaco medio y un tercer grupo de ramas se fusionan para constituir el nervio cardíaco inferior.

e) *Relaciones.* — El simpático cervical descansa sobre la aponeurosis prevertebral (fig. 519), inmediatamente por dentro de los tubérculos anteriores de las apófisis transversas. Se halla aplicado sobre este plano aponeurótico por una vaina fibrosa que, según unos, resulta de un desdoblamiento de la aponeurosis prevertebral, y que, según otros, es una dependencia de la aponeurosis cervical media. Más o menos gruesa según los sujetos, esta vaina basta de ordinario para mantener fijado el nervio gran simpático sobre el plano vertebral cuando se levanta fuertemente con un separador el paquete vasculonervioso del cuello; éste es un medio de reconocer el simpático y de distinguirlo del neumogástrico, el cual, estando situado en la misma vaina que la carótida primitiva y la yugular interna, sigue forzosamente a estos vasos al desplazarlos. Hay que advertir, sin embargo, que la vaina prevertebral del simpático falta a nivel del ganglio superior (fig. 519) y que este último se halla comprendido en la misma atmósfera celular que los otros nervios y vasos que lo rodean. De ello resulta que el ganglio superior se deja separar del plano prevertebral al mismo tiempo que los elementos vasculares y nerviosos vecinos: de ahí procede el consejo que da HERBET, para evitar toda causa de error en el descubrimiento de este ganglio, de ir a buscar primero el tronco del simpático en un punto donde su vaina existe y donde, por consiguiente, se halla fijo el plano prevertebral, para remontarse, siguiéndolo, hacia el ganglio cervical superior.

El simpático cervical está cubierto por el paquete vasculonervioso del cuello (arteria carótida, vena yugular interna, neumogástrico), que es preciso apartar para descubrir el cordón nervioso. El neumogástrico está en contacto o muy cerca del nervio gran simpático; para evitar confundirlo con este último (error a veces cometido), del que se distingue, sin embargo, por su forma redondeada, su color blanco y la

ausencia de un ganglio voluminoso y fusiforme que lo termina (el neumogástrico posee un ganglio, el *ganglio plexiforme*, pero es muy pequeño), importa no seccionar nunca el nervio descubierto sin haberse antes dado cuenta de que el neumogástrico está bien apartado con los vasos.

Por encima del paquete vasculonervioso del cuello, el simpático está cubierto por los planos musculoaponeuróticos de la región carotídea, que el cirujano se ve

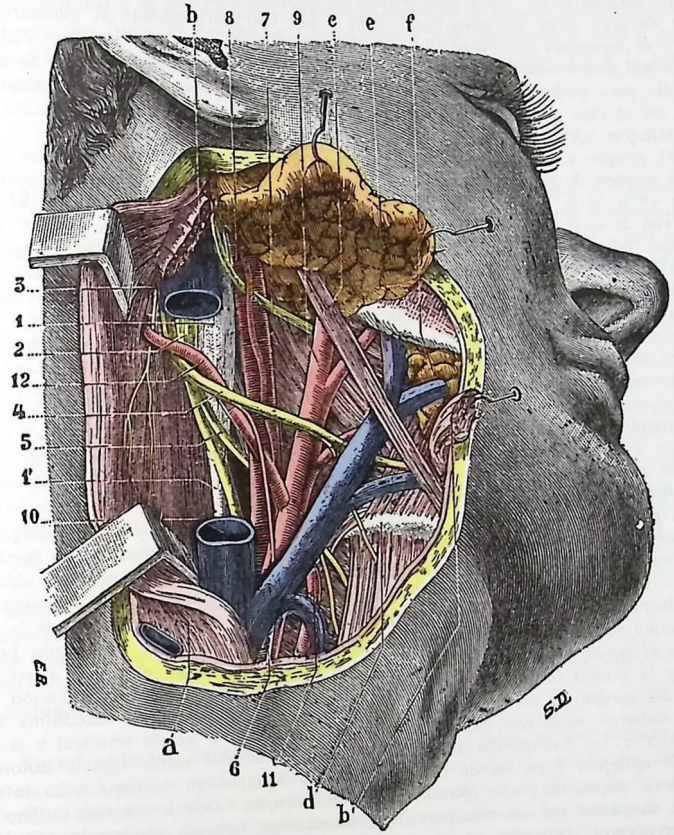


FIG. 521

Ganglio cervical superior del gran simpático.

1, ganglio cervical superior. — 1', tronco del simpático. — 2, ganglio neumogástrico. — 3, rama externa del espinal. — 4, hipogloso. — 5, laríngeo superior. — 6, asa descendente del hipogloso. — 7, glosofaríngeo. — 8, carótida interna. — 9, carótida externa. — 10, yugular interna. — 11, tronco venoso tirolinguofacial. — 12, arteria occipital.

a, esternocleidomastoideo. — *b*, *b*, digástrico seccionado. — *c*, estilohioideo. — *d*, hueso hioides. — *e*, parótida erinada hacia delante y arriba. — *f*, glándula submaxilar.

obligado a atravesar para llegar al nervio. Observaremos, a propósito de esto, que si, en rigor, el nervio gran simpático puede ser descubierto penetrando en la región carotídea a lo largo del borde anterior del músculo esternocleidomastoideo, la vía más directa, y también la menos peligrosa, la que utilizan casi todos los cirujanos, es la vía que sigue el borde posterior de este músculo esternocleidomastoideo: el estudio de un corte horizontal del cuello (fig. 535, B) lo demuestra evidentemente.

Conocidas las relaciones del simpático cervical considerado en conjunto, podemos precisar las relaciones particulares que presentan sus ganglios superior, medio e inferior.

α) El *ganglio cervical superior* (fig. 521) corresponde ordinariamente a la cara anterior de las 2.ª y 3.ª vértebras cervicales. Por detrás descansa sobre el músculo recto mayor anterior de la cabeza y está contenido en la misma vaina que el paquete vasculonervioso del cuello. Presenta con los vasos y los nervios que constituyen este paquete las relaciones siguientes: está cubierto por la carótida interna y por la yugular interna; situado primitivamente por dentro del neumogástrico, cruza poco a poco en su trayecto descendente la dirección de este nervio y discurre luego un poco hacia atrás y por fuera del mismo; el glosofaríngeo, el espinal y el hipogloso lo cruzan oblicuamente pasando por su lado externo. Todas estas relaciones nos demuestran con cuánta prudencia ha de proceder el cirujano en la disección del ganglio para poder luego practicar su extirpación. Esta operación está particularmente indicada en el caso de glaucoma, pues el ganglio cervical superior, por mediación de sus ramas oftálmicas, ejerce una acción vasomotriz considerable sobre el globo ocular.

β) El *ganglio cervical medio* tiene con la arteria tiroidea inferior relaciones íntimas: de ahí el nombre de *ganglio tiroideo* que le ha dado HALLER. Situado ordinariamente a nivel de la 5.ª o de la 6.ª cervicales, se encuentra a veces más abajo, muy cerca del ganglio inferior, con el cual se corre el riesgo de confundirlo en semejante caso. Y aun ocurre a menudo que falta, y los ramos tiroideos, lo mismo que el nervio cardíaco medio que suministra por lo común, nacen entonces directamente del tronco del simpático en el sitio mismo en que debería encontrarse el ganglio, es decir, en el punto en que la arteria tiroidea inferior cruza el tronco nervioso. La resección de este ganglio, así como la resección del ganglio superior y del tronco nervioso que los reúne, ha sido sobre todo practicada, según dijimos, en el caso de bocio exoftálmico; la extirpación del ganglio medio, cuando existe o, en el caso contrario, la extirpación de los filetes que van al cuerpo tiroides (siguiendo la arteria tiroidea inferior) y al nervio recurrente, tiene por objeto suprimir la acción del simpático sobre la glándula tiroides; la extirpación del ganglio cervical superior y del tronco nervioso que lo une al ganglio medio tiene por objeto suprimir la acción que el ganglio superior ejerce sobre el corazón por medio del nervio cardíaco superior (taquicardia) y sobre el globo ocular mediante los filetes oftálmicos (exoftalmía).

γ) El *ganglio cervical inferior* o *ganglio estrellado* se halla muy profundamente, oculto por delante de la primera articulación costovertebral, en el ángulo abierto hacia arriba que forma la arteria vertebral y la arteria subclavia. Está situado en una pequeña celda formada por: 1.º, la columna vertebral cubierta por el largo del cuello; 2.º, la cabeza y el cuello de la primera costilla; 3.º, los escalenos; 4.º, el fondo del saco superior de la pleura con su aparato suspensorio (HERBERT). La vena y la arteria vertebrales, que, según LERICHE, constituyen el mejor punto de referencia para descubrir el ganglio, el tronco arterial tiroescapular y la arteria intercostal superior, lo cubren. Con esta siemple enumeración de las relaciones del ganglio se comprende que su resección sea una operación dificilísima y peligrosa. Sin embargo, dado que este ganglio inferior suministra el nervio vertebral y el nervio cardíaco inferior, su extirpación sería absolutamente necesaria, según algunos autores, en los casos de epilepsia y en los de bocio exoftálmico acompañado de taquicardia intensa y en los casos de angina de pecho (JONNESCO). Según FRANÇOIS FRANK los nervios cardíacos acelerados del simpático no son suministrados sino en muy pequeña proporción por los dos ganglios precedentes; proceden en su mayor parte del ganglio inferior y su supresión no puede ser completa sino con la operación de la resección total. Las numerosas intervenciones practicadas en el curso de estos últimos años, en particular contra la angina de pecho, han demostrado que su ablación iba acompañada de trastornos persistentes que incluso podían ocasionar la muerte del enfermo; por esto, como hemos señalado ya, en la actualidad se tiende cada día más a abandonarla y substituirla por la sección de los ramos comunicantes del nervio vertebral y del simpático o el borde superior del ganglio (DANIELOPOLU, LERICHE).

ARTICULO II

REGIONES LATERALES

Las regiones laterales del cuello son tres: 1.º, muy hacia arriba, entre la rama del maxilar inferior y el músculo esternocleidomastoideo, la *región parotídea;* 2.º, inmediatamente por fuera de las dos regiones supra e infrahioideas, la *región esternocleidomastoidea* o *carotídea;* 3.º, por detrás de esta última, entre ella y la nuca, la *región supraclavicular.*

1. REGION PAROTIDEA

La región parotídea ocupa la parte superior y lateral del cuello, y debe su nombre a la parótida, glándula voluminosa que contiene y que por sí sola forma casi todo su contenido. Situada por debajo del cráneo y por detrás de la rama del maxilar inferior, pertenece de un modo manifiesto al cuello y creemos injusto que se la describa con las regiones de la cara, como lo hacen ciertos autores.

1.º Límites. — Vista superficialmente, del lado de la piel, la región parotídea tiene la forma de un cuadrilátero irregular, mucho más extenso en sentido vertical que en sentido transversal. Está limitada: 1.º, hacia delante, por el borde posterior de la rama maxilar; 2.º, hacia atrás, por la apófisis mastoides y el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo; 3.º, hacia arriba, por el conducto auditivo externo y por la parte más posterior del arco cigomático; 4.º, hacia abajo, por una línea horizontal, naturalmente muy corta, que va del ángulo de la mandíbula al borde anterior del esternocleidomastoideo.

En profundidad, la región parotídea se extiende hasta la apófisis estiloides y, por delante de esta apófisis, hasta las partes laterales de la faringe, de la que está separada por la parte interna del espacio maxilofaríngeo, descrito antes.

Confina, como se ve, con una serie de regiones importantísimas: por arriba, con la región temporal, por abajo, con la región suprahioidea; por atrás, con la región carotídea; por delante, con las regiones masetérica y cigomática; por dentro, con la región faríngea.

2.º Forma exterior, exploración. — La región parotídea se nos presenta en forma de un surco más o menos acentuado según el estado de nutrición del sujeto, que se vuelve algo más ancho en la extensión de la cabeza y por efecto de la propulsión del maxilar inferior. En condiciones normales, y aun poniendo los músculos en estado de relajación, no es posible reconocer por la palpación la glándula que se halla contenida en dicho surco; únicamente cuando esta última está aumentada de volumen — por efecto de una inflamación aguda o crónica, o de un tumor benigno o maligno — es posible apreciarla clínicamente. Forma entonces un relieve más o menos considerable, ya sea hacia el lado externo, modificando así en su conjunto o parcialmente la forma normal de la región, ya sea hacia el lado de la faringe, en la que propulsa la amígdala.

La exploración de la región parotídea, con objeto de suministrar al clínico datos útiles, debe verificarse a la vez por su cara cutánea y por su cara faríngea: se aplican los dedos de una mano, formando gancho, en el surco parotídeo y a la vez se introduce el índice de la otra mano en el fondo de la cavidad bucal, aplicándolo sobre la parte correspondiente de la faringe; así es posible, con esta palpación bimanual, apreciar los cambios de consistencia y de volumen de la parótida.

3.º Planos superficiales. — Disecando la región parotídea de fuera adentro, encontramos primero, como en las otras regiones, la piel y el tejido celular subcutáneo. Estos dos planos, *planos superficiales,* se extienden regularmente sobre la aponeurosis.

A. PIEL. — La piel es delgada, bastante movible, desprovista de pelos en la mujer y en el niño, y provista más o menos de ellos en el hombre. Obsérvanse en ella furúnculos, quistes sebáceos, etc., que no ofrecen nada de particular.

B. TEJIDO CELULAR SUBCUTÁNEO. — El tejido celular es delgado, bastante adherente a la piel, y se continúa sin línea de demarcación alguna con la capa similar de las regiones vecinas. Debajo de un panículo adiposo ordinariamente poco desarrollado, pero susceptible, sin embargo, de convertirse en punto de partida de lipomas superficiales, se observa una verdadera fascia superficial, cuya presencia asegura la movilidad de los tegumentos. Entre las dos hojas de esta fascia superficial encontramos: 1.º, algunos fascículos del *cutáneo del cuello* y del *risorio;* 2.º, algunos *vasos* de pequeño calibre y, por lo tanto, de poca importancia; 3.º, por último, cierto número de *filetes nerviosos* minúsculos, de dirección oblicuamente ascendente, procedentes del plexo cervical superficial y en especial de la rama auricular y de la rama cervical transversa.

4.º Aponeurosis superficial. — La aponeurosis superficial *(aponeurosis parotídea superficial),* unas veces gruesa y resistente y otras delgada y de apariencia celular, cubre la región en toda su extensión. Es una dependencia de la aponeurosis cervical superficial o, mejor dicho, una simple porción de esta aponeurosis.

Por detrás se continúa con la hojilla aponeurótica que reviste el músculo esternocleidomastoideo.

Por delante se inserta sucesivamente: 1.º, por su parte inferior, en el ángulo del maxilar; 2.º, por su parte superior, en el borde posterior del maxilar y en el borde inferior del cigoma; 3.º, por su parte media, en la aponeurosis maseterina, con la cual se confunde (fig. 525, 3).

5.º Planos profundos, aponeurosis profunda y compartimiento parotídeo. — Por debajo de la aponeurosis parotídea superficial se encuentra la parótida, el órgano principal de la región. Esta glándula está situada en una excavación profunda (figura 524), que se designa con el nombre de *compartimiento parotídeo.*

El compartimiento parotídeo, cerrado hacia fuera (o superficialmente) por la aponeurosis superficial antes descrita, está circunscrito en su parte profunda por una capa de tejido celular, en general muy delgada, pero que adquiere en ciertos puntos todos los caracteres de las láminas aponeuróticas: la *aponeurosis parotídea profunda* que vamos a describir. Una vez conocida la disposición de la aponeurosis profunda, nos será fácil estudiar el *compartimiento parotídeo* primero y luego su contenido.

A. APONEUROSIS PAROTÍDEA PROFUNDA. — La aponeurosis parotídea profunda es una dependencia de la superficial, y he aquí como podemos concebirla (fig. 522). Se desprende de la superficial a nivel del borde anterior del esternocleidomastoideo y, hundiéndose inmediatamente en la profundidad, se dirige hacia la faringe. Reviste sucesivamente, en esta primera parte de su trayecto: 1.º, el vientre posterior del digástrico; 2.º, la apófisis estiloides y el ligamento estilohioideo, a los cuales está adherida íntimamente; 3.º, los tres músculos que nacen de la apófisis estiloides (estilofaríngeo, estilogloso, estilohioideo) y que, con el nombre de *ramillete de Riolano,* descienden de esta apófisis hacia la faringe, la lengua y el hueso hioides.

En la faringe, la aponeurosis parotídea profunda se inclina hacia delante y, remontando hacia las capas superficiales, cubre una parte de la cara posterior del

músculo pterigoideo interno y llega al borde posterior de la rama del maxilar, insertándose en él y fusionándose de nuevo en este punto con la aponeurosis parotídea superficial, bien sea directamente, bien por medio de la aponeurosis masetérica.

Como vemos, la aponeurosis parotídea profunda, curvada en forma de canal, se asemeja bastante a un semicilindro cuya concavidad mira hacia fuera y cuyos bordes anterior y posterior van a fusionarse con los bordes correspondientes de la aponeurosis parotídea superficial, siendo ésta plana y hallándose dispuesta en sentido sagital.

Para completar esta descripción de la aponeurosis profunda, quédanos tan sólo indicar cómo se comporta en su parte inferior y en su parte superior (fig. 524). *Por abajo,* a nivel del estrecho espacio que separa el esternocleidomastoideo del ángulo

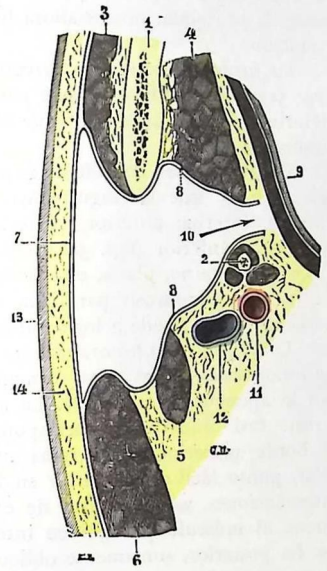


FIG. 522

Esquema del compartimiento parotídeo, visto en un corte horizontal (lado izquierdo, segmento inferior del corte) (T.).

1, rama del maxilar inferior. — 2, apófisis estiloides y músculos estiloideos. — 3, masetero. — 4, pterigoideo interno. — 5, digástrico. — 6, esternocleidomastoideo. — 7, aponeurosis parotídea superficial. — 8, aponeurosis parotídea profunda. — 9, faringe. — 10, orificio faríngeo de la celda parotídea. — 11, carótida interna. — 12, yugular interna. — 13, piel. — 14, tejido subcutáneo.

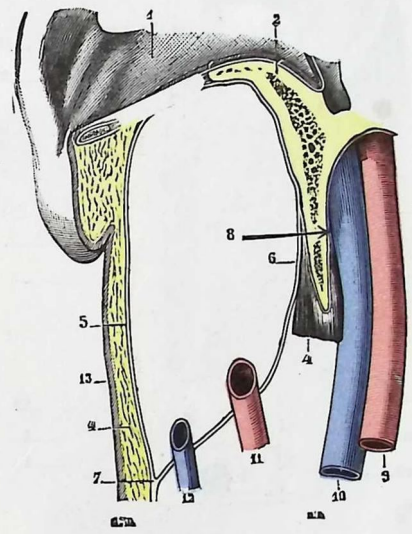


FIG. 523

Esquema del compartimiento parotídeo, visto en un corte verticotransversal (lado derecho, segmento posterior del corte) (T.).

1, conducto auditivo externo. — 2, pared inferior del cráneo. — 3, apófisis estiloides. — 4, músculos estiloideos. — 5, aponeurosis parotídea superficial. — 6, aponeurosis parotídea profunda. — 7, su fusión en la parte inferior de la celda. — 8, flecha que indica la situación del orificio faríngeo de la celda, el cual se encuentra en un plano anterior al corte. — 9, carótida interna. — 10, yugular interna. — 11, carótida externa. — 12, yugular externa. — 13, piel. — 14, tejido celular subcutáneo.

de la mandíbula, se junta de nuevo a la aponeurosis superficial, a la que se une formando una aponeurosis única, que desciende a la región suprahioidea y se desdobla otra vez, algunos milímetros por debajo, para envolver la glándula submaxilar. Existe así, entre las dos celdas parotídea y submaxilar, una especie o tabique fibroso (figura 472, 7) que las separa una de otra. Este tabique varía mucho de extensión y de espesor según los sujetos. *Por arriba,* a nivel de la base del cráneo, la aponeurosis parotídea profunda, después de haber tapizado, como hemos visto, el lado anteroexterno de los músculos estiloideos, se aplica a la base de la apófisis estiloides y se detiene allí, y en vez de encorvarse hacia fuera, como lo hace por abajo, para ir a encontrar la aponeurosis superficial, se inserta en la cara inferior del temporal, donde

se confunde con el periostio de la base del cráneo. Resulta de ello que, en la parte más superior de la región parotídea, las dos aponeurosis superficial y profunda se hallan separadas una de otra por todo el intervalo comprendido entre la base de la apófisis estiloides y el arco cigomático.

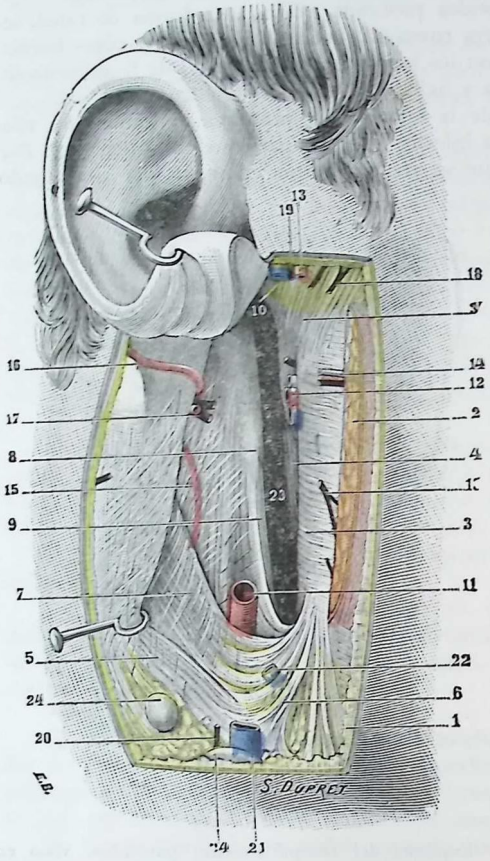


FIG. 524
Hueco parotídeo derecho, vista externa.

La glándula parotídea ha sido extirpada, y los órganos que penetran en su espesor y que de ella salen han sido seccionados alrededor de aquélla.

1, piel y tejido celular subcutáneo. — 2, prolongación anterior de la parótida cubierta por la aponeurosis parotídea superficial. — 3, borde posterior del maxilar, con 3', ligamento lateral externo de la articulación temporomaxilar. — 4, pterigoideo interno. — 5, esternocleidomastoideo, fuertemente erinado hacia atrás. — 6, fascículos cribosos que unen este músculo al ángulo del maxilar. — 7, vientre posterior del digástrico. — 8, apófisis estiloides, con el ramillete de Rolando (estilohioideo, estilogloso y estilofaríngeo). — 9, ligamento estilomaxilar. — 10, arco cigomático. — 11, carótida externa. — 12, arteria y vena maxilares internas. — 13, arteria y vena temporales superficiales. — 14, arteria transversal de la cara. — 15, arteria mastoidea. — 16, arteria auricular posterior. — 17, facial con la arteria estilomastoidea. — 18, 18, ramas del facial. — 19, nervio auriculotemporal. — 20, ramas del plexo cervical superficial. — 21, yugular externa. — 22, anastomosis que va de la yugular externa a la facial. — 23, celda parotídea, tapizada por la aponeurosis parotídea profunda. — 24, 24, dos ganglios linfáticos.

B. COMPARTIMIENTO PAROTÍDEO. — El compartimiento parotídeo, es decir, el espacio comprendido entre la aponeurosis superficial y la aponeurosis profunda, nos es ahora bien conocido.

Su forma, aunque muy irregular (fig. 523) y anfractuosa, puede considerarse como la de un prisma cuadrangular.

Podemos, pues, considerar en ella seis paredes, que distinguiremos en externa, interna, anterior, posterior, superior e inferior (figs. 522 y 523). La *pared externa,* plana, está formada por la aponeurosis parotídea superficial; corresponde a los tegumentos. Las *paredes anterior, interna* y *posterior* están todas ellas formadas por la aponeurosis profunda. La anterior, casi transversal, corresponde al borde posterior de la rama maxilar, punto fácil de encontrar en las intervenciones, y, por dentro de este hueso, al músculo pterigoideo interno. La posterior, sumamente oblicua, presenta sucesivamente, yendo de fuera adentro, el esternocleidomastoideo, el vientre posterior del digástrico, la yugular interna, la carótida interna, la apófisis estiloides; excelente punto de guía que el dedo del cirujano ha de saber buscar en la profundidad, y, finalmente, los músculos estiloideos. La pared interna, muy cóncava hacia fuera, corresponde a las paredes laterales de la faringe. La *pared inferior,* relativamente estrecha, está formada por la aponeurosis parotídea profunda, en el sitio en que va a fusionarse con la superficial. La *pared superior,* por último, corresponde a la base del cráneo y está representada por la parte no articular de la cavidad glenoidea, la porción fibrocartilaginosa del conducto auditivo externo y una parte solamente de la porción ósea de este mismo conducto.

El compartimiento parotídeo se convierte así en una celda osteoaponeurótica, que está formada, hacia arriba, por la base del cráneo y, en todas las demás partes, por láminas aponeuróticas o cuando menos celulares.

Debemos añadir que no está enteramente cerrado, sino que en su parte más profunda presenta un orificio que mira hacia la pared lateral de la faringe y que da paso a una prolongación de la parótida; más adelante insistiremos de nuevo sobre esto. Por este orificio, las colecciones supuradas del compartimiento parotídeo invaden a veces el espacio maxilofaríngeo y dan origen a una variedad de flemones, los *flemones*

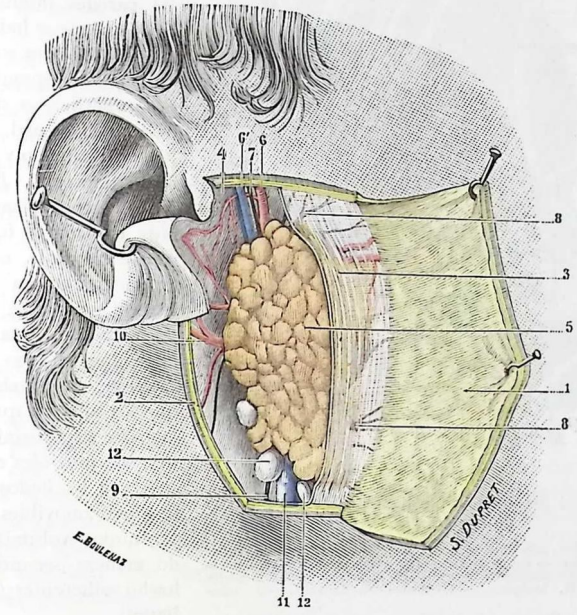


FIG. 525
Región parotídea, plano subaponeurótico.

1, colgajo cutáneo erinado hacia delante, con su panículo adiposo en la cara profunda. — 2, piel y tejido celular subcutáneo. — 3, aponeurosis superficial, que cubre la prolongación anterior de la parótida y se continúa con la aponeurosis masetérica. — 4, arco cigomático. — 5, parótida, vista por su cara externa. — 6, 6', arteria y vena temporales superficiales. — 7, nervio auriculotemporal. — 8, 8', ramas del facial. — 9, ramas del plexo cervical superficial. — 10, arteria auricular posterior. — 11, yugular externa. — 12, 12, ganglios linfáticos.

laterofaríngeos. Nos presenta, además, en su parte anteroinferior, una segundo orificio para el paso de la carótida externa. Por último, en su parte inferior se ve un tercer orificio para la yugular externa.

6.º Contenido del compartimiento parotídeo. — El compartimiento parotídeo, cuyo modo de formación y relación nos son ahora conocidos, contiene: 1.º, la glándula *parótida;* 2.º, *vasos* importantes, y 3.º, *nervios.*

A. PARÓTIDA. — La parótida, la más voluminosa de las glándulas salivales, es una glándula arracimada, de color gris amarillento, y cuyo peso oscila por término medio entre 25 y 30 gramos. Llena la celda parotídea y se amolda a las diferentes irregularidades de la misma, como cera blanda que se hubiese vertido en una cavidad anfractuosa. A la inversa de la glándula submaxilar, que está separada de las paredes

de su celda por un tejido celular laxo, la parótida está adherida a las paredes de la suya en diferentes puntos, lo cual contribuye a aumentar las dificultades, ya de sí grandes, de su extirpación. Sin embargo, en algunos puntos, y sobre todo a nivel del borde posterior del maxilar y a nivel del techo de la celda, en el punto en que hemos visto que faltaba la aponeurosis, esta adherencia no existe.

a) *Configuración externa y relaciones.* — Considerada desde el punto de vista de sus relaciones, la parótida nos ofrece seis caras, que se distinguen en *externa, interna, anterior, posterior, superior* e *inferior*. Corresponden a las paredes homónimas de la celda en que se halla contenida.

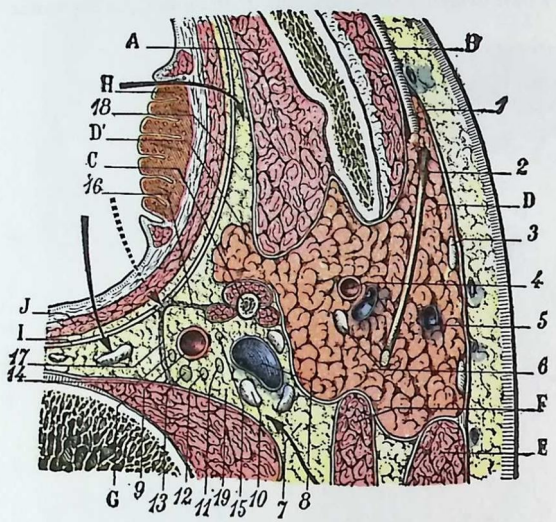


FIG. 526

Corte horizontal del cuello, que pasa por la parte media de la parótida.

A, músculo pterigoideo interno. — B, masetero. — C, apófisis estiloides y sus músculos. — D, parótida. — D', prolongación faríngea de la parótida. — E, esternocleidomastoideo. — F, digástrico. — G, músculos prevertebrales. — H, amígdala. — I, aponeurosis faríngea. — J, constrictor superior.

1, conducto de Sténon. — 2, facial. — 3, ganglio parotídeo superficial. — 4, carótida externa. — 5, yugular externa. — 6, ganglio parotídeo profundo. — 7, tejido celuloadiposo del espacio laterofaríngeo. — 8, yugular interna. — 9, carótida interna. — 10, ganglio laterofaríngeo. — 11, nervio espinal. — 12, nervio neumogástrico. — 13, ganglio superior del gran simpático. — 14, nervio hipogloso mayor. — 15, nervio glosofaríngeo del espacio retrofaríngeo: en este último se ven dos ganglios (*ganglios retrofaríngeos*) origen frecuente de los flemones retrofaríngeos: la flecha en trazo lleno indica el procedimiento de elección para abrir estos flemones. — 16 y 17, celda carotídea. — 18, espacio preestiloideo: la flecha de trazo, situada enfrente de la letra H, indica la vía que ha de seguirse para abrir los abscesos encerrados en este espacio. — 19, espacio laterofaríngeo: la flecha punteada indica que la abertura por la faringe de las colecciones formadas en este espacio expone a lesionar los grandes vasos; la flecha de trazo lleno, situada por encima de la cifra 8, indica la vía de acceso que debe utilizarse.

α) La *cara externa* (figura 525) corresponde a los planos superficiales de la región, es decir, a la piel, al tejido celular subcutáneo y a la aponeurosis superficial. Esta aponeusis, que como hemos visto, es muy delgada y forma cuerpo con la glándula, no inmoviliza absolutamente la parótida en su celda, como se ha pretendido, ni siquiera cuando el esternocleidomastoideo está en contracción; la prueba de esto es que los tumores que residen en la parte superficial de la parótida son movibles cuando se les coge con los dedos; únicamente son inamovibles los tumores profundos voluminosos o que de manera secundaria se han hecho adherentes (tumores malignos).

β) La *cara interna*, más bien borde que cara, está profundamente situada y mira hacia la faringe. Se halla en relación con la apófisis estiloides y, más allá de esta apófisis y por mediación de la aponeurosis profunda, con el paquete vasculonervioso profundo del cuello: la carótida interna, la yugular interna y los cuatro nervios glosofaríngeos, neumogástrico, espinal e hipogloso mayor. También está en relación con los ganglios linfáticos que acompañan a aquél y a cuyas expensas sabemos que se desarrollan los flemones laterofaríngeos. Estos diversos órganos se hallan siempre muy cercanos a la parótida; en especial la yugular interna, situada en el lado más externo, sólo está separada de ella por el pequeño espesor de la aponeurosis parotídea.

De esta cara interna de la parótida se desprende ordinariamente (7 u 8 de cada 10 casos) una prolongación, llamada *prolongación faríngea* (fig. 526, D'), la cual, más o menos desarrollada, se introduce en el *espacio preestiloideo* (véase *Región faríngea*) por el orificio que hemos indicado antes en la pared interna de la

celda y se pone en contacto con la pared lateral de la faringe. Esta prolongación se halla por delante de los vasos, pero también la separa de ellos una hojilla aponeurótica, la *aleta faríngea*, que se dirige de la apófisis estiloides a la faringe.

Vemos, pues, que por su cara interna la parótida presenta con los grandes vasos del cuello relaciones que, aun no siendo absolutamente inmediatas, son bastante íntimas. La barrera musculoaponeurótica que los separa no ofrece sino una muy débil resistencia a los instrumentos, aun siendo éstos obtusos, con los cuales se precede a su exploración; así, pues, el cirujano debe actuar con mucha prudencia cuando aborda esta parte profunda de la región. Tampoco resiste mucho tiempo a las supuraciones desarrolladas en la fosa parotídea, y a menudo vemos que el pus invade el espacio subglandular y que a veces llega a provocar la ulceración de los vasos. Finalmente, es destruida siempre y con rapidez por los tumores malignos de la parótida, que contraen muy pronto adherencias con el paquete vasculonervioso. Así se explica que si, en rigor y cuando se trata de una degeneración benigna, la glándula parotídea puede ser extirpada de su celda en totalidad, hasta con su prolongación faríngea, no ocurra lo propio cuando se trata de una degeneración maligna; caso en que las adherencias con los vasos y con la faringe obligan al cirujano a dejar en la parte profunda la mayor porción de la cara interna de la glándula y su prolongación, y a realizar, de esta manera una operación incompleta y, por lo tanto, inutilizada en su totalidad.

γ) La *cara anterior* de la parótida se ahueca en forma de canal vertical que abarca, por su concavidad, el borde posterior de la rama ascendente del maxilar; está separado de ella, sin embargo, por una capa de tejido celular laxo, que viene a ser como una sinovial rudimentaria destinada a favorecer los movimientos de deslizamiento de este borde sobre la masa glandular. El maxilar, a este nivel, da inserción: hacia fuera, al masetero; hacia dentro y abajo, al pterigoideo interno; hacia dentro y arriba, al pterigoideo externo. La cara anterior de la parótida está naturalmente en relación con el borde posterior de estos músculos. En la gran mayoría de los casos envía a la cara externa del masetero una prolongación, *prolongación masetérica* o *geniana*, que ya hemos descrito con la región maseterina y que puede a veces adquirir dimensiones iguales o superiores a las de la misma glándula. También envía otra, aunque más raras veces, hacia el estrecho espacio que separa el pterigoideo interno de la rama ascendente.

Por la eminencia que forma, el borde posterior del maxilar constituye un estorbo notable para el cirujano durante el acto de la extirpación de la parótida. Verdad es, como ya dijimos, que la propulsión de la mandíbula puede aumentar en un centímetro aproximadamente la anchura de la celda parotídea. Pero el espacio así obtenido para llegar a la región es las más de las veces insuficiente y el cirujano puede verse obligado, durante el curso de la operación, a resecar, bien el borde posterior del maxilar solamente (J. L. FAURE), bien la rama ascendente toda entera (MORESTIN).

δ) La *cara posterior* de la parótida, en extremo irregular, se halla sucesivamente en relación, partiendo de la superficie hacia la profundidad: 1.°, con el esternocleidomastoideo, a cuya vaina está tan adherida que, para extirpar la glándula, es preciso extirpar al mismo tiempo la porción correspondiente de la aponeurosis del músculo; 2.°, con la apófisis mastoides y el vientre posterior del digástrico; 3.°, con la apófisis estiloides y los tres músculos que de ella se desprenden (ramillete de Riolano); 4.°, por último, con los grandes vasos y nervios precitados, en el punto en que la cara posterior de la glándula se continúa con la cara interna.

ε) La *cara superior* (extremo superior de algunos autores) es, como la precedente, muy irregular. Siguiéndola de fuera adentro se ve que corresponde, ante todo, a la cápsula de la articulación temporomaxilar, a la que cubre en una gran parte de su extensión y con la que está íntimamente unida. Esta relación de la articulación tem-

poromaxilar con la parótida nos explica la propagación posible de las lesiones inflamatorias de la glándula a los elementos constitutivos de la articulación y, recíprocamente, la posibilidad de ver que la parotiditis complica una artritis temporomaxilar; nos explica igualmente la invasión de la cápsula observada durante la evolución de las neoplasias parotídeas, invasión que obliga al cirujano a sacrificar la articulación temporomaxilar si quiere practicar una extirpación completa. Por dentro de la articulación, la cara superior de la parótida corresponde a la pared inferior de las porciones cartilaginosa y ósea del conducto auditivo externo. Recordemos que un tejido celular ordinariamente laxo las une a este nivel. Las inflamaciones del oído repercuten a veces sobre la glándula, y viceversa, siguiendo un mecanismo algunas veces complejo, cuya patogenia ha sido estudiada por TOUBERT. La infección se propaga unas veces por contigüidad o continuidad de tejido o por efracción; otras veces la vía linfática es la que sirve de intermediaria, puesto que los ganglios superficiales de la parótida, según se verá, reciben los linfáticos del conducto, y los profundos, los del oído medio; finalmente, en ocasiones, la parotiditis es consecuencia de una metástasis, cuyo punto de origen puede hallarse tanto en el oído como en otro punto cualquiera.

ɣ) La *cara inferior* o extremidad inferior de la parótida corresponde a la extremidad posterior de la glándula submaxilar, de la que está separada (fig. 472, 7) por un tabique fibroso que ya conocemos (véase *Región suprahioidea*).

b) *Estructura y conducto excretorio.* — Considerada histológicamente, la parótida es una glándula arracimada: sus elementos esenciales son unas masas diminutas de forma piramidal, los ácinos, en las cuales es secretada la saliva parotídea. Los ácinos y los numerosos lobulillos que éstos forman están unidos entre sí por un tejido conjuntivo intersticial más o menos abundante en vesículas adiposas, en cuyo espesor circulan los vasos y los nervios parotídeos.

La saliva secretada por la parótida, *saliva parotídea,* es transportada a la cavidad bucal por un conducto único, el *conducto de Sténon* (fig. 527), que sale de la glándula a nivel de su prolongación anterior y que ya hemos descrito al hablar de la región maseterina y de la región geniana.

Recordemos aquí solamente que desemboca en la cavidad bucal a nivel del cuello del primer molar superior y que por su mediación es como, en ciertos casos, los microbios bucales invaden la glándula; tal es, al menos, la patogenia admitida en la actualidad para la mayoría de inflamaciones de la parótida.

En efecto, la parótida, como las otras glándulas salivales, puede ser asiento de procesos inflamatorios (parotiditis simples, flemonosas, gangrenosas).

Por otra parte, es el sitio de elección de la enfermedad general y contagiosa denominada parotiditis epidémica o paperas, enfermedad que debe precisamente su nombre a esta localización. Añadamos que esta glándula, lo mismo que las otras glándulas salivales, da origen a tumores benignos (fibroma, lipoma, adenoma, quiste salival), a tumores malignos (sarcoma, epitelioma) y a tumores mixtos (adenocondroma de los antiguos autores). Estos tumores mixtos son los que con mayor frecuencia se observan en la parótida; sabido es que su estructura es complicada y que tras una evolución lenta pueden repentinamente adquirir carácter maligno.

B. VASOS. — Alrededor de la parótida o en su espesor discurren *arterias, venas* y *linfáticos.*

a) *Arterias.* — La más importante de las arterias que atraviesan la región parotídea es la carótida externa. Llega a la celda, pasando entre el estilogloso y el estilohioideo, y la alcanza en su parte anterointerna o, más exactamente, en la unión del cuarto inferior con los tres cuartos superiores de la pared interna; en este punto es donde debe buscársela y ligársela antes de practicar la extirpación de la glándula. Penetra en la glándula, donde se labra primero un surco y luego un conducto, y de este modo, en pleno tejido glandular, llega al cuello del cóndilo, siguiendo un

trayecto oblicuo de abajo arriba, de dentro afuera y un poco de delante atrás. Excepcionalmente, la carótida externa permanece por fuera de la glándula, entre ésta y la faringe.

Durante su trayecto intraparotídeo, es decir, en una extensión que corresponde a los dos tercios superiores de la glándula aproximadamente, emite la *auricular posterior,* que se dirige hacia la oreja, y numerosos ramos destinados a la misma parótida *(arterias parotídeas).*

Luego, a nivel del cuello del cóndilo, se divide en dos ramas terminales, a saber: 1.°, la *temporal superficial,* que, continuando su trayecto ascendente, llega a la región temporal; 2.°, la *maxilar interna,* que, doblándose hacia dentro, pasa a la región cigomática.

Todas estas ramas de la carótida externa, ya sean colaterales o terminales, pertenecen, por su origen y trayecto inicial, a la región parotídea.

b) *Venas.* — La vena yugular externa es la principal vena de la región en que nos ocupamos. Nace a nivel o un poco por debajo del cóndilo, lo que verifica por la reunión de la temporal superficial y la maxilar interna. Discurre por el espesor de la parótida, algo por fuera de la carótida externa y en un plano más anterior, y así desciende hasta el ángulo de la mandíbula. En este punto se desprende a la vez de la glándula y de su celda y, haciéndose superficial, pasa a la región esternocleidomastoidea, donde volveremos a encontrarla. En su trayecto intraparotídeo recibe cierto número de afluentes; por otra parte, envía una anastomosis, a veces muy voluminosa, a la vena facial, o la yugular interna, anastomosis que acompaña a la arteria carótida externa.

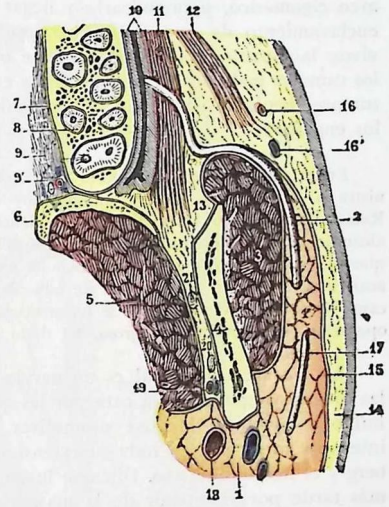


FIG. 527

Conducto de Sténon, visto en un corte horizontal de la cara (lado derecho, segmento inferior del corte visto por arriba) (T.).

1, glándula parotídea, con 1', su prolongación anterior. — 2, conducto de Sténon. — 3, masetero. — 4, maxilar inferior. — 5, pterigoideo interno. — 6, apófisis pterigoides. — 7, maxilar superior cortado a nivel de las raíces de los dientes. — 8, raíces del segundo molar superior. — 9, bóveda palatina, con 9', vasos y nervios palatinos posteriores. — 10, mucosa bucal. — 11, bucinador. — 12, cigomático. — 13, bola adiposa de Bichat. — 14, tejido celular subcutáneo. — 15, aponeurosis superficial. — 16, 16', arteria y vena faciales. — 17, nervio facial. — 18, arteria carótida externa. — 19, arteria y vena dentarias inferiores. — 20, nervio dentario inferior. — 21, nervio lingual.

c) *Linfáticos.* — La celda parotídea contiene gran número de ganglios (de diez a dieciséis), todos subaponeuróticos (excepcionalmente supraaponeuróticos, MERKEL, POIRIER), que se distinguen en superficiales y profundos (fig. 526).

α) Los *ganglios superficiales* están situados inmediatamente por debajo de la aponeurosis; forman tres grupos, superior, anterior y posterior, dispuestos todos sobre la cara externa de la glándula. Reciben, como ya sabemos, una parte de los linfáticos de la región temporal y de la cara (ceja, cara externa de los párpados, región del pómulo, pabellón de la oreja y conducto auditivo externo).

β) Los *ganglios profundos,* notables por su pequeñez, son intraglandulares y están adosados a la carótida externa. Recordemos que reciben los vasos linfáticos del oído medio, del velo del paladar y de la parte posterior de las fosas nasales.

Todos estos ganglios desempeñan en la patología de la región un papel importante; su situación explica por qué en cierto número de casos, cuando se trata de

una afección de marcha aguda (adenoflemón), la lesión ganglionar pasa inadvertida, lo cual hace considerar, a menudo erróneamente, como primitivas ciertas parotiditis que son secundarias; así cabría interpretar ciertas parotiditis observadas en el curso de las otitis (TOUBERT).

C. NERVIOS. — Dos nervios atraviesan la parte superior de la parótida, y son el *auriculotemporal* y el *facial.*

a) *Auriculotemporal.* — El auriculotemporal, rama del maxilar inferior, es un nervio sensitivo. Atraviesa de dentro afuera y de abajo arriba la parte más superior de la parótida (fig. 528, 5) y se desprende del tejido glandular un poco por debajo del arco cigomático, para rodearlo y llegar a la región temporal. A la compresión y al enclavamiento de este tronco nervioso en el tejido morboso se deben los dolores vivos, lancinantes e irradiados que se observan precozmente durante la evolución de los tumores malignos de la parótida, y en cambio faltan aquéllos, o son tardíos, en los tumores benignos, los cuales, como acabamos de decir, rechazan los nervios sin que los engloben.

En el punto en que el nervio auriculotemporal está en contacto con la parótida, suministra a la glándula algunos ramos muy delgados: los *ramos secretorios* de la parótida. Ramos de préstamo en realidad, que vienen del facial por el nervio petroso menor y que alcanzan el auriculotemporal por la vía del ganglio óptico (VULPIAN, CL. BERNARD). Sea lo que fuere, tienen bajo su dependencia la secreción de la saliva, y la resección de los mismos acarrea seguramente la supresión de ésta. Se comprende, por consiguiente, por qué en ciertos casos de fístula salival rebelde se ha aconsejado la resección del nervio auriculotemporal. Esta operación, simple y no peligrosa, ha dado buenos resultados (LERICHE, AIGROT).

b) *Facial.* — El facial es un nervio motor que ya hemos encontrado al estudiar las diversas regiones de la cara por las que se distribuye. Sabemos que, emanando del bulbo a nivel de la fosa supraolivar, penetra primero en el conducto auditivo interno y lo recorre en toda su extensión junto con el nervio intermediario de Wrisberg y el nervio auditivo. Discurre luego por la pared interna de la caja del tímpano, más tarde por el espesor de la mastoides y, finalmente, sale de esta apófisis por el agujero estilomastoideo para penetrar en la región que nos ocupa por su ángulo posterosuperior. Al llegar a la celda parotídea (fig. 528, 3), el facial no penetra inmediatamente en la glándula, sino que discurre algún tiempo por el tejido celular que la separa de la base del cráneo. Así, pues, podemos distinguir en el nervio dos segmentos distintos: un *segmento extraglandular* y un *segmento intraglandular.*

α) *En su segmento extraglandular,* el tronco nervioso, de una longitud de 10 a 12 mm, se dirige oblicuamente de arriba abajo y de atrás adelante. Cruza la cara externa de la base de la apófisis estiloides, sobre la cual está aplicado, y corresponde al triángulo limitado por el vientre posterior del digástrico, el borde posterior de la parótida y la base del cráneo. Este segmento de nervio presenta cierto interés desde el punto de vista quirúrgico. En él es donde se practica la operación ideada por BALLANCE y por J. L. FAURE, para corregir los trastornos resultantes de una parálisis del segmento intrapetroso del facial. Como es sabido, esta operación consiste en anastomosar el facial con el nervio vecino, ya sea el espinal (rama externa), ya el hipogloso, lo cual es preferible. El facial paralizado es descubierto a nivel de su porción extraglandular, luego es seccionado junto al agujero estilomastoideo y el extremo periférico es suturado al espinal o al hipogloso.

β) *En su segmento intraglandular,* el facial atraviesa casi horizontalmente la parótida, a 2 cm, poco más o menos, por debajo del arco cigomático, dirigiéndose oblicuamente de atrás adelante, de dentro afuera y un poco de arriba abajo. En este trayecto, el facial, siempre situado por fuera de la carótida y de la yugular externa, se aproxima poco a poco a la superficie externa de la glándula y se bifurca, antes de

llegar al borde anterior de esta última, en sus dos ramas terminales: la rama temporofacial y la rama cervicofacial; a su vez la rama temporofacial se divide en cierto número de ramos que, al subdividirse para ir a las distintas regiones de la cara a que están destinados, atraviesan en dos planos, por lo general distintos, la porción anterior de la parótida (fig. 528). El segmento intraglandular del facial, debido a su situación, está muy expuesto a ser herido en las intervenciones que se practican en la glándula,

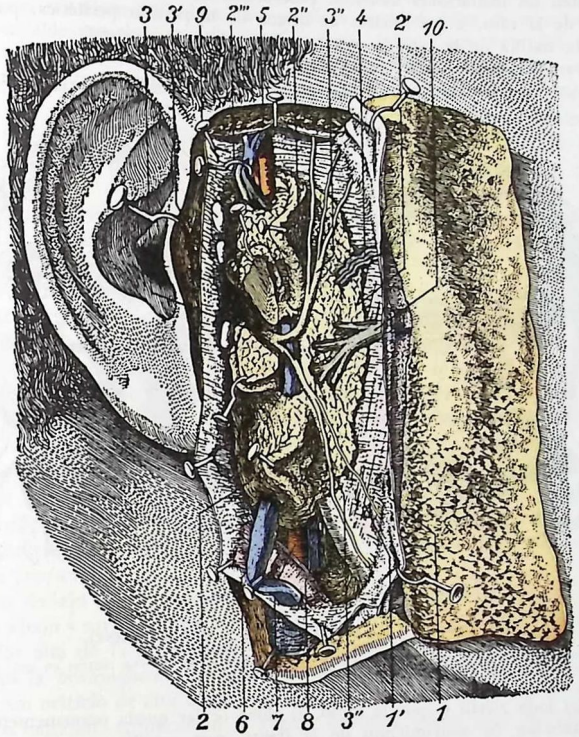


FIG. 528

Glándula parotídea, vista *in situ*, con los vasos y nervios que la atraviesan.

La aponeurosis superficial ha sido incidida y separada. La porción de glándula que cubría al facial ha sido reclinada o incidida para descubrir el nervio.

1, aponeurosis parotídea superficial, y 1', aponeurosis profunda que cubre el músculo masetero. — 2, parótida, con 2', prolongación anterior; 2'', parte del tejido glandular que cubre las ramas del facial; 2''', parte del tejido glandular que cubre el tronco del nervio. — 3, nervio facial (porción intraglandular), con 3', porción extraglandular del mismo nervio. — 3'', sus ramas de bifurcación situadas en una especie de desdoblamiento de la porción anterior de la glándula. — 4, vasos transversos de la cara. — 5, vasos temporales superficiales y nervio auriculotemporal. — 6, vena yugular externa. — 7, arteria carótida externa acompañada de una vena. — 8, músculo esternocleidomastoideo. — 9, ganglio. — 10, conducto de Sténon.

especialmente en la extirpación de los tumores parotídeos. Su herida es hasta inevitable cuando se practica la extirpación total de la parótida (por un tumor maligno, por ejemplo). En cambio, es posible evitarla cuando se trata de extirpar un tumor benigno: éste, en efecto, al desarrollarse, rechaza a su alrededor, sin englobarlos, el tejido celular y los órganos que éste envuelve, y es a veces posible, permaneciendo en contacto con el tumor, enuclearlo respetando su envoltura y, por consiguiente, el nervio. De todos modos, puede producirse la llamada parálisis facial retardada, debido a la elongación operatoria del nervio (BERGER), pero sólo es temporal.