TRATADO ELEMENTAL

DE

ANATOMÍA HUMANA

POR LOS DOCTORES

POIRIER
Profesor de Anatomía de la Facultad de París

CHARPY
Profesor de Anatomía de la Facultad de Toulouse

CUNEO
Profesor agregado de la Facultad de París

TRADUCIDO POR

DON FEDERICO OLÓRIZ Y ORTEGA
Catedrático, por oposición, de la Facultad de Medicina de Granada

CON UN PRÓLOGO DE

DON FEDERICO OLÓRIZ Y AGUILERA
Catedrático, por oposición, de la Facultad de Medicina de Madrid

---

TOMO III

Contiene 326 artísticos grabados, muchos de ellos policrómicos

C. A. L. P. E.
Compañía Anónima de Librería, Publicaciones y Ediciones
MADRID

TRATADO ELEMENTAL

DE

ANATOMÍA HUMANA



IMPRENTA Y LIBRERÍA DE NICOLÁS MOYA, GARCILASO, 6, Y CARRETAS, 8.

Biblioteca de la "Revista de Medicina y Cirugía prácticas,,

TRATADO ELEMENTAL

DE

ANATOMÍA HUMANA

POR LOS DOCTORES

POIRIER — *Profesor de Anatomía de la Facultad de París.*

CHARPY — *Profesor de Anatomía de la Facultad de Toulouse.*

CUNEO — *Profesor agregado de la Facultad de París.*

TRADUCIDO POR

D. FEDERICO OLÓRIZ Y ORTEGA

Catedrático, por oposición, de la Facultad de Medicina de Granada.

CON UN PRÓLOGO DE

D. FEDERICO OLÓRIZ Y AGUILERA

Catedrático, por oposición, de la Facultad de Medicina de Madrid.

Contiene 976 artísticos grabados, muchos de ellos policrómicos.

TOMO III

MADRID

ADMINISTRACIÓN DE LA REVISTA DE MEDICINA Y CIRUGÍA PRÁCTICAS

Calle de Preciados, núm. 33, bajo.

1909

Fondo bibliográfico
Dionisio Aldruejo
Biblioteca Pública de Soria
9667

Esta obra es propiedad de D. Rafael Ulecia y Cardona, Director-propietario de la Revista de Medicina y Cirugía prácticas.

TRATADO ELEMENTAL

DE

ANATOMÍA HUMANA

III

LIBRO PRIMERO

Órganos de los sentidos.

PIEL (1)

Preparación.—El estudio de la piel es principalmente histológico. Sin embargo, interesa disecar la fascia superficialis. Profundizando las incisiones hasta las aponeurosis, mostrarán la disposición de las capas del epidermis en las diversas regiones. Se practicarán: perpendicularmente al pliegue glúteo para ver el sistema de fijación de los pliegues cutáneos á las partes profundas; á lo largo del olécranon y de la rótula para descubrir las bolsas mucosas; perpendicularmente al surco medio del cuerpo para comprobar la separación del tronco en dos mitades. Los cortes finos histológicos coloreados permiten ver á simple vista multitud de detalles.

Definición.—La piel es una membrana apretada y elástica, que forma la envoltura exterior del cuerpo. Al nivel de los orificios de la boca, los párpados, la nariz, el ano, la uretra y la vulva, se continúa con las mucosas. Como es sabido, la constituyen dos hojas embrionarias: el ectodermo, que se convierte en *epidermis*, y el mesodermo, que se transforma en *dermis*.

Sus funciones son numerosas. Es membrana de oclusión, porque cierra los espacios conjuntivos—de protección—, de sensibilidad y de tacto—de excreción y de absorción—, y, en fin, de regulación térmica.

Dimensiones.—Su grosor medio es de 1 á 2 milímetros; en la nuca alcanza á 4 milímetros.

Su superficie varía entre 1 ½ metros cuadrados y 2 metros cuadrados.

Es mucho mayor, relativamente, en el niño que en el adulto (en el recién nacido la superficie es de 2.500 centímetros cuadrados por 3 kilos de peso).

Fijeza.—La piel es movible sobre la mayor parte de cada uno de los segmentos del cuerpo, pero está fijada á las partes profundas en la peri-

(1) Este capítulo ha sido redactado por M. Branca en el *Tratado de Anatomía humana.*

feria de estos segmentos. Tal sucede en el hombro, en el codo, en la muñeca, en la ingle, en la rodilla, en la garganta del pié y en la línea media del cuerpo. Esta fijación se realiza por medio de trabéculas fibrosas, que desde su cara profunda se dirigen hacia el periostio ó la aponeurosis subyacentes. En ciertas regiones estas trabéculas se convierten en verdaderos *ligamentos suspensores*, como sucede con los ligamentos suspensores de la axila, de la mama (glándula cutánea), del pliegue de la ingle, del pliegue glúteo y de las bolsas. La piel es también inmóvil en las superficies de apoyo de la palma de la mano y de la planta de los piés, donde se confunde con las aponeurosis palmar y plantar.

Propiedades.—La piel es muy elástica y muy resistente. Los órganos profundos pueden ser contundidos, rasgados ó rotos, sin rotura de la piel. Al ser atravesada por un instrumento punzante de forma cónica, una aguja ó un punzón, queda en ella una hendidura lineal y no un orificio redondeado, á causa de la disposición longitudinal de las fibras del dermis; las heridas tienden, por lo tanto, á abrirse ó á cerrarse, según que sean perpendiculares ó paralelas á estas fibras, cuya orientación definida varía según las regiones del cuerpo.

Cara externa. — La cara externa ó cara libre es de color distinto, según las razas y el medio exterior. Las partes más pigmentadas son los órganos genitales en los dos sexos, la región anal, y, en la mujer, la areola del seno y su mamelón, bajo la influencia del embarazo.

En esta cara se observan: 1.°, *poros* que apenas son visibles más que con lente, y que son los orificios de los folículos pilosos, de las glándulas sebáceas y de las sudoríparas. Los de las glándulas sebáceas de la nariz y de la cara son relativamente grandes; 2.°, *eminencias papilares*, en general con el aspecto de granos rodeados por surcos muy finos; estas elevaciones se disponen en *crestas* de orientación regular en la cara palmar y de los dedos y en la plantar de los piés; 3.°, *pliegues*, que son unas veces depresiones lineares y otras rodetes salientes.

Los pliegues normales de la piel son casi todos pliegues huecos, es decir, ranuras ó surcos más ó menos profundos. Están caracterizados por el adelgazamiento de la piel á su nivel, la orientación paralela de los fascículos del dermis, y las adherencias profundas que fijan los pliegues á las aponeurosis ó al periostio subyacentes. Se los puede clasificar de la manera siguiente:

1.° Pliegues de movimiento:
- Pliegues musculares:
  - Arrugas de la cara y del escroto.
  - Pliegues radiados de los esfínteres.
- Pliegues articulares:
  - Pliegues de flexión de las articulaciones.
  - Pliegues de extensión.
- Pequeños pliegues de distensión, resquebrajaduras.

2.° Pliegues adiposos y pliegues de enflaquecimiento.

3.° Pliegues de estructura:
- Depresiones derivadas de formas orgánicas.
- Surcos del tronco y de los miembros: fosetas.

Los pliegues de estructura que forman parte del plan del organismo y que sobre todo resultan del relieve de los órganos que limitan, son muy numerosos. Sólo citaremos: en la cara, los surcos naso-labial, subnasal y mento-labial; en el tronco, los surcos medios del cuerpo, el pliegue suprapubiano y el surco interglúteo; en el miembro superior, el pliegue de la axila, los surcos bicipitales y los pliegues interdigitales; en el miembro inferior, el pliegue de la ingle, el pliegue glúteo y los surcos longitudinales del muslo y de la pierna. Fuertes ligamentos suspensorios fijan el hueco de la axila y el pliegue glúteo á las partes profundas; análogos ligamentos existen en los demás surcos y fosetas.

Cara interna. — La *cara interna*, cara profunda ó adherente de la piel propiamente dicha, está en relación con el panículo adiposo, que forma cuerpo con ella. Por intermedio de este panículo y de una capa de tejido celular, desliza sobre las partes profundas y puede plegarse y frunCirse. En ciertas regiones muy salientes, ó, por el contrario, muy deprimidas, se fija en las aponeurosis ó en el esqueleto subyacente y es poco deslizable; así sucede sobre el olécranon, la cresta de la tibia, el esternón, el mentón y en los pliegues principales que hemos mencionado.

Estructura de la piel. — La piel propiamente dicha no comprende más que dos capas: 1.ª, la *epidermis*, barniz epitelial flexible, sin vasos y translúcido, que se amolda á la superficie del dermis; 2.º, el *dermis*, tejido conjuntivo vascular que, en la mayor parte de su superficie, está cubierto de elevaciones redondeadas ó *papilas*. En la frente faltan las papilas y son muy pequeñas en la cara; las mayores son las del mamelón del seno. En ciertas regiones la piel está reducida á estas dos capas, adhiriéndose el dermis al periostio.

En general, la piel ó tegumento comprende además un *hipodermo*, que á su vez está formado por tres capas, resultando, por lo tanto, la disposición siguiente:

Tegumento ó piel en general:
- 1.º Epidermis + 2.º Dermis = Piel propiamente dicha.
- 3.º Hipodermis:
  - 1.º Panículo adiposo y panículo carnoso.
  - 2.º Fascia superficialis.
  - 3.º Tejido celular subcutáneo.

Panículo adiposo. — El *panículo adiposo* es una capa de tejido grasiento situado entre el dermis y la fascia superficialis.

Sus funciones le hacen un órgano de protección (cojinetes plantar y palmar), una reserva alimenticia (animales invernantes) y una defensa contra el frío.

El tejido adiposo subcutáneo existe en casi toda la extensión del cuerpo. Falta, sin embargo, en los párpados, en el pene y en el escroto; es muy fino en los pliegues de flexión, raíz de la nariz, pabellón de la

oreja y línea media del dorso. Alcanza su mayor grosor alrededor de la pelvis, en las caderas, en el hipogastrio, las nalgas, la parte lateral de los lomos y el seno en la mujer.

Su grosor en un sujeto de volumen medio, varía de 1 á 4 centímetros según la región. Se eleva hasta 10 centímetros en los obesos. En el viejo está muy reducido. Por el contrario, este panículo adiposo está muy desarrollado en el niño pequeño, que, en cambio, no presenta casi grasa profunda. Es probable que lo proteja contra el enfriamiento, ya que el niño tiene superficie cutánea más extensa, relativamente al pequeño volumen de su cuerpo.

El panículo está compuesto de *lóbulos* que encierran una grasa blanquecina y apretada en el niño, amarilla intensa y difluente en el viejo y

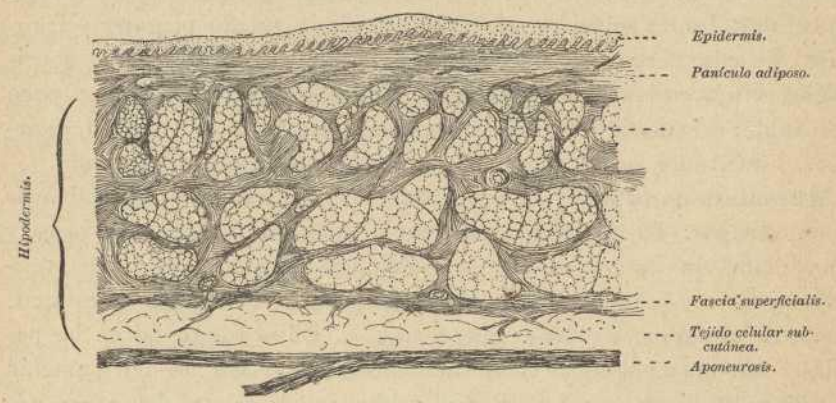


Fig. 651. — Constitución de la piel.

Corte que demuestra la superposición de planos que constituyen la piel propiamente dicha (epidermis y dermis) y el hipodermis. El panículo adiposo comprende en este punto cuatro pisos de lóbulos adiposos; una fascia superficialis accesoria separa las filas inferiores de las superiores.

en muchos obesos. Estos lóbulos, cuya anchura media varía de medio á un centímetro, están contenidos en los *alvéolos* dispuestos en una sola capa en los cojinetes plantares y palmares, ó en dos capas de ordinario en las demás regiones; y se encuentran hasta 4 y 5 pisos de grasa en los rodetes de los muslos de los niños pequeños. Estos pisos están separados por tabiques horizontales, formados por membranas conjuntivas, que son fascias superficialis accesorias; en cada piso los lóbulos están aislados por tabiques verticales que se extienden desde la fascia á la cara profunda del dermis. Estos últimos tabiques son los *conos fibrosos* de la piel, y constituyen verdaderos espacios que contienen bajo un cierto estado de tensión elástica las bolas adiposas de los lóbulos.

En las extremidades de los dedos de la mano y del pié, el panículo adiposo está reemplazado por la *pulpa*, tejido célulo adiposo, blando, muy vascular, tabicado por trabéculas conjuntivas que le unen al pe-

riostio de la falange. La pulpa encierra pelotones venosos. Es un cojinete tactil y un aparato térmico.

Panículo carnoso. — Muchos animales poseen en el tronco é independientemente de los músculos cutáneos de la cabeza, un panículo carnoso cuyos movimientos aparecen exteriormente en el caballo y en el puerco-espín. En el hombre falta y está representado sólo por el cutáneo del cuello. Este está colocado bajo la fascia superficialis y por consecuencia bajo la piel y su panículo adiposo, y sólo su inserción cutánea atraviesa las capas del hipodermis para fijarse en la cara profunda del dermis. No sucede lo mismo con los cutáneos de la cabeza: sus fibras musculares, convertidas en tendinosas ó elásticas, se insertan en el dermis y aun en la capa profunda de la epidermis.

Es preciso colocar entre los músculos del panículo carnoso los *músculos dartóicos*, el dartos genital y el dartos areolar del seno. Estas capas musculares lisas, adherentes á la piel, reemplazan al panículo adiposo. El dartos genital, bien marcado en el hombre, en el que se extiende sobre el pene, el escroto y el periné, está más atenuado en la mujer (dartos de los labios mayores); en ésta, en cambio, el *músculo areolar* del seno está mucho más desarrollado.

Panículo elástico. — En la parte inferior del abdomen (hipogastrio), alrededor del pene y del clítoris, en las bolsas y en los grandes labios, encierra la piel un aparato elástico suspensor, vestigio de la túnica abdominal de los grandes animales, que forma un verdadero *panículo elástico*.

Fascia superficialis. — La *fascia superficialis* es una membrana conjuntiva situada en la cara profunda del panículo adiposo que limita y sostiene. Además de órgano de fijación de este panículo, sirve de plano de sostén para los gruesos vasos de la piel, y de hoja de deslizamiento para la capa subcutánea.

Es laminosa, de color blanquecino, de un milímetro de grueso y tiene la estructura de las fascias, es decir, consta de tejido conjuntivo condensado y no de tejido fibroso. Se puede disecar con bastante facilidad; se ven bien por su cara profunda, despegando un fragmento de piel en un sujeto delgado.

La cara superficial ó externa, que sostiene al panículo adiposo, está erizada por trabéculas ascendentes, *conos fibrosos* de la piel, que tabican el panículo y vienen á fijarse en el dermis; de este modo, las tres partes forman cuerpo en conjunto y no pueden deslizar una sobre otra, ni plegarse ni despegarse. Esta misma cara se desdobla para dar vainas á los vasos y á los nervios de la piel, como se ve bien en el pliegue del codo donde las venas están contenidas en las vainas interfasciales.

Su cara profunda ó interna, lisa, está laxamente unida á los órganos por medio de tejido celular. Sin embargo, en ciertas regiones está unida al periostio ó á las aponeurosis subyacentes por trabéculas fibrosas más

ó menos fuertes y cortas. Tal sucede sobre la clavícula, la espina del omoplato, la cresta del cúbito, la cresta de la tibia, los maléolos, la línea media del tronco, la línea espinosa, los pliegues de flexión, los surcos y las fositas.

La fascia superficialis existe en casi toda la extensión del cuerpo. Falta en la cara; en la palma de las manos y en la planta de los piés está reemplazada por las aponeurosis palmar y plantar respectivamente; en el cuero cabelludo, por la aponeurosis epicránea. Tampoco existe en la cara palmar de los dedos. En el seno pasa por detrás de la glándula mamaria, que es una glándula cutánea.

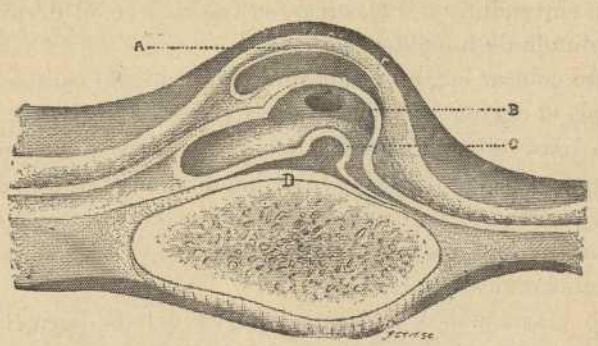


Fig. 652. – Bolsas mucosas prerrotulianas. (Según Pitha y Billroth).

Se observan delante de la rótula tres bolsas mucosas superpuestas. A, una superficial ó subcutánea. — B, una media ó subaponeurótica. — C, otra profunda ó subtendinosa. La bolsa media presenta un orificio de comunicación con la bolsa superficial. — D, rótula cubierta por la hoja profunda del tendón rotuliano.

Tejido celular subcutáneo. — Esta capa laxa existe en todos los puntos donde la piel no es adherente. Constituye una especie de cavidad serosa, de la que la fascia superficialis forma la hoja parietal, en tanto que la aponeurosis representa la hoja visceral.

Es eminentemente movible y dilatable, permitiendo el fruncimiento de la piel. En ella se hacen las inyecciones subcutáneas ó hipodérmicas, se extienden los flemones y el enfisema traumático ó séptico y se colectan las bolsas sanguíneas, y por ella, en fin, es por donde se hacen los despegamientos de la piel y se tallan los colgajos.

Bolsas mucosas subcutáneas. — Las bolsas *mucosas* ó *serosas* pueden ser superficiales ó profundas, submusculares. Sólo hablaremos de las primeras. Estas son cavidades cerradas, muy planas, simples ó tabicadas, cuyo diámetro varía desde el de una moneda de 50 céntimos al de un duro. Se reconoce una bolsa mucosa verdadera en los caracteres siguientes: 1.° Preexiste á toda dislaceración ó despegamiento. 2.° Se hincha instantáneamente por insuflación. 3.° Su pared es lisa y húmeda. Están situadas en el tejido celular subcutáneo, ó más exactamente, al menos en algunos casos, en el espesor de la fascia superficialis desdoblada. Así

es como la bolsa prerrotuliana superficial y la olecraneana son intrafasciales (fig. 652).

Encierran una pequeña cantidad de líquido análogo á la sinovia. Su distensión patológica constituye el higroma.

Pueden observarse en todos los casos en que hay rozamientos, pues las bolsas los atenúan interponiéndose como un cojinete elástico. Las bolsas subcutáneas constantes son: la bolsa olecraneana, la prerrotuliana superficial y las tres bolsas plantares de Lenoir que están bajo el calcáneo, la cabeza del 1.er metatarsiano y la del 5.° metatarsiano. Menos constantes son las bolsas prementoniana y supra-acromial, la bolsa sacra situada detrás de la 4.ª vértebra sacra, la bolsa retrocoxígea, la isquiática y la trocanteriana. Las profesiones desarrollan en puntos especiales bolsas denominadas profesionales, cuya posición es típica. También se las encuentra con frecuencia en los piés deformados por el calzado.

Resumen histológico. — **Epidermis.** — La epidermis pertenece á la clase de los epitelios pavimentosos estratificados. No contiene vasos, pero encierra plexos nerviosos.

Está formada por dos capas principales, que se separan en el vivo en las ampollas de los vejigatorios y en las flictenas. Estas dos capas son el *cuerpo mucoso de Malpigio* y la *capa córnea*; á su vez se subdividen en múltiples capas secundarias, que son siete en la totalidad del epidermis, del modo como lo muestra el siguiente cuadro, en que las capas están indicadas desde la superficie á la profundidad:

Epidermis
- Capa córnea
  - Capa descamante ó stratum disjunctum.
  - Stratum corneum.
  - Stratum lucidum.
  - Stratum intermedium.
- Cuerpo mucoso de Malpigio
  - Stratum granulosum.
  - Cuerpo mucoso propiamente dicho.
  - Capa generatriz ó basilar.

Cuerpo mucoso. — El cuerpo mucoso en general es notable por los filamentos de unión que enlazan las células epiteliales entre sí, á modo de puentes protoplasmáticos. Las células encierran pigmento, que sobre todo abunda en las capas más profundas. Entre las células se encuentran glóbulos blancos y fibras nerviosas.—La capa generatriz se encuentra sobre una membrana ó capa vítrea. Está formada por una sola hilera de células cilíndricas. — El stratum granulosum es el punto donde se realiza la rotura, que permite á las flictenas despegar la capa córnea. Las granulaciones de estas células están constituídas por eleidina, substancia que parece cumplir un papel en la queratinización.

La capa córnea está formada por células aplastadas y queratinizadas. Sus capas principales, las que determinan el mayor ó menor grosor del epidermis córneo, son las del stratum corneum.

Dermis.— El *dermis* ó *corion* está formado por tejido conjuntivo, al que se mezcla una notable cantidad de tejido elástico. Se encuentran fibras conjuntivas y fibras elásticas sumergidas en un cemento amorfo. En esta capa están diseminados nervios, vasos, glándulas y pelos. El dermis se divide en dos capas, que separa la red vascular superficial; una capa profunda y otra superficial ó cuerpo papilar. Las pa-

pilas que caracterizan esta última capa son, unas, papilas *vasculares*, que contienen un asa capilar; otras, papilas nerviosas, ocupadas por un corpúsculo del tacto. Sólo se encuentran papilas nerviosas en ciertas partes del cuerpo, principalmente en las extremidades de los miembros.

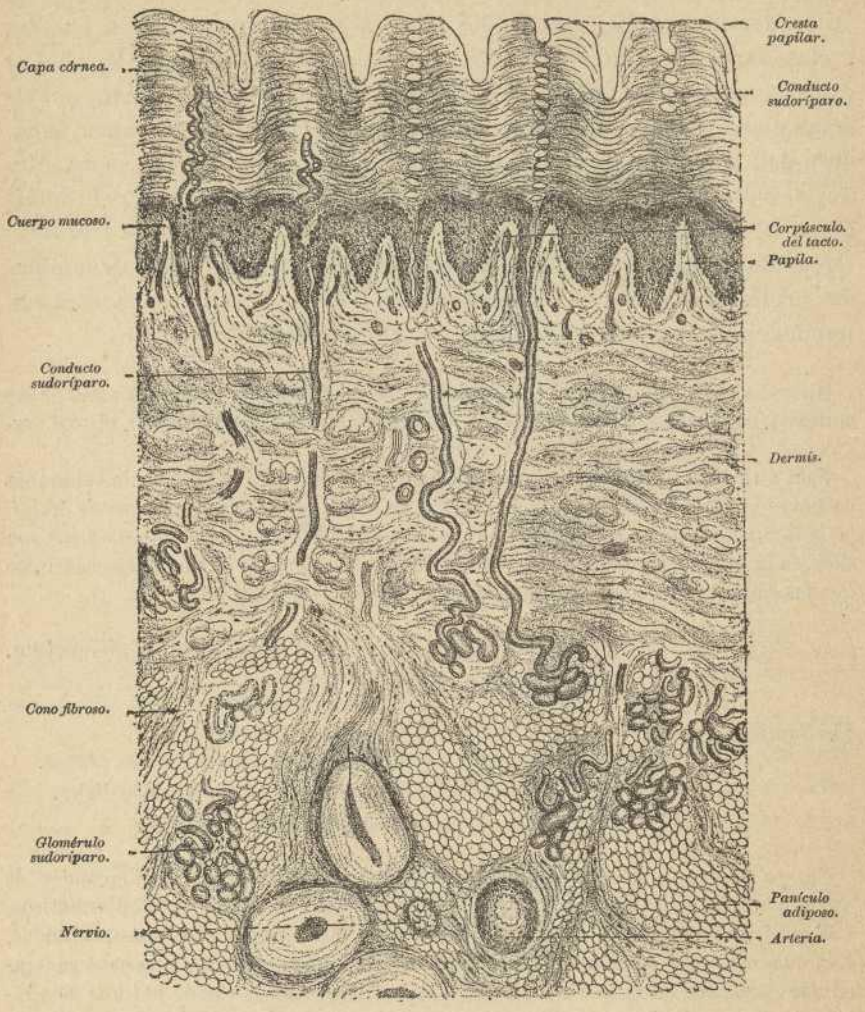


Fig. 653. — Corte de la piel. (Según Darier).

Este corte, aumentado unas 20 veces, interesa la epidermis, el dermis y la parte superior del hipodermis (panículo adiposo). Se distinguen en el cuerpo mucoso la capa granulosa, obscura cerca de la capa córnea, y las células generatrices de la capa basilar en contacto del dermis. Las papilas muestran asas vasculares y corpúsculos del tacto. En el panículo adiposo, del que se reconocen las vesículas agrupadas en lóbulos, están situados muchos glomérulos de glándulas sudoríparas y tres corpúsculos de Pacini de forma ovoidea.

Panículo adiposo. — El panículo adiposo está formado por *lóbulos* adiposos, constituídos á su vez por la aglomeración de *vesículas* adiposas. Las vesículas adiposas son células conjuntivas gruesas, redondas ó poliédricas por presión y ocupadas por grasa flúida; el protoplasma y el núcleo se encuentran rechazados á la periferia por la formación de la gota grasienta.

Bolsas mucosas. — Las bolsas mucosas tienen la estructura de las sinoviales articulares. Pared fibrosa y capa superficial de células planas é irregularmente repartidas, de aspecto epiteliode pero en realidad de naturaleza conjuntiva.

Glándulas. — La piel encierra dos especies de glándulas: las sebáceas y las sudoríparas.

Gl. sebáceas....	superficiales.	Gl. sudoríparas..	profundas.
	en racimo.		en tubo.

1.° *Glándulas sebáceas*, del volumen de un grano de mijo, ocupan las capas superficiales del dermis. Se distinguen glándulas *libres*, que se abren directamente en la superficie de la piel y son raras; glándulas *pilosas*, que desembocan en un folículo piloso y que forman la inmensa mayoría de las glándulas sebáceas. Se encuentran en toda la superficie del cuerpo, excepto en las palmas de las manos y las plan-

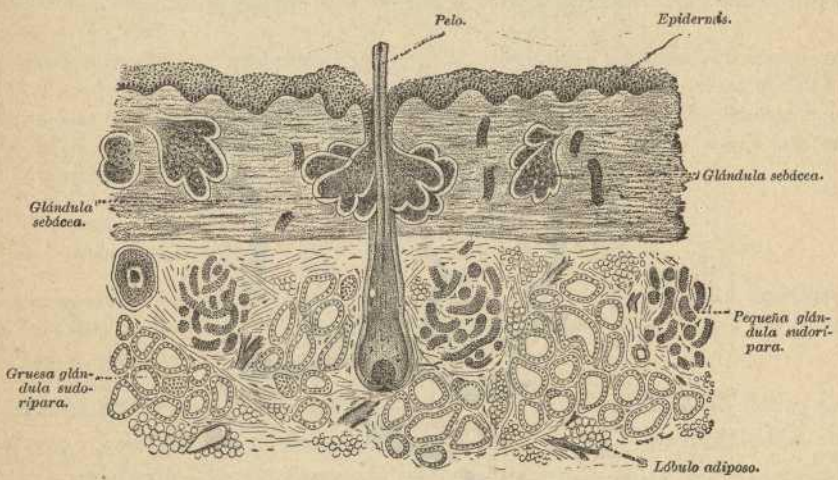


Fig. 654. — Glándulas sebáceas. (Según Ficatier).

Piel de la axila ajusticiada, glándulas sebáceas libres y glándulas anejas á folículos pilosos. En el panículo adiposo, corte de glándulas sudoríparas, unas pequeñas de tipo ordinario y otras voluminosas propias de la axila.

tas de los piés. Las más notables asientan en la frente, el dorso de la nariz, el mamelón, los labios menores, el ano, los párpados (glándulas ciliares y glándulas de Meibomio). Su inflamación constituye el acné, y su hipersecreción produce en el niño la seborrea del cuero cabelludo.

Las glándulas sebáceas son glándulas en racimo. Los acini están tapizados por células epiteliales estratificadas, que encierran numerosas granulaciones grasientas. Estas granulaciones, mezcladas á restos de células glandulares que se destruyeron, constituyen el *sebum* y llenan la cavidad de los fondos de saco y la del conducto escretor. El conducto escretor, muy corto, posee igualmente un revestimiento de células epiteliales estratificadas.

2.° Las *glándulas sudoríparas* están repartidas por la casi totalidad de los tegumentos. Las más importantes son las de la palma de la mano y planta de los piés, las de la frente, de la cara anterior del pecho, de la ingle y de la axila.

Son glándulas en tubo glomerulado que constan de glomérulo y conducto secretor. El *glomérulo* está situado profundamente en el dermis y aun bajo el dermis. El de

las glándulas de la axila mide de 1 á 4 milímetros. Es un arrollamiento en pelotón del tubo glandular. Está formado de fuera adentro por tres capas: una pared propia, una capa de células mio-epiteliales análogas á las fibras musculares lisas, y una fila de células glandulares. El *conducto sudorífero* sube verticalmente en el espesor del epidermis y, tomando forma espiroide, en sacacorchos, desemboca en la superficie por un poro. Está formado por dos capas epiteliales.

Vasos de la piel.—Los vasos sanguíneos y linfáticos presentan la misma disposición. Los troncos subcutáneos perforan la fascia superficialis y, directamente ó después de haber marchado por su superficie, suben á través del panículo adiposo,

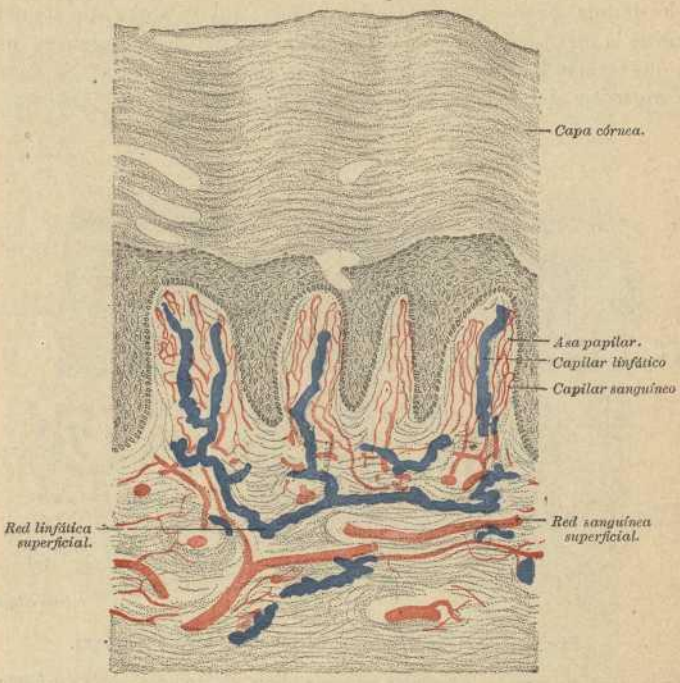


Fig. 655. — Vasos sanguíneos y vasos linfáticos superficiales de la piel. (Según Darier).

Este corte muestra en rojo los vasos sanguíneos y en azul los linfáticos de las regiones papilar y subpapilar.

dejando ramas que alcanzan al dermis. Allí forman dos redes: una *red subdérmica*, profunda, de troncos gruesos y mallas anchas; una *red subpapilar*, de vasos más apretados y más delgados. Estas dos redes están enlazadas por ramas verticales que dan sangre á las glándulas. La red subpapilar arterial emite para cada papila un *asa capilar*, que sube hacia su vértice y termina en una vénula. La red linfática superficial está constituída por capilares gruesos y con dilataciones, en los que terminan los conductores linfáticos procedentes de la papila.

Nervios de la piel.— Los nervios de la piel forman en el dermis un plexo fundamental que anima á los vasos, á las glándulas, á los pelos y á sus músculos. Además de estas ramas ordinarias existen tres modos de terminación particulares, ó mejor, tres modos de origen de los nervios sensitivos, que son: los plexos intraepidérmicos, los corpúsculos del tacto y los corpúsculos de Pacini.

Los *plexos intraepidérmicos* están constituídos por numerosas fibrillas desnudas,

de aspecto moniliforme y dirección vertical, que residen en el cuerpo mucoso de la epidermis.

Los *corpúsculos del tacto ó de Meissner* ocupan las papilas nerviosas. No se los encuentra más que en partes lampiñas, especialmente en las yemas de los dedos de la mano y del pié, en la palma de la mano y en el mamelón. Son cuerpos redondos, formados por masas de células conjuntivas aplastadas, llamadas *células tactiles ó intersticiales*, que se disponen en laminillas. La fibra nerviosa se arrolla primero alrededor de la base del corpúsculo, después lo perfora y, haciéndose interior, se ramifica, dando un ramillete de fibrillas que se insinúan entre las láminas celulares. Estas fibras desnudas se terminan por *discos tactiles*.

Los *corpúsculos de Pacini ó de Vater* están situados en el hipodermis, en el tejido celular ó célulo-adiposo subcutáneo; algunos de ellos se encuentran por todas partes, y no sólo en la piel, sino también en los órganos profundos; los más constantes se encuentra suspendidos de los nervios colaterales de los dedos del pié y de la mano. Son lo suficientemente gruesos para ser disecados (1 á 4 milímetros) y tienen forma ovoidea (fig. 653).

Están formados por una cáscara conjuntiva y una fibra nerviosa. La cáscara se compone de una serie de cápsulas concéntricas, revestidas cada una por un endotelio en su cara interna. La fibra nerviosa penetra por el polo inferior y sube directamente por el eje del corpúsculo, ocupa el centro de un espacio granuloso, *masa central*, y se termina en un ramillete cerca del polo superior.

UÑAS (1)

Cortes transversales y longitudinales de toda la extremidad de un dedo mostrarán la anatomía macroscópica de la uña. Se puede hacer hervir un dedo para ver cómo la uña queda adherida á la epidermis que se desprende.

Definición.—Las *uñas* son escamas córneas que terminan los dedos de la mano y del pié. Su función se relaciona con el tacto; proporcionan un plano resistente á la yema tactil. Accesoriamente pueden ser utilizadas como armas.

Situadas en la cara dorsal de la falangeta, en la que se engastan por tres de sus bordes, son duras, elásticas, translúcidas, encorvadas en forma de tejas, es decir, convexas en sentido transversal. La del dedo pequeño del pié está con frecuencia reducida á un tubérculo atrófico.

Raíz y cuerpo de la uña.— En la uña se distinguen tres porciones: la raíz, el cuerpo y la porción libre.

La *raíz* es la parte oculta; se la reconoce haciendo bascular la uña. Representa la cuarta parte de la longitud total de ésta, ó sea unos 7 milímetros en la mayor dimensión. Es delgada, flexible y poco adherente. Su borde posterior, parabólico, se encaja en la *ranura* ungueal.

El *cuerpo*, uniformemente grueso, es muy adherente á las partes profundas. Su superficie está estriada ó acanalada longitudinalmente. Presenta una cara libre ó superficial, otra cara profunda ó adherente y dos bordes laterales, encajados en la ranura ungueal, que la piel recubre, formando

(1) Este capítulo ha sido redactado por el Dr. Branca en el *Tratado de Anatomía humana*.

rodetes. Su parte posterior figura una media luna opaca, blanquecina, denominada *lúnula*.

La *porción libre*, terminada por el borde anterior, está separada de la yema del dedo por el *ángulo* de la uña.

Matriz ó lecho de la uña.—La escama córnea que acabamos de describir es la uña, propiamente dicha, ó limbo ungueal; representa el *stratum lucidum* de la epidermis, amplificado y endurecido. Esta porción dura está rodeada de partes blandas, que también pertenecen á la uña, mirada en el conjunto de su formación.

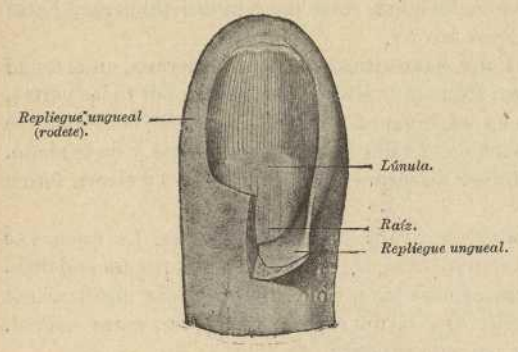


Fig. 656. — Uña y repliegue ungueal. (Según Sappey).

El repliegue ungueal ó supraungueal recubre la raíz y los bordes del cuerpo de la uña. Una incisión en este repliegue permite ver la raíz.

La raíz y los bordes laterales del cuerpo están recubiertos en su cara superficial por un repliegue cutáneo, que es el *repliegue* ó *pliegue supraungueal* ó manto de la uña; para formarlo se refleja y dobla la piel sobre sí misma.— La cara profunda, hueca, de la uña, descansa sobre una capa epidérmica, que corresponde al cuerpo mucoso de Malpigio. Esta capa, engrosada en la parte correspondiente á la raíz y á la lúnula, lleva el nombre de *matriz* de la uña porque es, en efecto, la que produce la escama córnea. La parte anterior, más delgada, que corresponde á la parte del cuerpo situada delante de la lúnula, es el *lecho* de la uña. La ranura al nivel de la que se encaja la escama córnea, no es un verdadero surco, un vacío, puesto que á este nivel se continúan unas con otras las capas epidérmicas blandas ó duras.

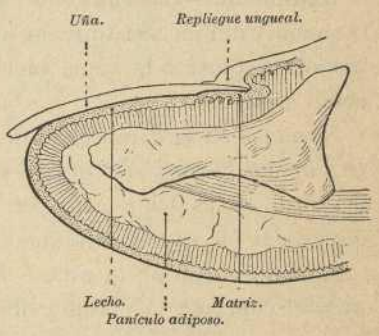


Fig. 657. — Corte longitudinal de la uña.

Por debajo de la uña, el cuerpo mucoso (superficie punteada) aparece diferenciado en matriz y lecho de la uña. Un doblez de la piel (repliegue ungueal) cubre la raíz. La falange está rodeada por la pulpa ó yema (dermis y tejido adiposo).

Por debajo del lecho y de la matriz, cuerpo mucoso epidérmico, se extiende el dermis sub-ungueal, notable por sus crestas papilares longitudinales y por su riqueza vascular, que da á la uña su color rosado.

La uña es segregada únicamente por su matriz; desliza sobre su lecho

como sobre rails. Su crecimiento total dura un centenar de días. Este crecimiento es indefinido cuando se cortan las uñas.; deja de producirse si no se cortan, y la porción libre, de algunos centímetros de longitud, toma forma encorvada. Cada interrupción del crecimiento, provocada por ciertas enfermedades graves, se hace notar por un surco transversal.

PELOS

Definición. — Los pelos son producciones epidérmicas filiformes y flexibles, que se elevan sobre la piel.

Sus funciones, útiles sobre todo si no se usan vestidos, los hacen órganos de protección contra el frío, la lluvia y los roces. Los de los órganos de los sentidos tienen papel defensivo contra el polvo. Quizás sirvan también los pelos para la depuración, eliminando ciertas substancias (yodo, arsénico). El hombre carece de pelos tactiles, como los que presentan ciertos animales.

Constitución. — El pelo presenta raíz y tallo.

La *raíz* ó porción adherente es la parte intra-cutánea. Su extremidad inferior, abultada, piriforme, constituye el *bulbo*, que en su base excavada aloja la *papila* del pelo. Esta raíz está contenida en un saco epitelial ó *folículo piloso*.

El *tallo* ó porción libre se termina por una punta afilada. Es rectilíneo, ondulado ó rizado. El corte es circular ó elíptico: cabellos redondos, cabellos planos.

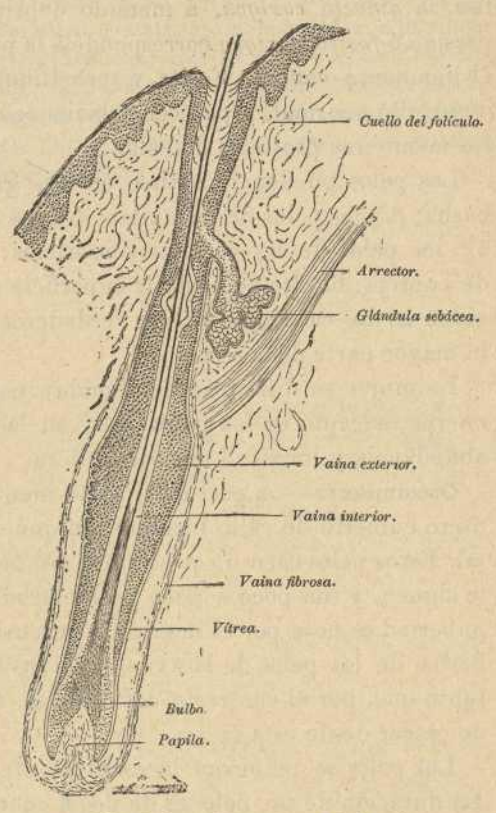


Fig. 658. — Estructura del pelo.
(Según Ranvier).

Corte longitudinal de un pelo. El folículo epitelial está hundido en el tejido conjuntivo, figurado por trazos delicados. Este tejido se condensa para formar la papila y la vaina fibrosa. (Véase fig. 654).

Propiedades. — Los pelos encierran pigmento, que les da una coloración rubia, obscura ó roja. Son muy elásticos y al mismo tiempo muy resistentes; una cabellera cogida por engranaje no se rompe, pero arrastra consigo el

cuero cabelludo arrancado. Son higrométricos, y han sido utilizados en física como higrómetros. En ciertos sujetos desprenden electricidad al ser frotados.

Finalmente, los pelos son casi imputrescibles.

Repartición.—Los pelos se encuentran en toda la superficie del cuerpo, á excepción de la cara palmar de la mano y de los dedos, de la cara plantar del pié y de sus dedos, de la cara dorsal de las falangetas y del mamelón del seno. No están distribuídos caprichosamente, sino orientados según direcciones definidas; siguen líneas denominadas *corrientes*, que parten de un centro llamado *torbellino*. Los torbellinos principales son los del vientre, del ombligo, del coxis, de la axila y de la ingle. El *torbellino coxígeo* (vortex coccigeus) es notable, por rodear una superficie lisa, la *glabela coxígea*, á menudo deprimida profundamente; esta depresión ó *fosita coxígea* corresponde á la punta del coxis, donde se inserta el ligamento caudal. Fosita y torbellino toman á veces en el feto un desarrollo anormal, y parecen relacionarse con la extremidad caudal de los mamíferos provistos de cola.

Los pelos pueden repartirse en seis grupos: 1.°, los cabellos; 2.°, la barba; 3.°, los pelos de las axilas; 4.°, los pelos de los órganos genitales; 5.°, los pelos de los órganos sensoriales: pestañas, cejas, vibrisas, pelos de la oreja; 6.°, los pelos de la superficie cutánea, que á su vez se subdividen en dos categorías: pelos verdaderos y el vello. Este es el que cubre la mayor parte del cuerpo.

La mujer se distingue del hombre por la rareza de los pelos de su cuerpo, excepto en los genitales y en las axilas, y, al contrario, por la abundancia y longitud de su cabellera.

Crecimiento.—A partir del sexto mes, el feto se encuentra dentro del útero cubierto de vello blanquecino que constituye el *lanugo* ó vello fetal. Estos pelos caen un poco antes del nacimiento, ó en las semanas que le siguen, y son poco á poco reemplazados por los pelos definitivos. La pubertad se nota por el desarrollo intensivo de los pelos genitales, de la barba, de los pelos de la axila y de los de la superficie del cuerpo, en tanto que, por el contrario, los cabellos, abandonados á sí mismos, dejan de crecer desde esta época.

Los pelos se renuevan incesantemente y están sometidos á la muda. La duración de un pelo es de dos á cuatro años. Blanquean en la vejez (*canicie*) por desaparición de su pigmento; se atrofian y caen definitivamente (*calvicie*). Los pelos genitales, que son los últimos en aparecer, son también los últimos que conservan su color.

Resumen histológico. — Los pelos, producción epitelial, comprenden tres capas encajadas: en el centro está la *substancia medular*, compuesta de células pequeñas; la médula falta en los pelos canos y en los de los niños; la substancia *cortical*, homogénea, es la parte esencial del pelo; sus células córneas están muy sólidamente

unidas unas á otras; contienen el pigmento que colorea al pelo; en la periferia, por último, se encuentra una delgada *cutícula* ó epidermícula.

El pelo se abulta en la extremidad de su raíz en un botón ó bulbo. Este bulbo ó casquete epitelial cubre una elevación del dermis, de naturaleza conjuntiva, la papila, en la cual se ramifican los vasos y los nervios. Bulbo y papila son los órganos de formación y de crecimiento de los pelos.

La parte intra-cutánea ó *raíz* del pelo está contenida en un tubo epitelial de 2 á 6 milímetros de largo y constituído por la invaginación de la epidermis; éste es el *folículo piloso*. En él se encuentran las dos capas de la epidermis formando dos vainas: la *externa*, más gruesa, es continuación del cuerpo mucoso y exteriormente se halla envuelta por una *vaina fibrosa* densa, de naturaleza dérmica; la *vaina interna*, continuación de la capa córnea, se subdivide á su vez en capa de Henle, capa de Huxley y cutícula interna.

En la cavidad del folículo desembocan las *glándulas sebáceas*, generalmente dos por pelo.

A cada pelo está anexo un músculo enderezador (*arrector pili*), constituído por un manojo de fibras lisas que se inserta por su extremidad inferior en la pared externa del folículo, y que de allí sube oblícuamente hacia la superficie, donde se fija, por su extremidad opuesta, en el dermis. En el ángulo comprendido entre este músculo y el folículo está alojada la glándula sebácea. El arrector pili endereza el pelo y lo hace apto para percibir contactos. Entra en juego en el fenómeno de la carne de gallina, juntamente con una vaso-constricción.

APARATO VISUAL

El aparato visual está esencialmente constituído por los dos globos oculares. Estos se alojan en las cavidades orbitarias, en las que están sujetos por un aparato aponeurótico formado por la cápsula de Tenon. Numerosos músculos aseguran su movilidad en todos sentidos. Velos membranosos, los párpados, protegen los ojos contra los agentes exteriores, ayudados en este papel de defensa por un aparato de lubrificación, el aparato lagrimal. Como se ve, el aparato de la visión es relativamente complicado. Estudiaremos sucesivamente:

1.° El globo ocular;

2.° Los órganos anejos, comprendiendo: la aponeurosis de Tenon y los músculos motores del globo; los párpados y la conjuntiva; el aparato lagrimal.

CAPÍTULO PRIMERO

GLOBO OCULAR (1)

Preparación. — Para estudiar el globo ocular es preciso procurarse un ojo fresco. A falta de ojos humanos se utilizarán ojos de animales, y de preferencia ojos de carnero ó de buey. Se disecará bajo el agua. El medio más práctico para adquirir conocimiento rápido de la disposición del globo del ojo consiste en congelar éste para hacer en él dos cortes: uno sagital y otro frontal, que se examinarán inmediatamente ó después de su inmersión durante más ó menos tiempo en una solución de formol.

Los *ojos* ó *globos oculares* son en número de dos, situados en las partes anteriores de las cavidades orbitarias.

Desarrollo. — La parte principal del globo ocular es la retina, que es la primera que aparece durante el desarrollo. En el embrión de 3 milímetros (dieciocho á veinte días) se ve la vesícula cerebral anterior, aún indivisa, emitir dos evaginaciones simétricas, las *vesículas oculares primitivas* que se dirigen hacia el ectodermo por debajo del botón frontal. Estas dos vesículas oculares realizan pronto un proceso de invaginación en virtud del cual su pared inferior y anterior viene á aplicarse contra la pared posterior y superior. De este modo se forma una cápsula

(1) Este capítulo ha sido redactado por M. Druault en el *Tratado de Anatomía humana*.

óptica, verdadera gástrula ocular, que se denomina *vesícula ocular secundaria*. La línea de invaginación (coloboma, hendidura ocular) se prolonga en una extensión mayor ó menor sobre el pedículo de la vesícula ocular, esbozo del nervio óptico. Esta hendidura no desaparece hasta el fin del segundo mes. La vesícula orbitaria presenta, por lo tanto, dos hojas. La hoja externa conserva su disposición epitelial primitiva; sus células se cargan de granulaciones pigmentarias y forman la capa pigmentaria de la retina. La hoja interna sufre, por el contrario, una serie de transformaciones sucesivas que producen la formación de una lámina nerviosa de las más complejas. Sólo guarda su disposición primitiva la parte anterior de la hoja interna.

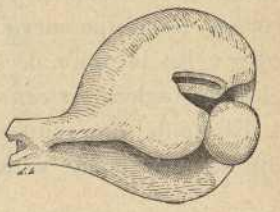


Fig. 659. — Formación de la vesícula óptica secundaria (O. Hertwig).

Una escotadura demuestra las dos paredes de esta vesícula.—Por delante el cristalino.

Desde el principio de la formación de la vesícula ocular primitiva aparece el *cristalino* (del día veinticinco al treinta). Este se forma á expensas de una invaginación ectodérmica que se separa en seguida del ectodermo, dando lugar á la formación de una vesícula epitelial, la *vesícula cristalina*. Esta vesícula está formada primero por una sola capa epitelial que rodea una cavidad central. Pero si el epitelio anterior conserva esta disposición inicial, no sucede lo mismo con el epitelio posterior, cuyos elementos se multiplican con gran actividad y después se transforman progresivamente en fibras cristalinas, que acaban por constituir casi la totalidad del cristalino.

Primitivamente, la retina y el cristalino constituyen por sí solos todo el globo ocular. Pero el mesodermo adyacente no tarda en tomar parte más y más importante en la formación del globo. Primero le constituye una cubierta protectriz que conserva en los 3/4 posteriores los caracteres de una membrana fibrosa, pero que presenta por delante particularidades de estructura que le aseguran una transparencia perfecta. La porción opaca de la fibrosa ocular lleva el nombre de *esclerótica*. La porción transparente, aplicada contra la cara profunda de los tegumentos adelgazados y modificados, constituye la *córnea*. Por otra parte, el mesodermo produce una doble vaina nutricia al cristalino y á la retina. La cápsula nutricia del cristalino tiene sólo existencia transitoria. No sucede lo mismo con la de la retina, que persiste como membrana vascular del ojo. La parte posterior de esta membrana forma la *coroides*. La parte anterior se transforma, constituyendo la zona ciliar y el iris.

Finalmente, la parte del mesodermo aprisionada en el interior de la vesícula ocular secundaria, sufre modificaciones importantes que la transforman en una masa transparente, casi líquida, el cuerpo vítreo. Entretanto se ha desarrollado entre el cristalino y la córnea una hendidura

que la parte anterior de la membrana vascular, es decir, el iris, divide en dos compartimentos, la cámara anterior y la cámara posterior. Estas dos cámaras están ocupadas per el *humor acuoso*. Este constituye, con el cuerpo vítreo y el cristalino, los medios transparentes del ojo.

GENERALIDADES

FORMA. — El ojo tiene la forma de una esfera, ligeramente aplastada en sentido vertical. Pero el segmento anterior del ojo, formado por la córnea, tiene una curvadura sensiblemente más fuerte que la de la esclerótica. En la unión de ésta y de la córnea, existe un estrangulamiento, el surco escleral externo.

El eje del ojo reune el vértice de la córnea y el polo opuesto. Este eje no corresponde exactamente al eje de todas las partes del ojo, sino sólo al de la córnea y de la esclerótica. Además se separa sensiblemente de la línea visual.

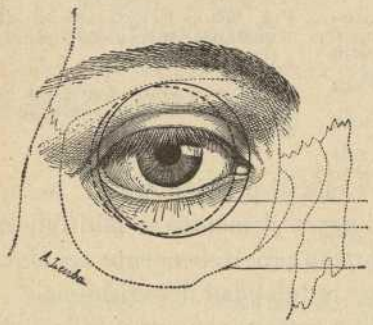


Fig. 660. — Relaciones del ojo. (Merckel).

El centro de rotación alrededor del cual gira el ojo, está situado un poco por detrás de la mitad del eje.

DIMENSIONES.—Sappey da 24'2 milímetros para el diámetro antero-posterior, 23'6 para el transversal y 23'2 para el vertical.

PESO. — Sappey lo estima en 7 ú 8 gramos.

SITUACIÓN. — El ojo ocupa la parte anterior de la órbita; está protegido por el reborde orbitario arriba y adentro. Está más cerca de la pared orbitaria externa que de la interna, y de la superior que de la inferior.

La separación entre los dos ojos, medida por la distancia comprendida entre los dos centros de rotación, varía entre 58 y 66 milímetros.

Superficie exterior del globo ocular.—Un ojo enucleado y desembarazado de la conjuntiva y de la cápsula de Tenon, presenta las señales de la inserción de los tendones, permitiendo notar sus situaciones respectivas y especialmente sus distancias al borde corneal.

En la superficie de la esclerótica se reconocen también las dos arterias ciliares largas posteriores y las cuatro venas vorticosas; las dos arterias están situadas en el meridiano horizontal.

La entrada del nervio óptico está un poco por dentro del polo poste-

rior, y alrededor de este punto de entrada penetran los nervios ciliares y las arterias ciliares cortas posteriores.

Constitución.—El globo ocular está formado por una pared y un contenido. La pared comprende tres membranas, que son, yendo de fuera adentro: la membrana fibrosa (esclerótica y córnea); la membrana vas-

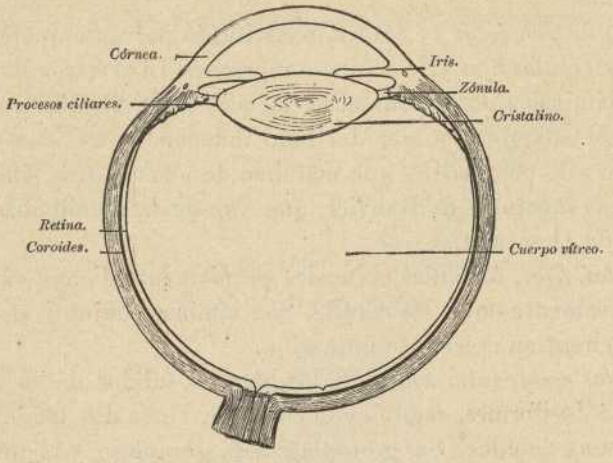


Fig. 661. — Corte horizontal del ojo derecho. (Panas).

Segmento inferior del corte.

cular (coroides, cuerpo ciliar é iris); la membrana nerviosa (retina). Estas tres membranas están en continuidad con el cerebro y sus envueltas.

La masa contenida en el ojo es transparente; comprende el cristalino, el cuerpo vítreo y el humor acuoso.

§ 1.° Membrana fibrosa.

La córnea y la esclerótica, separadas por el limbo esclero-corneal, constituyen la cáscara fibrosa del ojo.

A. **Córnea.**—La córnea cumple el papel de lente convergente, gracias á su forma redondeada y regular y á su transparencia.

Situación. —Por su contorno se continúa con la conjuntiva y con la parte anterior de la esclerótica, que avanza un poco sobre la cara anterior de la córnea. La cara posterior de la córnea forma la pared anterior de la cámara anterior, que contiene el humor acuoso.

Forma.— La córnea es un menisco, cuya cara anterior es convexa, la posterior cóncava y los bordes más gruesos que el centro. El radio de corvadura posterior es más corto que el radio de corvadura anterior.

Dimensiones. — El diámetro horizontal tiene 12 milímetros, el vertical 11 y el grosor es de un milímetro.

Estructura. — La córnea está formada por cinco capas sucesivas:

1.ª El *epitelio anterior*, pavimentoso, estratificado, que comprende células profundas (células con pedal), células medias (células con fosetas), y células superficiales, laminares;

2.ª La *membrana de Bowmann*, membrana basal formada por fibrillas muy delicadas;

3.ª El *tejido propio de la córnea*, constituído por un esqueleto fibroso sembrado de células fijas y de células emigrantes. El *armazón fibroso* comprende 50 láminas aproximadamente, formadas por fibrillas conjuntivas coloideas. Estas láminas no son del todo independientes, sino que están reunidas, no sólo por fibrillas que marchan de unas á otras, sino también por las fibras suturales de Ranvier, que van de la membrana de Bowmann á la de Descemet.

Las *células fijas*, ó células corneales propiamente dichas, están situadas exclusivamente entre las células. Son láminas conjuntivas, en cuyas caras se encuentran crestas de impresión.

Las *células emigrantes* son glóbulos blancos, salidos de los vasos. Son aplastados ó fusiformes, según se encuentren entre dos láminas ó en el espesor de una de ellas. Su protoplasma es granuloso y el núcleo polimorfo;

4.ª La *membrana de Descemet* ó *de Demours* es una membrana anhista muy refringente. Es muy friable, y, al contrario que la de Bowmann, puede cicatrizarse;

5.ª El *endotelio posterior* está formado por una fila de células poligonales dispuestas regularmente.

Circulación de la córnea. — Excepción hecha de las partes periféricas, la córnea humana carece de vasos sanguíneos y linfáticos. Algunos capilares ocupan el limbo esclero-corneal.

Nervios. — Los nervios proceden de los ciliares y forman en la periferia de la córnea un plexo anular. De este plexo parten ramificaciones que, extendidas por toda la córnea, forman el plexo fundamental; de este último emanan otros dos plexos: uno sub-epitelial y otro intra-epitelial. En ninguna parte existen células nerviosas. La mayoría de las fibras nerviosas pierden su mielina al nivel de la circunferencia de la córnea, y los botones terminales quedan siempre por debajo de la superficie del epitelio.

B. **Región del limbo esclero-corneal.** — Esta región es importante, desde el doble punto de vista fisiológico y quirúrgico; realiza, en efecto, el principal papel en la secreción del humor acuoso, y constituye un punto de elección para las incisiones operatorias.

A su nivel, y en tanto que el epitelio corneal y la membrana de Bowmann se continúa respectivamente con el epitelio conjuntival y su membrana basal, el tejido propio de la córnea se continúa con el de la

esclerótica y pierde su transparencia. En esta capa se encuentran, cerca de su cara profundad, el conducto de Schlemm y el sistema trabecular esclero-corneal.

El *conducto de Schlemm* es un conducto anular, aplastado de fuera adentro, y más ancho atrás que adelante. Carece de pared propia, estando ahuecado en pleno tejido esclerotical. Es un seno análogo á los de la dura-madre. Al nivel de su borde posterior comunica con venas de un

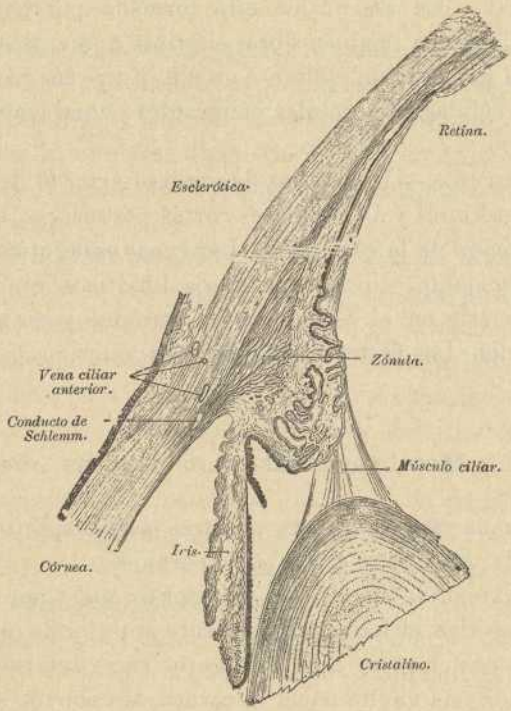


Fig. 662. — Región del limbo esclero-corneal. (Fuchs).

calibre inferior al suyo. Como nunca se encuentran glóbulos rojos en este conducto, muchos autores han admitido que sólo contenía humor acuoso.

Por dentro del conducto de Schlemm se encuentra un conjunto de trabéculas redondeadas, formando mallas y constituyendo el *sistema trabecular esclero-corneal*. Este sistema está formado por láminas perforadas y anastomosadas que se terminan por detrás en el tejido esclerotical.

C. **Esclerótica.**— La esclerótica es de color blanquecino; se transparenta á través de la conjuntiva. Su superficie interna, en relación con la coroides, es de coloración morena.

Orificios.—La esclerótica presenta muchos orificios. El destinado al nervio óptico está por dentro del polo posterior. Tiene la forma de tron-

co de cono, cuyo eje es perpendicular á la pared esclerotical. Los orificios de las arterias y de los nervios ciliares posteriores están agrupados alrededor del precedente. No existe ningún orificio venoso en esta región. En el espesor mismo de la esclerótica, también alrededor del nervio óptico, las arterias ciliares cortas forman el círculo arterial de Haller. Los orificios de las venas vorticosas son cuatro, situados por detrás del ecuador. Los orificios de las arterias y de las venas ciliares anteriores están dispuestos alrededor de la córnea.

Estructura. — La esclerótica está formada por haces conjuntivos entrelazados. Contiene también fibras elásticas numerosas, especialmente en la vecindad del retículo esclero-corneal. Entre los haces conjuntivos se encuentran células fijas, células emigrantes y también algunas células pigmentadas.

Vasos y nervios.—Las mallas de una red arterial debida á las arterias ciliares anteriores y á las ciliares cortas posteriores, aseguran pobremente la nutrición de la esclerótica. Las venas escleroticales se terminan en una red semejante. No existen vasos linfáticos, sino lagunas, cuyo contenido se vierte en el espacio supra-coroideo y en la cavidad de la cápsula de Tenon. Los filetes nerviosos, muy raros, proceden de los nervios ciliares.

§ 2.° Membrana vascular (tractus uveal).

Esta membrana está compuesta por tres partes, que son, de adelante atrás: *a*, el iris; *b*, la zona ciliar; *c*, la coroides.

A. **Iris.**—Extendido en el plano vertical formado por el orificio anterior de la esclerótica, el iris es el segmento anterior de la membrana vascular. Su cara posterior se aplica sobre la cara anterior del cristalino. Su cara anterior está vuelta hacia la córnea, sin ponerse en contacto con ella. El iris se baña en el humor acuoso y divide el espacio que contiene á éste en dos cámaras: una anterior y otra posterior.

El iris es una membrana discoide, perforada en el centro y plana en su conjunto. Su diámetro es de 13 milímetros.

La *cara anterior* es anfractuosa, irregular, elevada por los relieves semicilíndricos de las trabéculas de dirección radiada. Estas, por sus anastomosis, forman el círculo menor del iris. El color del iris presenta numerosas variedades, según el color de los cabellos y según las razas. Los puntos negros que manchan el iris son debidos á depósitos de pigmento.

La *cara posterior* es completamente negra; presenta surcos, unos radiados y otros concéntricos.

El *borde periférico* ó *circunferencia mayor* está en continuidad con el estroma de la zona ciliar.

La *circunferencia menor* forma la *pupila*. Esta es de ordinario redondeada, de 3 ó 4 milímetros de diámetro, pero muy variable, y presentándose, según la excitación, dilatada ó contraída. El borde pupilar del iris es negro, adelgazado y finamente dentado.

ESTRUCTURA. — El iris comprende de delante atrás las capas siguientes:

1) El *endotelio anterior*, que se continúa con el endotelio de la cara posterior de la córnea; es un endotelio de células poligonales aplastadas y sin pigmento.

2) El *tejido irideo propiamente dicho*, formado por tejido conjuntivo laxo, que contiene células linfáticas, células estrelladas especiales, vasos, nervios y un esfínter. Este esfínter irideo es un músculo anular, plano, formado por fibras musculares lisas. En la cara anterior del iris, cerca del borde ciliar, se encuentran depresiones llamadas estomatas ó criptas, los *estomas de Fuchs*.

3) La *membrana basal de Bruch* ó *membrana de Ruisquio*. — Esta membrana, de 2 á 3 μ de grueso, tapiza toda la cara posterior del iris. Su estructura es bastante discutida. Se está hoy de acuerdo en admitir que es una lámina contráctil. Para unos está formada por la yuxtaposición de fibro-células, para otros se trata de una capa indivisa. En todo caso es cierto que deriva del epitelio posterior del iris, es decir, de la porción iridea de la retina.

4) El *epitelio posterior*, formado por una doble fila de células cúbicas. Continúa al que cubre los procesos ciliares y termina al nivel del borde pupilar. Pertenece en realidad á la retina, de la que representa la parte anterior, que no ha sufrido diferenciación.

B. **Cuerpo ciliar ó zona ciliar.** — El cuerpo ciliar se continúa con la coroides por detrás y con el iris por delante. Comprende el músculo y los procesos ciliares.

Esta zona ciliar está colocada por delante del ecuador del ojo, alrededor del cristalino. Tiene forma anular y en los cortes aparece triangular.

Su cara externa está en relación con la esclerótica. Su cara interna corresponde á las fibras de la zónula y comprende dos segmentos: uno anterior, formado por los procesos ciliares; otro posterior, orbiculus ciliaris de Henle. Su base corresponde al iris. Su vértice se continúa con la coroides al nivel de la ora serrata.

ESTRUCTURA. — La zona ciliar está esencialmente formada por el músculo ciliar y los procesos ciliares.

1.° El *músculo ciliar* ocupa la parte antero-externa de la zona ciliar. Es de sección triangular y color amarillo, y está separado de la esclerótica por la lámina fusca. Este músculo está formado por manojos de fibras lisas anastomosadas entre sí, pero separadas por tejido conjuntivo laxo. La inserción fija se hace en el borde anterior de la esclerótica, y el ten-

dón del músculo ciliar es el que constituye el principal medio de unión entre la membrana fibrosa y la membrana vascular. La mayoría de los manojos del músculo tienen dirección longitudinal y constituyen el *músculo de Brücke;* los manojos internos son anulares y constituyen el *músculo de Müller.*

2.° Los *procesos ciliares,* en número de 70 á 80, tienen forma de mazas, cuya superficie es mamelonada. Están constituídos esencialmente por estroma conjuntivo laxo, que contiene muchos vasos.

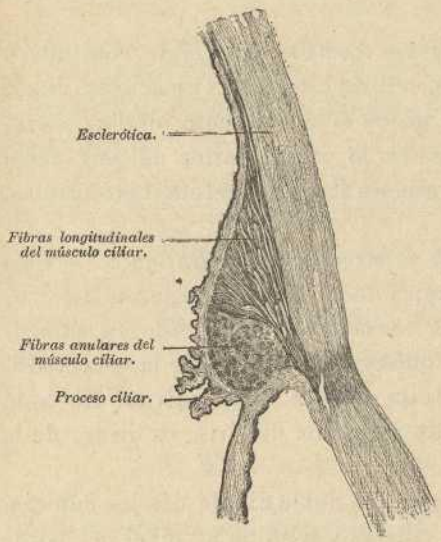


Fig. 663.— Músculo ciliar. (Ivanoff).

La cara posterior de la zona ciliar está tapizada por una membrana vítrea y un epitelio.

La *membrana vítrea* se continúa hacia atrás con la vítrea de la coroides. Es delicada y fina al nivel del orbiculus ciliaris y puede llegar á 12 μ de espesor al nivel de los procesos ciliares. Los pliegues finos que forma constituyen mallas de tamaño desigual.

El *epitelio* representa la porción ciliar de la retina; comprende dos capas de células, representando las dos hojas de la vesícula ocular secundaria: la *capa externa* ó capa pigmentada ocupa las mallas del retículo; se continúa con la capa anterior del epitelio irideo posterior y con el epitelio pigmentario de la retina y está formada por células cúbicas ó prismáticas, cargadas de pigmentos; la *capa interna* se continúa hacia adelante con el epitelio irideo, y atrás con la capa nerviosa de la retina. Sus células son cilíndricas y claras.

C. **Coroides.**— La coroides está situada entre la esclerótica y la retina.

La cara externa es negra, brillante y por ella corren, de atrás adelante, los nervios ciliares. El borde anterior de la coroides se continúa con el estroma de la zona ciliar, al nivel de la ora serrata. Atrás está perforada por el nervio óptico.

Estructura. — La coroides comprende cinco capas, que, de fuera adentro, son:

1.° La *lámina fusca,* constituída por muchos planos de laminillas oblícuas, formadas por un substrato de fibrillas elásticas, por células pigmentarias y por células endoteliales, anastomasadas entre sí. Esta capa carece de vasos propios.

2.° La *capa de los vasos gruesos*, formada, sobre todo, por venas rodeadas de vainas linfáticas. Un estroma análogo al de la lámina fusca llena los espacios intervasculares.

3.° La *capa de los vasos medianos*, flanqueada por dos láminas endoteliales. El estroma sólo comprende una fina red elástica y numerosos vasos, que se continúan con los de la capa precedente.

4.° *La capa corio-capilar*, separada de la precedente por una lámina endotelial, está constituída por capilares sumergidos en una substancia finamente granulosa.

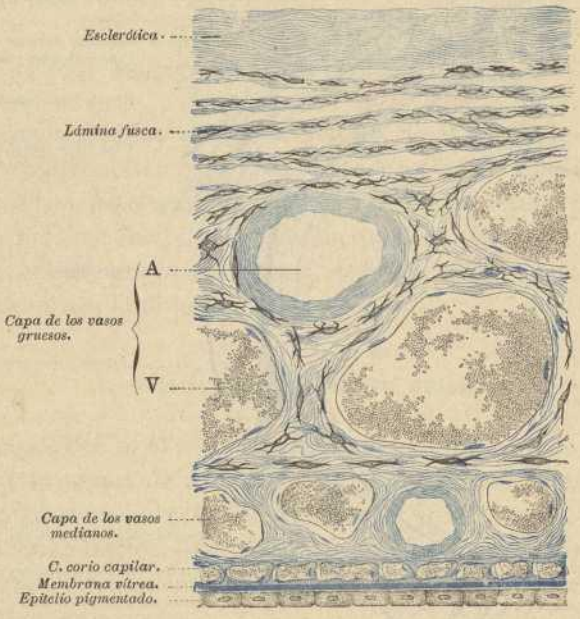


Fig. 664. — Coroides (dibujo semiesquemático) según R. Greeff.

5.° La *lámina vítrea* ó membrana elástica de Kölliker es homogénea y adherente á la capa precedente.

Vasos y nervios.

ARTERIAS. — Las arterias forman tres grupos:

a) *Arterias ciliares cortas posteriores*, procedentes de la arteria oftálmica; perforan la esclerótica alrededor del nervio óptico. En el espesor de la membrana fibrosa se anastomosan para formar el círculo de Haller, que da nacimiento á algunos filetes retinianos (arterias cilio-retinianas). Las arterias ciliares cortas se distribuyen en seguida en la coroides.

b) Las dos *arterias ciliares largas posteriores* caminan por la superficie de la coroides, sin ramificarse hasta el músculo ciliar.

c) Las *arterias ciliares anteriores* son ramas de las arterias destinadas á los cuatro músculos rectos.

De estos tres grupos de arterias, el primero está destinado á la coroides, los otros dos al cuerpo ciliar y al iris. Las últimas ramificaciones de las arterias cortas posteriores terminan en los capilares de la membrana de Ruisquio.—El músculo ciliar y el borde anterior de la coroides están alimentados por las arterias ciliares anteriores ó por las ciliares largas posteriores; las primeras dan el círculo arterial del músculo ci-

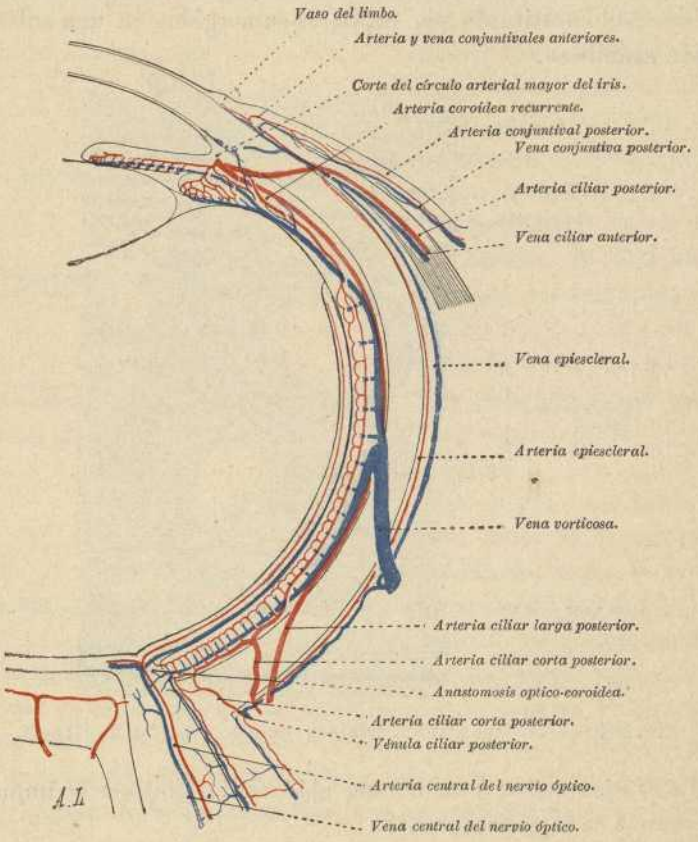


Fig. 665. —Vasos del ojo (esquema de Leber).

liar; las otras forman con sus ramas el gran círculo arterial del iris, de donde nacerán los ramos destinados á los procesos ciliares. En la proximidad del borde pupilar existe el círculo arterial menor del iris.

Venas. — La disposición de las venas es diferente: el territorio de las venas ciliares anteriores recibe sólo una parte de los vasos del músculo ciliar, mientras que el territorio de las venas vorticosas es el que recoge la sangre de casi todo el resto del tractus uveal. Las venas de la coroides forman torbellinos y cada uno de estos torbellinos es el centro de una vena vorticosa. Las venas de los procesos ciliares y las venas del iris ganan la red vorticosa. Las venas ciliares cortas posteriores sólo proceden

de la esclerótica, y las venas vorticosas, en número de cuatro, vienen á terminarse en las dos venas oftálmicas.

Linfáticos. — No existen conductos linfáticos en el estroma de la coroides, sino simplemente grandes espacios linfáticos.

Nervios. — Comprenden los ciliares cortos, ramas del ganglio oftálmico, y los nervios ciliares largos, ramas del nervio nasal. Para alcanzar el músculo ciliar, los nervios caminan entre la esclerótica y la coroides, dando á ésta numerosos ramos. En la superficie del músculo ciliar los nervios se dividen y forman un plexo apretado. Este plexo da numerosas ramas al músculo ciliar y al iris.

§ 3.° Membrana nerviosa.—Retina.

La retina es la membrana interna del ojo. Se extiende desde el nervio óptico al orificio pupilar. Se puede considerar como formada por tres zonas ó porciones distintas: una porción coroidea ó retina propiamente dicha; una porción ciliar y una porción iridiana. La porción coroidea, limitada por delante por la ora serrata, es la que únicamente puede percibir las impresiones luminosas.

I.—Retina propiamente dicha.

La retina coroidea se extiende desde el nervio óptico á la ora serrata. Es incolora y transparente en el vivo. Su grosor, de 400 μ en su centro, disminuye á 100 μ en la vecindad de la retina ciliar.

Configuración exterior. — La retina es un segmento de esfera y presenta dos caras, externa é interna, y un borde anterior ó circunferencia. La superficie externa corresponde á la lámina vítrea de la coroides, pero no se adhiere á ella; la superficie interna, cóncava, rodea el cuerpo vítreo y se adhiere á él muy ligeramente. Esta cara interna presenta dos regiones muy especiales, en las que se encuentra modificada la estructura retiniana; una es la papila óptica que corresponde al hilio vásculo-nervioso y otra la mancha amarilla (*mácula lútea*), situada exactamente en el polo posterior del ojo. Convendrá estudiar aparte estas dos formaciones.

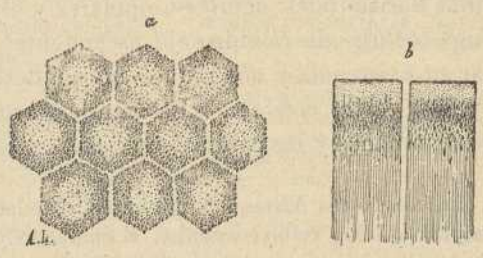


Fig. 666.—Células del epitelio pigmentario de la retina humana (Max Schultze).

a, vértice ó cara externa (aplicada contra la lámina vítrea de la coroides); *b*, partes laterales.

Hemos visto, al estudiar el desarrollo del ojo, que la retina de la vesí-

cula óptica secundaria está formada por dos hojas. La externa conserva su constitución simple y forma la capa pigmentaria de la retina. La hoja interna sufre una serie de transformaciones complejas para dar nacimiento á la capa nerviosa de la retina.

I. Capa pigmentaria (hoja externa de la vesícula óptica).—La capa pigmentaria está formada por células epiteliales llenas de pigmento y dispuestas en una capa única. La extremidad interna de estas células presenta prolongaciones que penetran entre los conos y bastones retinianos y cuya longitud parece variar bajo la influencia de la luz.

II. Capa nerviosa (hoja interna de la vesícula óptica). — La capa nerviosa de la retina está formada por numerosos elementos de significación diferente. Empezaremos por hacer un estudio analítico y enseguida veremos cómo se asocian para dar á la retina el aspecto estratificado que presenta en los cortes.

Elementos celulares de la retina. — Los elementos celulares que constituyen la retina son: células nerviosas y células neuróglicas, que sirven de aparatos de sostén.

1) *Células nerviosas.* — Las células nerviosas presentan muchas variedades que parecen de muy desigual importancia. Ordinariamente se está de acuerdo en admitir que los elementos esenciales de la retina están formados por tres variedades celulares que se superponen de la superficie al centro y que son atravesadas sucesivamente por las impresiones luminosas de la retina y reflejadas en la capa pigmentaria hacia la capa de las fibras del nervio óptico. Estas tres variedades celulares son: las células visuales, las células bipolares y las células multipolares.

Al lado de las células principales, existen otros elementos cuyo papel es mucho más obscuro; son las células de asociación, comprendiendo células horizontales, células unipolares y elementos de conducción centrífuga (células de cilindro-eje ascendente). Nos contentaremos con señalar su existencia y nos reduciremos á describir los elementos esenciales.

A) *Células visuales.*—Las células visuales son de dos clases: las células con conos y las células con bastoncitos.

Las *células con bastoncitos* presentan, marchando de fuera adentro: el bastoncito la prolongación celular externa, el cuerpo celular y la prolongación interna. Los *bastoncitos* están formados por dos segmentos: el segmento externo es regularmente cilíndrico y de 30 á 50 micras de largo; su envoltura encierra pequeños discos amontonados como pilas de monedas y unidos entre sí por capas delgadas de cemento. Los segmentos externos contienen la *púrpura retiniana*, que falta en los conos y que falta también en la fovea centralis. El segmento interno es cilíndrico igualmente, pero tiene una porción media ligeramente abultada. Tiene una longitud de 20 á 25 μ. En su tercio externo presenta un aparato fibroso ó cuerpo intercalar filamentoso. La *prolongación celular externa* es un filamento muy delgado, más ó menos largo y de trayecto sinuoso. El *cuerpo celular* del bastoncito ó *grano*, es alargado verticalmente y está constituído por un núcleo transversalmente estriado, rodeado por una

delgada capa de protoplasma. La *prolongación celular interna* es semejante á la externa, pero presenta dos ó tres varicosidades en su trayecto y se termina por un abultamiento piriforme.

Las *células para conos* presentan las mismas partes que las células para bastones. Los conos poseen también dos segmentos; el segmento externo es claramente cónico. La cubierta envuelve el vértice del cono, en tanto que no rodea al del bastón. Los discos son gruesos y su substancia parece semejante á la de los bastoncitos. El *grano* ó *cuerpo celular* está unido al segmento interno por una porción muy corta y apenas estrechada. El grano es mucho más grueso que el de los bastoncitos; el núcleo está á veces estriado transversalmente, pero de ordinario sólo contiene en el centro una masa de cromatina. La prolongación interna es gruesa, no varicosa y se termina en un pié ensanchado del que parten fibrillas cortas y finas.

Distribución de conos y bastoncitos. — En el hombre los conos son mucho menos numerosos que los bastoncitos. Al nivel de la fovea centralis no hay más que conos, pero á 1'2 milímetros del centro de ésta se encuentran diez veces más bastoncitos que conos, quedando sensiblemente la misma proporción en el resto de la retina, hasta la vecindad inmediata de la ora serrata.

Los conos, según la hipótesis de Max Schultze, sirven sobre todo para reconocer los colores, en tanto que los bastoncitos sólo dan una noción cuantitativa de la luz y son más sensibles para las pequeñas cantidades.

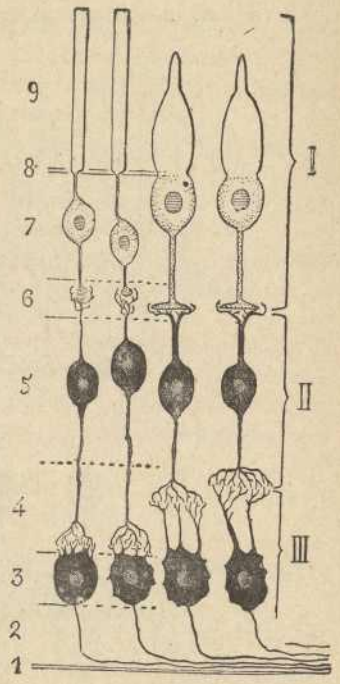


Fig. 667. — Esquema de los elementos conductores centrípetos de la retina (Matías Duval).

I, célula visual. — II, célula bipolar. — III, célula multipolar. — Las cifras árabes puestas á la izquierda de la figura, recuerdan las nueve *capas clásicas* de la retina (no contando el epitelio pigmentado).

B) Las *células bipolares* son pequeñas células nerviosas, cuya prolongación protoplasmática se articula con los conos y bastoncitos, y cuyo cilindro-eje se articula con las células multipolares.

a) Las *células bipolares para bastones* tienen el cuerpo celular grueso y vertical. Las dimensiones de su penacho ascendente son variables, mientras que el cilindro-eje es muy largo, atraviesa toda la capa plexiforme interna, y se abre en arborizaciones sobre el cuerpo de las células ganglionares.

b) Las *células bipolares para conos* tienen el cuerpo celular ovoide, vertical. La prolongación protoplasmática superior es corta y gruesa. El cilindro-eje se termina por una ramificación brusca en la capa plexiforme interna.

C. Las *células multipolares* son células ganglionares. La superficie de la célula es irregular. El núcleo contiene un nucleolo y una ligera red de cromatina. El cilindro-eje, muy largo, constituye una fibra óptica que pasa por la papila y va á terminar en el cuerpo geniculado externo.

2) *Células neuróglicas.* — Las células neuróglicas se presentan como *células en araña*, que forman la parte profunda de la retina, y en forma de *fibras de Müller*.

Las *fibras de Müller* atraviesan la retina en todo su espesor. El cuerpo celular, delgado y alargado, presenta en su parte media un abultamiento, que contiene un núcleo situado al mismo nivel que el de las células bipolares. Del cuerpo celular parten prolongaciones membraniformes ó fibrilares, que se insinúan entre las células nerviosas vecinas. La extremidad externa se ensancha para formar el pié de la fibra,

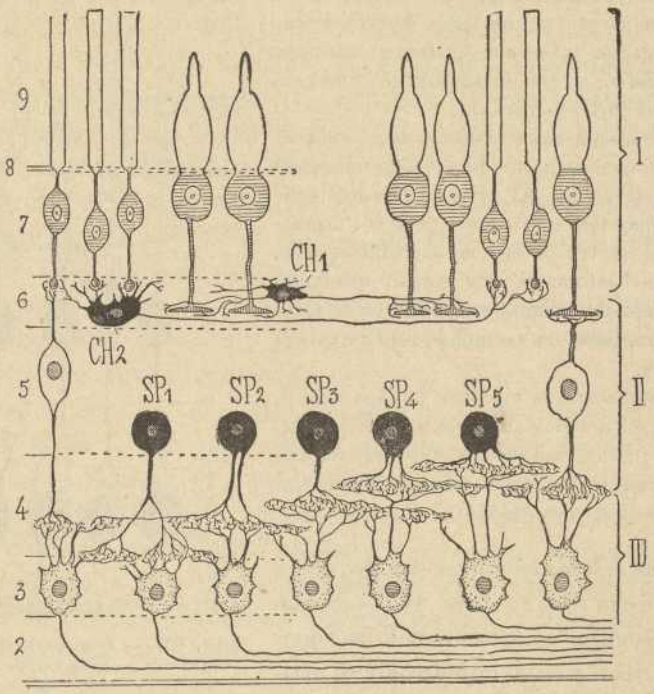


Fig. 668. — Esquema de los elementos conductores centrípetos (figurados en claro) y de los elementos de asociación (figurados en negro) de la retina (Matías Duval).

I, célula visual. — II, célula bipolar. — III, célula multipolar. — CH, pequeña célula horizontal. — CH_2, célula horizontal grande. — SP_1 á SP_5, los cinco órdenes de espongioblastos. — Las cifras árabes, puestas á la izquierda de la figura, recuerdan las nueve capas clásicas de la retina, sin contar el epitelio

que se suelda con el pié de las fibras vecinas, constituyendo así la *membrana limitante interna*. Del mismo modo la extremidad externa se suelda con la de las fibras próximas, y forma la *membrana limitante externa*. De la superficie de ésta parten manojos fibrilares, que se insinúan entre los conos y los bastoncitos que atraviesan orificios de la limitante externa.

Capas de la retina.—A pesar del número y de la complejidad de los elementos que la componen, la retina presenta en cortes transversales un aspecto estratificado de gran regularidad, dependiente de la situación constante de las células de una misma especie ó de los segmentos semejantes en el mismo nivel. Se describen de ordinario en la retina diez capas distintas, que son, contando de fuera adentro:

1.° La *capa de las células pigmentarias*, formada por células derivadas de la hoja externa de la vesícula óptica secundaria;

2.° La *capa de los conos y bastones*, donde la neuroglia sólo está representada por los manojos fibrilares que las fibras de Müller proporcionan á los segmentos internos de los conos y bastones;

3.° La *membrana limitante externa*, formada por la cabeza ensanchada de las fibras de Müller, y atravesada por los bastoncitos y los conos, que se continúan con los cuerpos de las células visuales;

4.° La *capa de los granos externos* ó capa granulosa externa, que contiene los cuerpos celulares de los conos y bastones, es decir, de las células visuales;

5.° La *capa plexiforme externa* ó capa intergranulosa, comprende las articulaciones de los conos y bastoncitos con las células bipolares y horizontales;

6.° La *capa de los granos internos*, formada por los núcleos de las células horizontales, bipolares y unipolares, así como por los núcleos de las fibras de Müller;

7.° La *capa plexiforme interna*, formada por las prolongaciones protoplasmáticas y por las articulaciones de las células bipolares y multipolares;

8.° La *capa de las células multipolares ó capa ganglionar*, constituída por el cuerpo de las células multipolares. Contiene también algunas células monopolares y otras en araña. Está atravesada por la parte inferior de las fibras de Müller;

9.° La *capa de las fibras nerviosas*, formada, sobre todo, por los cilindros-ejes de las células multipolares que van á formar el nervio óptico. Además, comprende los piés de las fibras de Müller y células neuróglicas en araña. Las fibras nerviosas se encuentran aquí desprovistas de mielina y se agrupan en haces redondeados, presentando numerosas anastomosis;

10. *Membrana limitante interna*, formada por la unión de los piés de las fibras de Müller. Por dentro de esta membrana se encuentra la hialoides.

Ciertas regiones de la retina tienen aspecto y estructura especiales; tal sucede con la fovea, la papila y la ora serrata.

La *fovea* ó mancha amarilla, es el asiento de la visión central. Se presenta como una mancha amarilla, cuyo aspecto exterior es insuficientemente marcado para limitar esta región en el examen oftalmoscópico. La fovea corresponde bastante exactamente al polo posterior del ojo; está situada por fuera y por debajo de la papila del nervio óptico. Tiene forma ligeramente elíptica, con el eje mayor transversal. Su diámetro es de 1'5 á 2 milímetros. Al nivel de esta fovea las células del epitelio pigmentario son de coloración más obscura, y la disposición de las capas está profundamente modificada; los bastoncitos desaparecen y sólo existen los conos. La capa de los granos externos engruesa y los granos se separan unos de otros. Todas las capas más internas presentan el máximo de grosor en el borde de la fovea, y se adelgazan progresivamente yendo hacia el centro de ésta. La parte central de la fovea está desprovista de vasos capilares.

La *papila del nervio óptico* corresponde al punto en que el nervio óptico se esparce para constituir la capa de las fibras nerviosas. Se presenta como una excavación redondeada, cuyo fondo corresponde profundamente á la lámina cribada. El diámetro de la papila es de 1'5 milímetros aproximadamente.

Normalmente el disco papilar está limitado por el borde de la coroides, y es un ribete obscuro. Inmediatamente por dentro de este borde, la papila presenta ó la coloración rosa general ó un reborde blanco.

La papila está formada casi exclusivamente por fibras nerviosas sin mielina, procedentes de la capa de las fibras ópticas de la retina, y destinadas al nervio óptico. Entre estas fibras ópticas se encuentran células neuróglicas en araña. La membrana limitante interna falta al nivel de la papila.

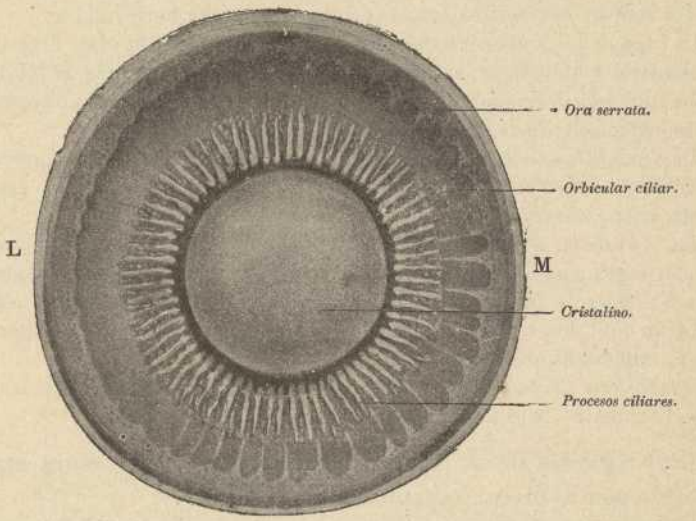


Fig. 669. — Segmento anterior del ojo visto por detrás. (Oscar Schultze).

L, parte lateral (externa). — M, parte media (interna).

La *ora serrata* es el borde anterior de la retina; su línea dentada forma también el límite entre la coroides y la zona ciliar. La ora serrata está constituída por pequeños arcos de concavidad anterior, y cuyas extremidades se unen formando puntas igualmente vueltas hacia adelante. Generalmente, los dentellones son mucho más marcados en la porción nasal que en la porción temporal. La retina, propiamente dicha, ya un poco adelgazada, se termina bruscamente al nivel de la ora serrata. La parte anterior de la retina deja transparentarse, en una extensión de 1 milímetro próximamente, el color obscuro del pigmento subyacente más que en el resto de la retina. A este nivel los bastoncitos son mucho menos numerosos y más cortos y puede decirse que faltan las células multipolares. Las fibras de Müller son relativamente voluminosas.

II.—Retina ciliar.

A partir de la ora serrata, la retina es muy delgada. Su cara externa se adhiere por pequeñas salientes á la vítrea coroidea, y los surcos de su cara interna se encuentran cerrados por fibras de la zónula, que sirven de aparato suspensor del cristalino. Histológicamente, la retina ciliar sólo comprende las capas extremas de la retina propiamente dicha, es decir, una capa externa, pigmentaria, y otra capa interna, debida á la limitante interna; pero ésta contiene elementos celulares, claros, cilíndricos, dispuestos en una sola capa, y cuyo núcleo es oval.

III. — Retina iridiana.

A partir del ángulo irido-ciliar, la retina va á formar el revestimiento posterior del iris. En este punto encuéntranse sólo las dos capas representantes de las dos hojas de la vesícula óptica secundaria. Por delante de la capa externa ó anterior se encuentran las células mio-epiteliales fusionadas en plasmodios, que constituyen el músculo dilatador de la pupila; las células de la capa interna tienen contorno poligonal, y se encuentran sembradas de granulaciones pigmentarias.

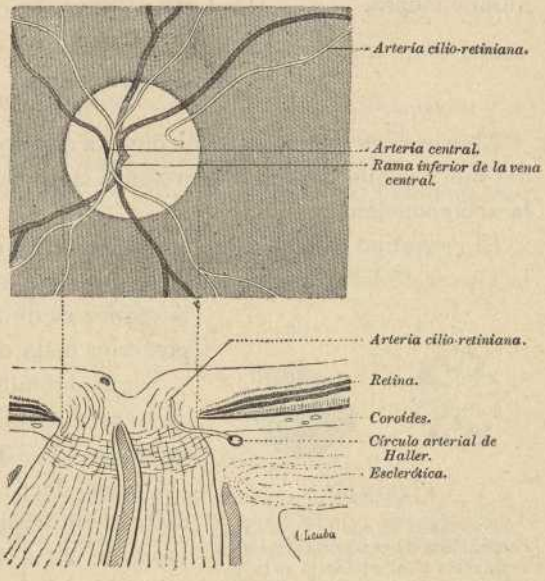


Fig. 670. — Papila (vista oftalmoscópica y corte) con una arteria cilio-retiniana muy voluminosa. (Elschnig).

Vasos.—Los vasos retinianos proceden de la arteria y van á la vena central de la retina. En el vivo son muy visibles por medio del examen oftalmoscópico; las venas son más gruesas, de tinte más obscuro, y frecuentemente están colocadas en el lado temporal de las arterias. A su emergencia en la superficie de la papila, la arteria y la vena centrales se dividen en dos gruesas ramas de dirección vertical y generalmente muy cortas: son las arterias y las venas papilares superiores é inferiores. Cada una de estas ramas se divide en dos ramos, de los que

uno se dirige adentro y otro afuera; se tienen así 4 arterias y 4 venas retinianas, que se denominan temporales superiores é inferiores y nasales superiores é inferiores, estas últimas más pequeñas. Estas 4 arterias retinianas y las 4 venas, se dividen á su vez en vasos de segundo orden. La zona peri-papilar de la retina está regada por los vasos cilio-retinianos, que son arteriolas procedentes del círculo retiniano de Haller. Todas las ramas vasculares que no son capilares, se encuentran situadas en la capa de las fibras ópticas.

Aparte de la red capilar, las arterias retinianas no presentan ninguna anastomosis entre sí ni con las arterias coroideas.

La red capilar comprende dos redes secundarias, una interna y otra externa. La 1.ª está situada en la capa de las fibras ópticas y en la capa de las células multipolares; la 2.ª está situada en la capa de las células unipolares y bipolares. Las *vías linfáticas* están constituídas por las vainas qae envuelven los vasos.

§ 4.° Medios del ojo.

Los medios del ojo son: 1.°, el cristalino; 2.°, el cuerpo vítreo; 3.°, el humor acuoso.

1) Cristalino.

El cristalino es una lente biconvexa que completa el aparato dióptrico del ojo, del que la córnea representa la parte principal. Es el órgano de la acomodación.

El cristalino está situado detrás del iris y delante del cuerpo vítreo, á la altura de los procesos ciliares. La distancia entre su cara anterior y la córnea es de 3 á 4 milímetros, y su cara posterior dista de la fovea 16 milímetros.

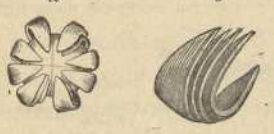


Figura 671.

a, cristalino de adulto cuya capa cortical está descompuesta en ocho segmentos á consecuencia de la inmersión durante algunos días en agua ligeramente acidulada. — *b*, uno de estos segmentos representado de perfil á fin de mostrar las láminas que lo componen (Sappey).

Según Helmholtz, el radio de corvadura de la cara anterior, estando el cristalino en reposo, es de 10 milímetros, y el de la cara posterior de 6; el grosor es de 3'6 milímetros; el diámetro, de 9 milímetros, y el peso, de 20 á 25 centígramos. El eje del cristalino tiene la misma dirección que el eje corneal y pasa por los dos polos anterior y posterior. La consistencia, débil en el niño, aumenta poco á poco, sobre todo en el centro, donde se forma una especie de núcleo, que invade en el viejo las capas corticales. Incoloro y transparente al principio, el cristalino toma poco á poco una coloración ambarina. El índice de refracción crece tam-

bién con los años y aumenta de la periferia al centro. Es de 1'42 á 1'44 con relación al aire.

Estructura. — En el cristalino es necesario estudiar:

1.° *Una cápsula* denominada cristaloides, que comprende dos segmentos: uno anterior y otro posterior. Es una membrana cuticular, desarrollada á expensas de las células epiteliales, que forman primitivamente el cristalino. Está constituída por substancia homogénea. La cara externa de la cápsula del cristalino está en contacto con el humor acuoso por delante y con el vítreo por detrás;

2.° *Capa epitelial.* — Esta capa está formada por una sola hilera de células exagonales y tapiza la cara posterior de la cristaloides anterior. No existe capa análoga bajo la cristaloides posterior. Las células anteriores representan la pared anterior de la vesícula cristalina, que conserva su aspecto epitelial primitivo. En cambio, las células de la pared posterior se han desarrollado, produciendo las fibras del cristalino;

3.° *Fibras del cristalino.* — Las fibras cristalinas resultan del alargamiento de las células que constituyen la pared posterior de la vesícula cristalina. Las fibras formadas primero ocupan el centro del cristalino, y las diferenciadas ulteriormente ocupan la periferia.

Las fibras cristalinas tienen forma de prisma exagonal, de 6 á 8 milímetros de longitud media. Cada fibra presenta en su mitad un núcleo.

Las fibras del cristalino se ordenan para formar *láminas*. Pero la orientación y el ordenamiento de estas laminillas varían según los reactivos empleados para ponerlas en evidencia. Según los casos, se descompondrá el cristalino en laminillas radiadas ó meridianas, ó en laminillas concéntricas. Las laminillas concéntricas, fáciles de ob-

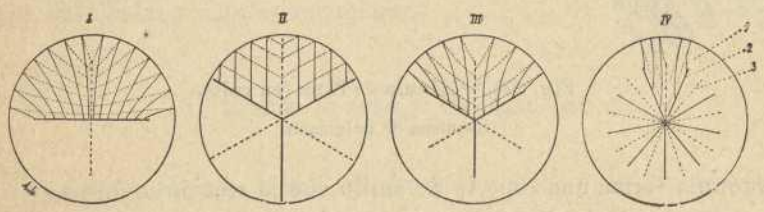


Fig. 672. — Proyecto de las fibras superficiales del cristalino.

(Las rayas continuas se refieren á la cara posterior y las punteadas á la anterior.—*I*, conejo. —*II*, disposición tipo. — *III*, hombre recién nacido. — *IV*, hombre adulto. — 1, fibra cristalina (segmento posterior); 2, rama de la estrella posterior del cristalino; 3, rama de la estrella anterior del cristalino.

tener por inmersión en alcohol ó en agua hirviendo, están agrupadas en muchos segmentos, que rodean el ecuador y convergen hacia los polos. Cada uno de estos segmentos presenta, por lo tanto, una parte media ecuatorial, y dos partes, anterior y posterior, de forma triangular (véase fig. 672). Cada segmento comprende una serie de *laminillas* y cada laminilla está formada por un cierto número de fibras. Los diferentes segmentos se adhieren por sus bordes en cada una de las caras. Las líneas de pegadura dibujan figuras más ó menos complicadas; en el recién nacido dibujan generalmente una estrella de tres ramas. Pero la orientación de la estrella anterior no

es igual que la de la posterior; por delante, la rama vertical está arriba, y por detrás está abajo. En cada laminilla las fibras vienen de una de las ramas de la estrella anterior á una de las de la estrella posterior; pero cuando una de las fibras tiene su extremidad en el cabo central de una de las ramas de la estrella anterior, tiene su extremidad opuesta en el cabo periférico de la rama de la estrella posterior y recíprocamente. De este modo, todas las fibras vienen á tener próximamente la misma longitud.

4.° La *materia amorfa* está formada por capas finas de substancia albuminosa, colocadas entre la capa epitelial y la masa de las fibras, así como en las ramas de las dos estrellas cristalinas; es una simple exageración del cemento intercelular.

Zónula de Zinn. — Se da este nombre á un sistema de fibrillas tendidas entre los procesos ciliares y el cristalino. Transmiten á éste la acción del músculo ciliar y desempeñan papel importante en la acomodación.

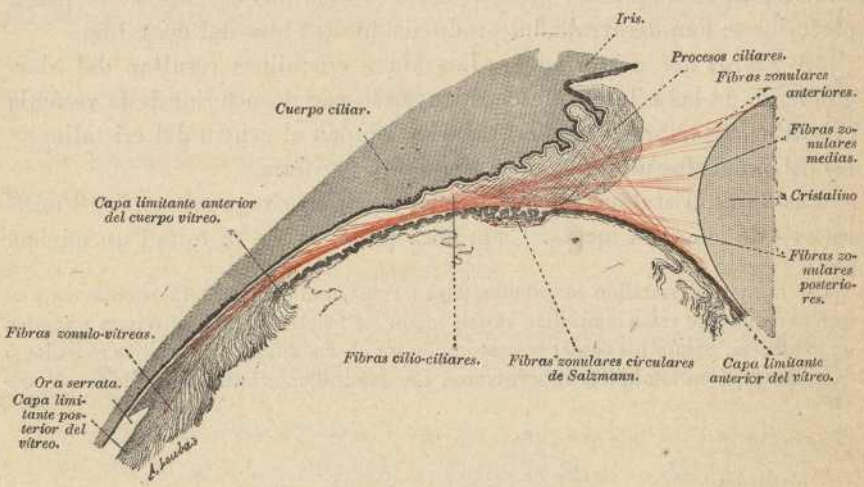


Fig. 678. — Zónula de Zinn (en rojo).

(Esquema de Salzmann).

La zónula forma una especie de anillo con la sección en forma de triángulo, cuya base se aplica á la zona ecuatorial del cristalino y cuyo vértice corresponde á la ora serrata. Su cara antero-externa corresponde á la cara interna de la región ciliar. Su cara postero-interna está separada del vítreo por la membrana hialoides.

La zónula está formada por un sistema de fibrillas: *fibras zonulares.*

Estas fibras nacen de la parte media de la zona ciliar. Al nivel de los procesos, las inserciones se hacen en las partes laterales de éstos y principalmente en las partes entrantes. Las fibras zonulares se terminan en el cristalino, donde las inserciones se hacen sobre la periferia de las dos caras de éste y en el ecuador. Estas fibras no penetran en la cristaloides, sino que se sueldan á su superficie.

2) Cuerpo vítreo.

El *cuerpo vítreo* es una masa gelatinosa, de forma esférica, que ocupa toda la porción de cavidad del ojo situada por detrás del cristalino. Su superficie externa se adhiere á la retina y se aplica sobre las fibras postero-internas de la zónula y sobre la cristaloides posterior. La fosa patelar es la depresión anterior del vítreo, en que se apoya el cristalino. El peso específico del cuerpo vítreo es de 1'005 y su índice de refracción de 1'3375.

La *membrana hialoides*, que es muy delgada y anhista, envuelve el cuerpo vítreo; sólo representa una condensación de las capas superficiales de éste, y contra lo que se afirmaba otras veces, no forma por delante la zónula de Zinn. La existencia de la membrana hialoides es difícil de demostrar en la cara posterior del cristalino; la adherencia del vítreo á la cristaloides posterior se hace íntima después de la desaparición del conducto de Cloquet.

En la extremidad posterior del globo, el vítreo se adhiere íntimamente á la papila. En la parte central del vítreo se encuentra el conducto de Stilling, que en el adulto corresponde al lugar en que se encontraba en el feto la arteria hialoidea. Se extiende desde la papila á la cara posterior del cristalino.

Estructura. — El cuerpo vítreo está formado por una substancia fundamental vagamente fibrilar que contiene escasos elementos celulares. Estos elementos son de tres clases: células redondas, células fusiformes estrelladas y células vacuolares.

3) Humor acuoso y cámaras del ojo.

El humor acuoso ocupa la cámara anterior y la cámara posterior del ojo.

La *cámara anterior*, comprendida entre la córnea por delante y el iris por detrás, está limitada en la periferia por el ángulo irido-corneal. Hemos visto que en la parte anterior ó corneal de este ángulo se encuentra el conducto de Schlemm, que sólo está separado de la cavidad de la cámara anterior por el sistema de trabéculas esclero-corneales.

La *cámara posterior*, mucho más irregular, está comprendida entre el iris por delante, los procesos ciliares por fuera, el cristalino por dentro y el cuerpo vítreo por detrás. Las dos cámaras, separadas por el iris, comunican por la pupila. La parte posterior de la cámara posterior está atravesada por las fibras de la zónula.

El *humor acuoso* es transparente y flúido como el agua. Su peso específico es de 1'008 y su índice de refracción de 1'337.

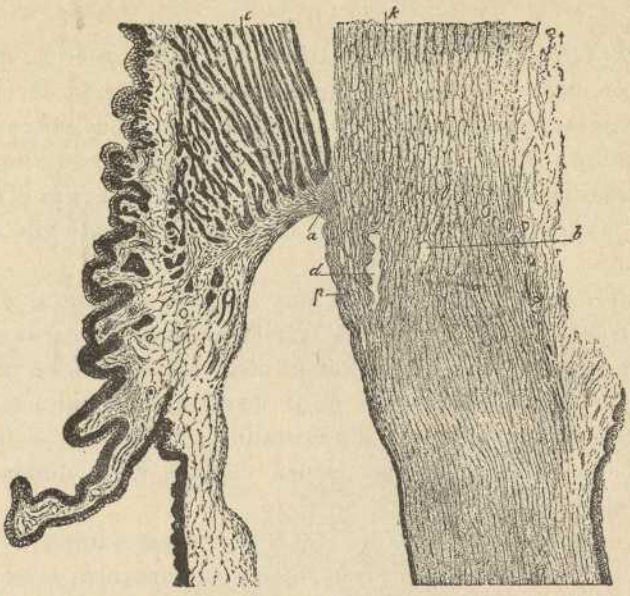


Fig. 674. — Angulo de la cámara anterior (hombre adulto). Aumento de 70 diámetros. (Según Rochon-Duvigneaud).

a, Tendón del músculo ciliar; en este mismo punto está el ángulo de la cámara anterior. — b, Una vénula intraescleral. — d, Conducto de Schlemm. — i, Músculo ciliar. — h, Esclerótica — p, Sistema trabecular esclero-corneal. Esta figura reproduce dos accidentes de preparación; el músculo ciliar está separado de la esclerótica y el iris está demasiado próximo á la córnea. El fragmento del tracto uveal que se halla representado, parece haber girado alrededor del punto a. — Las partes anteriores están dirigidas hacia abajo.

Es segregado por los procesos ciliares y reabsorbido probablemente, al nivel del sistema trabecular esclero-corneal, por el conducto de Schlemm, que la conduce á las venas escleroticales anteriores.

CAPÍTULO II

ANEJOS DEL OJO

Los anejos del ojo comprenden: 1.° La cápsula de Tenon. 2.° Los músculos orbitarios. 3.° Las cejas. 4.° Los párpados. 5.° Las conjuntivas. 6.° El aparato lagrimal.

§ 1.° Cápsula de Tenon (1).

Con el nombre de aponeurosis de Tenon se comprende un sistema aponeurótico complejo formado por dos partes esenciales: 1.°, una cáp-

(1) En el *Tratado de Anatomía humana*, el capítulo de Aponeurosis de Tenon y músculos del ojo, ha sido redactado por el Dr. Motais.

sula fibrosa que abraza la parte esclerotical del globo ocular; 2.°, vainas musculares unidas á la base de la órbita por aletas ligamentosas.

Cápsula y vainas musculares presentan estrechas conexiones; esto es lo que explica que ciertos anatómicos hayan descrito las vainas musculares como prolongaciones de la cápsula, en tanto que otros miran, por el contrario, ésta como dependencia de aquéllas. Esta cuestión de subordinación, puramente convencional, no tiene importancia alguna y se pueden describir sucesivamente: 1.°, la cápsula ocular; 2.°, las vainas musculares y sus aletas.

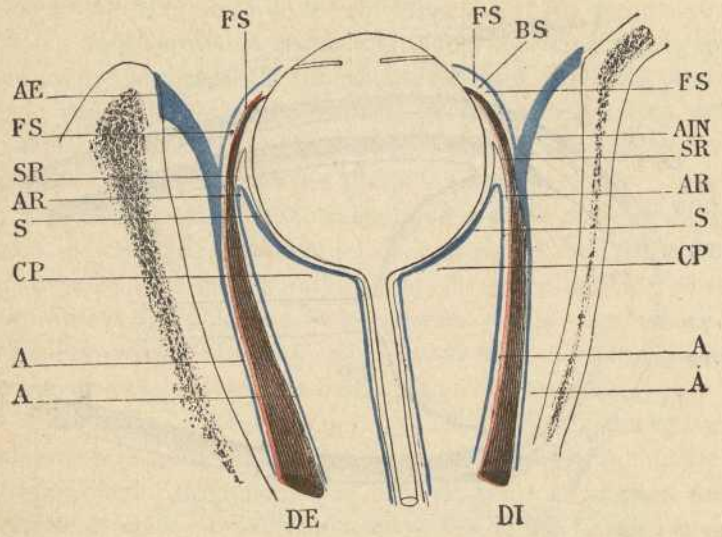


Fig. 675. — Esquema de la cápsula de Tenon del hombre (corte horizontal).

(Aponeurosis en azul, músculos en rojo, serosa en negro).

DE, músculo recto externo. — DI, músculo recto interno. — A, vaina de los músculos. — AR, hojilla profunda de dicha vaina *abandonando* al músculo y replegándose sobre el hemisferio posterior del globo que tapiza, formando la cápsula posterior CP. — AE, aleta ligamentosa externa. — AIN, aleta ligamentosa interna. — FS, fascia subconjuntival ó cápsula anterior. — BS, bolsa serosa. — S, membrana serosa de la cápsula de Tenon — SR, esta membrana, replegándose y siguiendo en su repliegue la hoja profunda de la vaina del músculo.

La *cápsula ocular* abraza por su concavidad toda la porción esclerotical del ojo, es decir, los 9/10 aproximadamente. Su parte anterior, colocada por delante del ecuador, lleva el nombre de fascia subconjuntival. La cápsula ocular envuelve el globo desde el nervio óptico á la córnea. Es flexible y elástica.

El orificio posterior de la cápsula rodea al nervio óptico. Su orificio anterior forma, entre la córnea y la línea de inserción de los tendones, una ancha zona circular adherente á la esclerótica. Su cara superficial está en relación, por detrás, con el tejido celulo-adiposo retrobulbar y la cara profunda de los músculos, y por delante con la conjuntiva.

La cápsula está atravesada por todos los órganos que, estando primi-

tivamente contenidos en el espacio posterior, pasan después al anterios para penetrar en el globo ocular ó fijarse en él: son el nervio óptico, lor vasos y nervios ciliares y los músculos extrínsecos del ojo. Se admite generalmente que estos músculos no perforan la cápsula ocular, sino que la rechazan delante de sí, cubriéndose con ella. En realidad, cada músculo atraviesa la cápsula por un verdadero ojal, como ha demostrado Motais, y su tendón camina entre la esclerótica y la parte anterior de la cápsula.

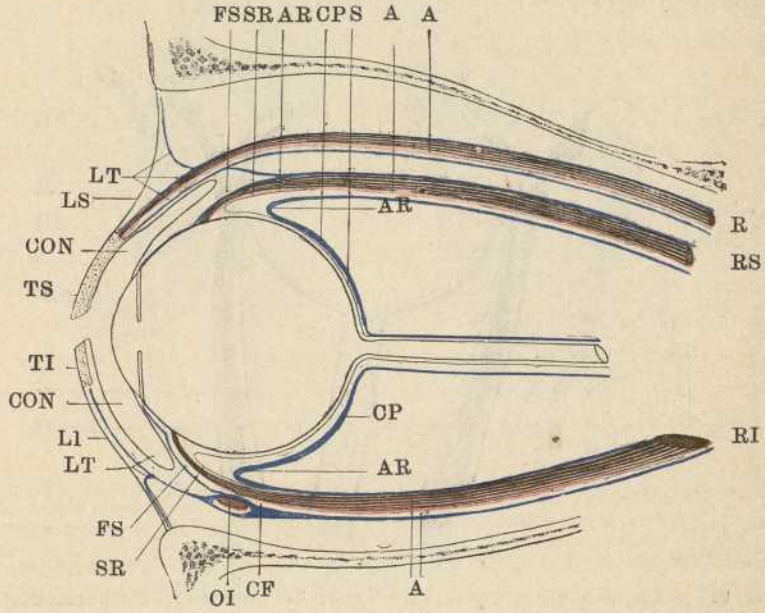


Fig. 676. — Esquema de la cápsula de Tenon del hombre (corte vertical).

(Aponeurosis en azul, músculos en rojo, serosa en negro).

RI, músculo recto inferior. — RS. músculo recto superior. — R, músculo elevador del párpado. — OI, músculo oblicuo menor. — TI, cartílago tarso inferior. — CON, espacio subconjuntival. — A, aponeurosis que envaina los músculos. — AR, hojilla profunda de la vaina muscular, *abandonando* los músculos y replegándose sobre el hemisferio posterior del ojo, al que tapiza formando la cápsula posterior CP. — CF, corbata fibrosa con que la vaina del músculo recto inferior rodea al oblicuo menor. — FS, fascia subconjuntival ó cápsula anterior. — LT, LT, laminillas terminales del embudo aponeurótico que se dirigen á los cartílagos tarsos y á los rebordes orbitarios (uno de los trazos que debía detenerse en la línea que va al cartílago tarso inferior está prolongado por error hasta el saco conjuntival). — S, membrana serosa de la cavidad de Tenon. — SR, la misma membrana siguiendo la vaina profunda de los músculos al replegarse sobre el hemisferio posterior.

Esta parte intracapsular del tendón se adhiere íntimamente á la cara profunda de la cápsula aponeurótica; pero las adherencias están limitadas á los bordes laterales del tendón y la parte central de éste se halla separada de la cápsula por tejido celular laxo y á veces también por una pequeña bolsa serosa.

Entre la cápsula fibrosa y la esclerótica existe un espacio linfático: es la hendidura ó cavidad de Tenon. Su límite anterior está en las inser-

ciones tendinosas de los músculos rectos. Por detrás no hay comunicación ninguna entre esta cavidad y los espacios linfáticos subdural y subaracnoideo del nervio óptico. En cambio, se establece una amplia comunicacion entre la cavidad de Tenon y el espacio subaracnoideo del cerebro.

La cara cóncava de la cápsula, así como la esclerótica, están tapizadas por un endotelio que se prolonga alrededor de las trabéculas conjuntivas que unen estas dos membranas (figs. 675 y 676).

Las *vainas musculares* son seis. Su disposición varía según que se trate de los músculos rectos ó de los oblícuos.

La vaina de los músculos rectos está reducida á una delgada capa celular en los 2/3 posteriores de los cuerpos carnosos. Engruesa progresivamente de atrás adelante y se transforma en un estuche fibroso, cada vez más resistente, que se termina en los labios del ojal capsular, á través del que penetra el músculo, para ir á fijarse en el globo.

La vaina del músculo oblicuo menor rodea á este músculo en toda su extensión. Al contrario, la vaina del oblicuo mayor está reducida á una delgada capa celulosa en la porción directa de este músculo, y no se convierte en fibrosa hasta el nivel de su porción refleja. Las vainas de los dos músculos oblícuos terminan, como las de los rectos, en los labios de las perforaciones capsulares que dejan paso á los tendones.

Los tendones de los músculos motores del ojo se adhieren íntimamente á su vaina tenoniana. Estas adherencias, así como las que unen el segmento yuxta-ocular del tendón á la cara profunda de la parte anterior de la cápsula, son las que limitan la retracción de este tendón, cuando se practica la tenotomía en la proximidad de su inserción esclerotical.

Aletas ligamentosas.— De las diferentes vainas musculares, excepción hecha de la del oblicuo mayor, parten expansiones aponeuróticas que se dirigen hacia la base de la órbita. Se describen con los nombres más variados: *prolongaciones de segundo orden*, *tendones de parada*, *tendones orbitarios*, etc. El nombre de tendón es impropio, puesto que, por una parte, estas expansiones no se desprenden directamente de los tendones, sino de sus vainas, y por otra, carece de la estructura de las prolongaciones tendinosas.

Estas aletas presentan ciertos caracteres comunes: su grosor relativamente considerable, su gran resistencia, su adherencia íntima á la cara superficial del músculo y su inserción en el reborde orbitario.

La aleta emanada del recto externo es la más resistente. Se dirige adelante y ligeramente hacia afuera para fijarse en la pared externa de la órbita, cerca de su base, por detrás y un poco por encima de la inserción del ligamento palpebral externo. Esta aleta contiene algunas fibras lisas en su tercio externo. La aleta del recto interno es menos gruesa y más ancha. Procede sólo de los 3/4 inferiores de la superficie del múscu-

lo, se dirige adelante y adentro y se termina en la mitad superior de la cresta del unguis. Contiene fibras lisas en toda su extensión, y en mayor número que la aleta externa. La presencia del elevador del párpado por encima del recto superior es un obstáculo á la existencia de una aleta media para este músculo, por lo que posee dos aletas laterales : una que parte del borde interno del músculo á 27 ó 28 milímetros del fondo de la órbita, se dirige adelante y adentro, hacia la polea del músculo obli-

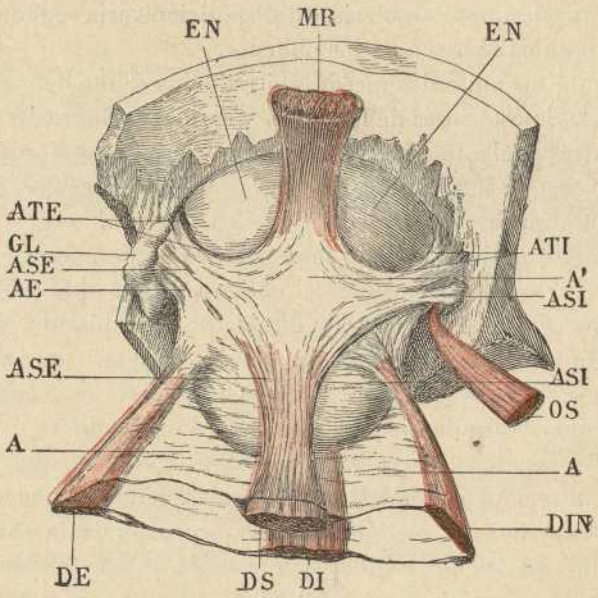


Fig. 677. — Aletas ligamentosas superiores del músculo recto superior. Aletas ligamentosas del músculo elevador (lado izquierdo).

DS, músculo recto superior. — DI, músculo recto inferior. — DIN, músculo recto interno. — DE, músculo recto externo. — MR, músculo elevador del párpado. — OS, músculo oblicuo superior. — GL, glándula lagrimal extraída de su lugar. — AA, láminas celulo-adiposas intermusculares. — ASE, aleta superior externa. — ASI, aleta superior interna. — ATE, aleta tendinosa externa del músculo elevador. — ATI, aleta tendinosa interna. — A', vaina del músculo recto superior reflejándose sobre la cara profunda del músculo elevador.

cuo mayor en la que se inserta, que es la aleta superior interna y otra que parte del borde externo del mismo músculo y se termina — después de haber dejado una expansión para la aleta externa — en el ángulo externo de la órbita, donde se confunde en parte con la extremidad tendinosa externa del músculo elevador, y es la aleta superior externa. La aleta del recto inferior presenta una disposición muy especial. Casi inmediatamente termina en la vaina del músculo oblicuo menor y se desdobla para envolverlo, reconstituyéndose al nivel de su borde anterior, dirigiéndose adelante y afuera para fijarse en la parte antero-externa de la pared inferior de la órbita, en un punto casi simétrico al de origen del oblicuo menor.

Basta lanzar una ojeada de conjunto sobre el aparato aponeurótico que acaba de ser descrito, para ver que la cápsula ocular y las aletas orbitarias procedentes de las vainas musculares, constituyen un tabique frontal que divide la cavidad orbitaria en dos espacios. El espacio anterior contiene el globo ocular; el espacio posterior encierra los músculos, los vasos y nervios y la masa adiposa, ó sea la capa abundante en grasa

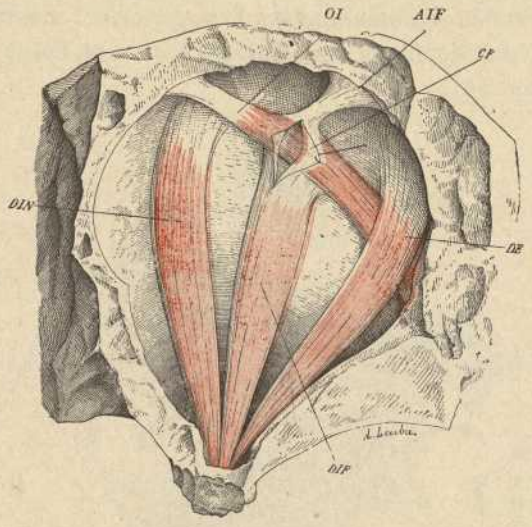


Fig. 678. — Músculos del ojo humano; cara inferior (lado derecho).

DIN, músculo recto interno. — *DIE*, músculo recto inferior. — *DE*, músculo recto externo. — *OI*, músculo oblicuo inferior. — *CF*, corbata fibrosa. — *AIF*, aleta inferior.

que, desde el fondo de la órbita hasta el ecuador del ojo, llena los intervalos que separan los músculos. Al nivel de la cápsula ocular, la separación de estos dos espacios es bastante efectiva y se puede enuclear el ojo sin abrir el espacio posterior. No sucede lo mismo en las inmediaciones del marco óseo de la órbita. Las aletas dejan entre sí vacíos, y la delgada tela celulosa que las une constituye un tabique más teórico que real.

§ 2.° Músculos de la órbita.

Los músculos de la órbita son siete. Uno de ellos es anejo al aparato palpebral, es el elevador del párpado superior; los otros seis se terminan en el globo ocular. De éstos, cuatro son los músculos rectos y los otros dos son los músculos oblícuos.

1. **Elevador del párpado superior.** — El músculo elevador del párpado superior toma nacimiento en el vértice de la órbita. Nace de la vaina del nervio óptico por delante del agujero óptico y por encima del músculo recto superior.

Recorre de atrás adelante la cavidad orbitaria, por debajo de cuya bóveda camina, cubierto solamente por el nervio supra-orbitario, y cubriendo á su vez al recto superior. De este modo llega al párpado superior.

Su tendón terminal perfora el septum orbitario y se termina por pequeñas lengüetas en el tejido celular, bastante denso, que une las fibras del segmento pretarsiano de la porción palpebral del orbicular. La cara profunda del tendón se adhiere al borde superior del músculo palpebral superior, músculo de fibras lisas que se fija en el borde superior del tarso (véase pág. 56).

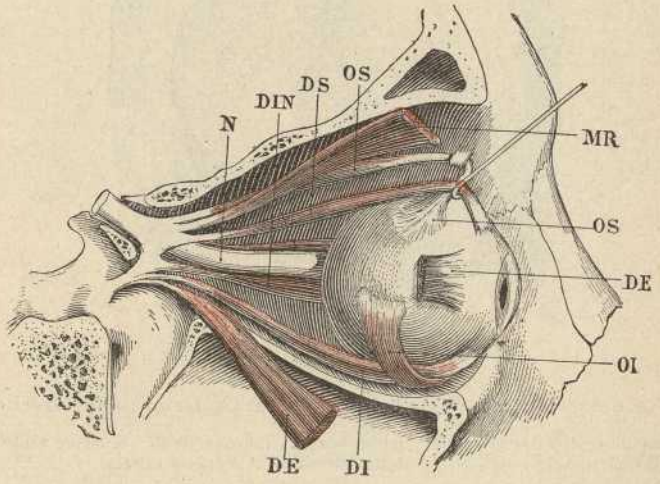


Fig. 679. — Músculos de la órbita en el hombre.

DE, DE, músculo recto externo seccionado. — DI, músculo recto inferior. — DIN, músculo recto interno. — DS, músculo recto superior separado para descubrir la inserción bulbar del músculo oblicuo superior. — OI, músculo oblicuo inferior. — MR, músculo elevador del párpado cuyo tendón ha sido excindido. — N, nervio óptico. — El tendón de Zinn, no designado, se reconocerá fácilmente por la inserción de los tres músculos rectos, externo, inferior é interno.

Acción. — El elevador del párpado superior levanta este párpado ayudado por el músculo recto superior; hemos visto, en efecto, que la vaina tenoniana de este músculo envía una expansión á la cara profunda del tendón del elevador.

2. **Músculos rectos.** — Existen cuatro músculos rectos. Todos toman nacimiento en el fondo de la cavidad orbitaria, por dentro de la hendidura esfenoidal. Divergen dirigiéndose al contorno del globo ocular y se fijan un poco por delante del ecuador, en la esclerótica. Su cuerpo muscular es aplastado y afecta la forma de un triángulo isósceles de base anterior. Su origen se hace por fibras tendinosas cortas y apretadas á las que sucede el cuerpo carnoso; éste se termina por delante en un tendón delgado y alargado. Cada uno de los músculos rectos posee una vaina

conjuntiva dependiente de la cápsula de Tenon. Su longitud media es de 40 milímetros aproximadamente.

Origen.— Estos músculos agrupan sus inserciones posteriores ú orbitarias en un círculo muy apretado que rodea el nervio óptico y se fijan en su vaina y en el *tendón de Zinn*. El tendón de Zinn, corto y resistente, se desprende del cuerpo mismo del esfenoides. Casi desde su origen se divide en dos ramas, una externa y otra interna, tomando así la forma de una Y. De la rama externa se desprende una expansión que va á fijarse en el borde superior de la hendidura esfenoidal; asimismo de la

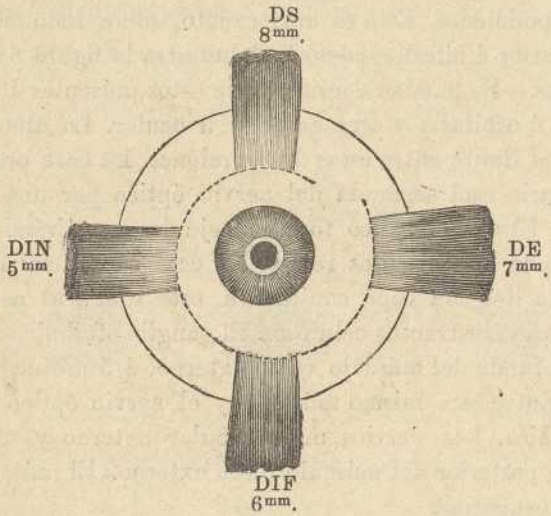


Fig. 680.—Esquema clásico de las inserciones escleroticales de los músculos rectos (según Tillaux).

DIN, músculo recto intreno.—DIF, músculo recto inferior.—DE, músculo recto externo.—DS, músculo recto superior.

rama interna nace otra expansión menos resistente que va á perderse en la cara interna de la vaina dural del nervio óptico (véase fig. 594, página 350 del tomo II).

El *músculo recto inferior* se inserta en el ángulo que forman al separarse las dos ramas de división del tendón de Zinn.—El *recto externo* se fija en la rama de bifurcación externa del tendón y en su expansión.—El *recto interno* se fija en la rama interna de bifurcación y en la expansión correspondiente.— El *recto superior* se inserta en la vaina del nervio óptico, y esta inserción, rodeando por fuera á la arteria oftálmica, viene á alcanzar el borde superior de la hendidura *esfenoidal*, en el límite del anillo de Zinn.

Terminación.— Los cuatro músculos rectos se terminan en la esclerótica, al nivel del hemisferio anterior del ojo. El asiento exacto de su inserción esclerotical presenta mucho interés, desde el punto de vista

fisiológico y operatorio. Se admite esquemáticamente que la mitad de la línea de inserción del recto interno está á 5 milímetros de la circunferencia de la córnea, y que los puntos correspondientes á las inserciones de los rectos inferior, externo y superior, respectivamente, están á 6, 7 y 8 milímetros de esta circunferencia. El conjunto de estas inserciones dibujaría así una línea espiroidea bastante regular (véase fig. 680).

En realidad, las cosas son mucho más complicadas. El centro de la inserción no corresponde, generalmente, al meridiano correspondiente de la córnea. El trayecto de la inserción es bastante irregular, y puede ser muy oblicuo con relación á la tangente de la córnea que pase por el meridiano correspondiente. Esto es muy exacto, sobre todo en los músculos rectos superior é inferior, como lo demuestra la figura 681.

Relaciones.—Se pueden considerar en estos músculos dos porciones: una posterior ú orbitaria y otra anterior ú ocular. La aleta correspondiente forma el límite entre estas dos porciones. La cara profunda de la porción orbitaria está separada del nervio óptico por una voluminosa masa adiposa. El nervio óptico forma el eje de una pirámide esquemática formada por los músculos rectos. La cara superficial de éstos, cubierta por una delgada capa conjuntiva, está unida al periostio de la cavidad orbitaria por tractus celulosos. El ganglio oftálmico está enfrente de la cara profunda del músculo recto externo, á 5 milímetros del agujero óptico. Entre este mismo músculo y el nervio óptico se coloca la arteria oftálmica. Los nervios motor ocular externo y nasal atraviesan el tendón posterior del músculo recto externo. El músculo elevador cubre al recto superior.

La porción ocular se extiende desde la aleta á la inserción esclerotical, y los 9/10 de esta porción están colocados bajo la conjuntiva.

3. **Músculos oblícuos.**—Los músculos oblícuos son en número de dos.

El músculo *oblicuo superior* ú *oblicuo mayor* se inserta por detrás en la vaina del nervio óptico, entre los músculos rectos superior é interno. Se dirige adelante y arriba, siguiendo el ángulo supero-interno de la órbita. Al nivel del ángulo correspondiente de la base de la órbita, atraviesa su polea de reflexión, formada por un anillo osteo-fibro-cartilaginoso. Un poco antes de llegar á la polea, el cuerpo muscular se une á un tendón nacarado y brillante que, después de la reflexión, se dirige de adelante atrás, de arriba abajo y de dentro afuera, pasa bajo el músculo recto superior, y se termina en la parte supero-externa del hemisferio posterior del globo del ojo, después de haberse ensanchado bruscamente en abanico. Su extremidad anterior está á 14 ó 16 milímetros del borde de la córnea.

El *músculo oblicuo inferior* ú *oblicuo menor* nace de la parte inferior é interna de la órbita, en el reborde óseo del orificio superior del conducto nasal. Se dirige afuera y atrás, pasa bajo el músculo recto inferior, con

el que contrae una adherencia aponeurótica muy íntima, se aplica después y se arrolla sobre la esclerórica y se inserta en el hemisferio posterior, por debajo del músculo recto externo. La anchura de la inserción es de 12 milímetros aproximadamente, y su extremidad anterior está á 16 milímetros del borde corneal.

Movimientos del globo.—ACCIÓN DE LOS MÚSCULOS.—Los músculos del ojo, fisiológicamente considerados, pueden agruparse en tres pares:

1.er par: los rectos interno y externo;

2.° par: los rectos superior é inferior;

3.er par: los oblícuos superior é inferior.

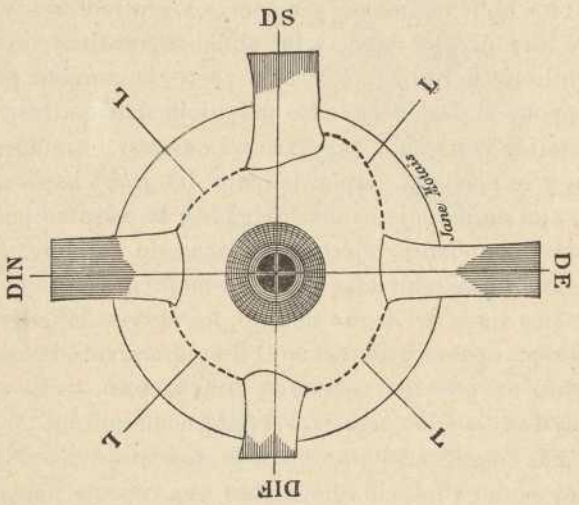


Fig. 681. — Inserciones escleroticales de los músculos rectos (según Motais).

DS, músculo recto superior. — DIN, músculo recto interno. — DE, músculo recto externo. — DIF, músculo recto inferior. — L, L, L, L, líneas de inserción de la cápsula anterior en la esclerótica.

La acción del 1.er par es sencilla; hacen girar al ojo alrededor de un eje vertical. El límite de la rotación extrema es de 46° para la abducción y de 44° para la adducción.

La oblicuidad hacia adentro y afuera de los músculos rectos superior é inferior hace su acción más compleja. Se admite que el eje de rotación de los músculos del 2.° par forma con el eje óptico un ángulo de 63° abierto hacia afuera. El recto superior llevará, por lo tanto, el ojo arriba y adentro; el inferior abajo y adentro. Estos dos músculos no pueden producir por sí solos ni la elevación ni el descenso directos. El límite extremo es de 50° para la depresión y 44° para la elevación.

Los músculos oblícuos forman con el eje óptico un ángulo de 59° abierto hacia afuera. El músculo oblicuo superior lleva la córnea abajo

y afuera é inclina adentro la parte superior del meridiano vertical; el músculo oblicuo inferior desplaza la córnea arriba y afuera é inclina hacia afuera la parte superior del meridiano vertical.

La acción combinada del 2.° y del 3.er par llevará directamente el ojo arriba ó abajo. De la acción sucesiva ó combinada de los seis músculos resultará la rotación del ojo en todos sentidos. La convergencia tiene lugar por la acción simultánea de los dos músculos rectos internos.

Equilibrio del globo. Medios de fijeza.—El centro de rotación del ojo es casi invariable. ¿Qué elementos anatómicos producen esta fijeza? Por su tonicidad, sólo tienden los músculos á aproximar su punto movible á su punto fijo. Los cuatro músculos rectos son, por lo tanto, retractores; los oblícuos mayor y menor son protractores, y este antagonismo entre los músculos rectos y los oblícuos constituye el elemento activo del equilibrio del globo. Por otra parte, la porción posterior de la cápsula se opone al desplazamiento del globo hacia atrás, en tanto que su parte anterior sostiene y regulariza la acción retractora de los músculos rectos y se opone al desplazamiento del globo hacia adelante.

Además, aun en los sujetos más delgados, la masa adiposa retro-orbitaria, siempre abundante, ejerce funciones de cojinete. Asimismo los párpados contribuyen, en cierto grado, á mantener el globo por delante. Finalmente, los vasos del fondo del ojo, los nervios ciliares y sobre todo el nervio óptico, oponen resistencia al desplazamiento hacia adelante.

Mecanismo de los movimientos del globo. — El ojo sólo sufre movimientos de rotación, pero el verdadero mecanismo de estos movimientos es más complicado que el de la enartrosis. No se debe admitir que la esfera ocular ruede libremente en una cápsula fibrosa á la que es adherente, especialmente en los dos polos. En realidad, la rotación del globo supone los fenómenos siguientes: 1.°, inflexión del nervio óptico en el sentido de la rotación; 2.°, desplazamiento de la cápsula y del tejido celulo-grasiento retro-bulbar en el sentido de la rotación.

Papel de la cápsula de Tenon.—La cápsula de Tenon desempeña importante papel en el mecanismo de los movimientos oculares y modifica extensamente la acción de los músculos. Su misión principal es realizada por las aletas, que constituyen ante todo para los músculos rectos un tercer tendón de desviación en el que el músculo se refleja. Representa, por otra parte, un verdadero tendón de parada para el músculo, limita su contracción y se opone á su acortamiento exagerado. Finalmente, mantiene al músculo separado del globo, impidiendo que lo comprima.

§ 3.° Cejas.

DEFINICIÓN. — Las cejas son dos elevaciones musculo-cutáneas arqueadas y peludas que separan la frente del párpado superior.

CONFIGURACIÓN EXTERIOR. — Se distinguen tres porciones en este arco de concavidad inferior: cabeza, cuerpo y cola. La cabeza, que es la porción más ancha, se extiende por fuera hasta la escotadura supra-orbitaria; se continúa insensiblemente con el cuerpo y con la cola, que cubre la apófisis orbitaria externa del frontal. Si las cejas se unen en la línea media, existe sinofridia. El arco superciliar es menos rebajado que el orbitario y no le es paralelo, sino que la cabeza de la ceja está por debajo y la cola queda por encima del arco óseo.

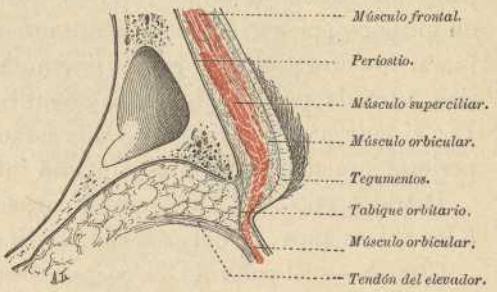


Fig. 682. — Corte sagital de le ceja.

CONSTITUCIÓN. — La ceja está constituída por cuatro capas superpuestas, que son, marchando de la superficie á la profundidad:

1.° La *piel*, mucho más gruesa que la de las regiones inmediatas; se adhiere mucho á los planos subyacentes y contiene en su espesor gran número de glándulas sudoríparas y sebáceas. Los pelos son flexibles, de $^1/_2$ á 1 centímetro de largo, dirigidos oblicuamente hacia afuera. Hay glándulas sebáceas voluminosas anejas á este aparato piloso.

2.° Una *capa muscular*, que presenta tres órdenes de fascículos musculares dispuestos en dos planos, confundidos más abajo. El plano superficial comprende manojos longitudinales del músculo frontal y algunos manojos periféricos del orbicular. El plano profundo comprende el cuerpo del músculo superciliar. Estos dos planos musculares están separados por una capa de tejido conjuntivo.

3.° La *capa submuscular* está formada por tejido conjuntivo laxo, gracias al que la ceja deliza sobre el periostio.

4.° El *periostio*, bastante grueso, está muy adherido al esqueleto subyacente.

VASOS Y NERVIOS. — Las *arterias* proceden de la arteria frontal interna, de la snpraorbitaria, de la temporal superficial y de la arteria lagrimal. Las *venas* se terminan en un arco, paralelo al borde inferior de la ceja y tributario de la vena oftálmica superior. Los *linfáticos* van á terminar en los ganglios parotídeos y accesoriamente en los submaxilares. Todos los músculos de la ceja están inervados por los ramos frontales del nervio facial, que en ellos terminan por su cara profunda. Los filetes sensitivos proceden de los nervios frontales interno y externo.

§ 4.° Párpados.

DEFINICIÓN.—Los párpados son dos velos musculo-membranosos, que, naciendo en el contorno de la órbita y oponiéndose por su borde libre, limitan entre sí una abertura transversal: la hendidura palpebral. Esta hendidura deja al descubierto una parte variable de la cara anterior del globo del ojo, sobre el que se aplican directamente los párpados.

LÍMITES. — Los límites sólo se marcan claramente á consecuencia de un edema ó de una extravasación sanguínea. El límite del párpado superior corresponde por arriba al borde inferior de la ceja. El límite del párpado inferior, indicado por el surco órbito-palpebral inferior, está situado un poco por encima del reborde inferior de la cavidad orbitaria. Por fuera, los dos párpados se continúan insensiblemente con la piel de la sien, surcada en el viejo por los pliegues radiados de la pata de gallo. Por el lado nasal, el límite está formado por un surco, que prolonga superiormente el surco órbito-palpebral inferior.

DIMENSIONES. — La altura del párpado superior es de 25 milímetros á los veinte años; la del párpado inferior es de 12 milímetros.

COLOR. — El color de los párpados está generalmente en armonía con el de la piel de la cara y suele ser más obscuro en el párpado inferior. El color azulado que toman á veces los párpados dependería para unos de la falta de linfa y para otros sería un verdadero reflejo de pigmentación.

Configuración exterior.— En los párpados es preciso estudiar dos caras, dos extremidades y dos bordes.

CARA ANTERIOR. — Esta cara presenta en el párpado superior dos partes muy distintas: una inferior, lisa y resistente, en contacto con el globo del ojo (porción tarsiana); otra superior, simplemente cutánea (porción orbitaria) y separada de la precedente por el surco órbito-palpebral superior. El párpado inferior presenta el surco órbito-palpebral inferior, por debajo del cual se encuentra el surco yugo-palpebral, formado por dos segmentos, uno interno y otro externo (véase fig. 683).

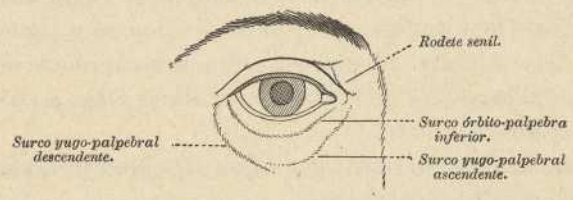


Fig. 683. — Surcos de la región palpebral (ojo derecho). (Según Merkel).

CARA POSTERIOR. — Esta cara está formada por la conjuntiva y será estudiada más lejos.

EXTREMIDADES. — Al nivel de la comisura interna, la piel está elevada por un pequeño relieve transversal, debido á la presencia del tendón del músculo orbitario. Por el contrario, la comisura externa corresponde á una depresión lineal de los tegumentos.

Borde orbitario. — Es el borde adherente del párpado. Va más lejos que el fondo de saco conjuntival correspondiente.

Borde libre. — El borde libre es de 30 milímetros de largo y 2 milímetros de grueso. En el ojo abierto, cada párpado forma por su borde una curva, que se opone por su concavidad á la del lado opuesto. Cuando los párpados están aproximados, los bordes libres, adosados, dibujan una línea cóncava hacia arriba. Cada borde libre presenta una porción interna ó lagrimal y una porción externa ó bulbar, separadas entre sí por el tubérculo lagrimal.

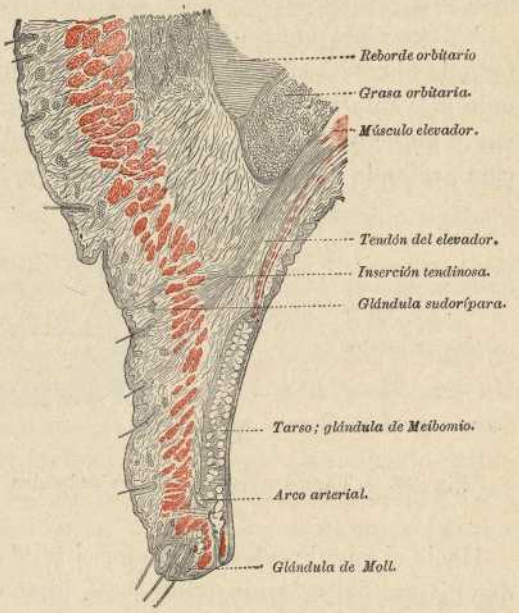


Fig. 684.—Corte sagital del párpado superior (Según Merkel).

Entre el tubérculo lagrimal, situado á 5 milímetros del ángulo interno del ojo y este mismo ángulo, los bordes palpebrales, en lugar de unirse en ángulo agudo, abrazan un espacio semielíptico, denominado *lago lagrimal*, en el fondo del que se encuentran la carúncula lagrimal y el repliegue semilunar de la conjuntiva.

La porción bulbar comprende los 7/8 del borde libre; presenta dos labios y un intersticio de 2 milímetros de ancho. En el labio anterior del borde libre se implantan oblicuamente las pestañas, en número de 100 á 150 para el párpado superior. Por delante del labio posterior del borde libre se ven 25 á 30 pequeños agujerillos, representando los orificios de las glándulas de Meibomio.

Orificio palpebral.—El *orificio palpebral*, de forma elíptica, se termina lateralmente por dos ángulos, denominados ángulos del ojo. El ángulo externo es más elevado que el interno, encontrándose á 4 ó 6 milímetros por encima de éste. Este ángulo externo está situado á 5 ó 7 milímetros del reborde óseo de la órbita y á un centímetro de la sutura frontomalar. Es el único que se pone en relación con el globo ocular. El centro de la córnea está casi á igual distancia de los dos ángulos. El borde inferior de la córnea está un poco por encima del reborde palpebral inferior; por el contrario, el borde palpebral superior cubre siempre un pequeño segmento de la córnea. Si los dos párpados se ponen en con-

tacto, dejan entre sí la *hendidura palpebral*, cuya forma es de S itálica muy alargada y tendida transversalmente.

Constitución anatómica.—Los párpados presentan seis capas, que de delante atrás son:

1.° La *piel* fina, delgada y transparente, que carece de glándulas sebáceas independientes, y presenta glándulas sudoríparas pequeñas y poco numerosas;

2.° Una *capa de tejido celular laxo*, muy elástica, fácil de plegar y de distender, excepción hecha del ángulo externo;

3.° *Capa muscular.*—Esta capa está constituída por un músculo aplastado de fibras circulares, el músculo orbicular (véase miología). El manojo más interno es el manojo de Riolano. El músculo lagrimal posterior ó músculo de Horner, dependencia del músculo orbicular, ocupa la cara profunda del tendón reflejo de este músculo (véase más lejos).

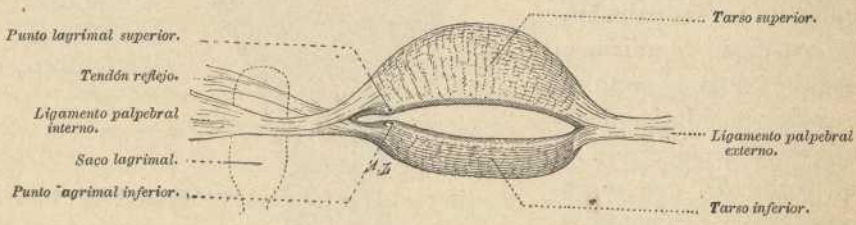


Fig. 685. — Tarsos y ligamentos palpebrales. (Esquema. Lado izquierdo).

Hacia el ángulo interno del ojo, el tejido celular laxo recubre el tendón directo del músculo orbicular ó ligamento palpebral interno, y encierra en su espesor la arteria y la vena angulares. En el tejido celular que separa los manojos musculares del orbicular, vienen á terminar los manojos tendinosos del músculo elevador del párpado superior, que acaba de atravesar la capa fibrosa subyacente;

4.° *Capa fibro-elástica.*—Esta capa constituye el esqueleto del párpado. Está formada por dos partes distintas; una periférica, más delgada, ligamentos anchos de los párpados, y otra central, más gruesa, los tarsos de los párpados.

a) Los ligamentos anchos constituyen una membrana que se inserta en el reborde óseo de la órbita, por una parte, y por otra en el borde convexo del tarso correspondiente. Por dentro y por fuera, los dos ligamentos anchos se unen por medio de sus fibras, que se han hecho horizontales. Por dentro estas fibras se insertan en la cresta del unguis, por detrás del saco lagrimal y del músculo de Horner, que por esto quedan fuera de la órbita. Cinco orificios atraviesan el ligamento ancho del párpado superior, dando paso de dentro afuera: á la anastomosis de la vena angular de la facial con la homónima de la oftálmica superior; á la arteria

nasal externa y al nervio homónimo; al nervio frontal interno; á los vasos y nervios frontales externos, y á los vasos y nervios lagrimales.

Los *tarsos de los párpados* son dos láminas fibro-elásticas densas, que se extienden desde el borde libre de cada párpado á los ligamentos anchos, con los que se continúan. Al nivel de sus ángulos interno y externo emiten manojos fibrosos, que se denominan ligamentos de los tarsos ó ligamentos palpebrales. El *ligamento palpebral externo*, bastante mal limitado, se fija en la parte externa del reborde orbitario. El *ligamento palpebral interno*, que nace por dos raíces de las extremidades correspondientes de los tarsos, no tarda en dividirse en dos ramas, que se superponen de adelante atrás. La rama anterior, frecuentemente designada con el nombre de tendón directo del orbicular, se fija en la rama ascendente del maxilar, inmediatamente por delante del canal del saco lagrimal. La rama posterior, que constituye el tendón reflejo de los autores, va á insertarse en la cresta del unguis, por detrás del saco lagrimal (véase fig. 685).

Los tarsos están formados por tejido conjuntivo, al que se añaden fibras elásticas. Contienen en su espesor las glándulas de Meibomio.

5.° *Capa muscular de fibras lisas.*— Esta capa es descomponible en dos músculos, los músculos palpebrales, superior é inferior. El músculo palpebral superior se extiende desde el tendón del elevador del párpado superior al borde convexo del tarso correspondiente. El músculo palpebral inferior se desprende de la cara profunda de la expansión palpebral del tendón del músculo recto inferior, y se termina en el borde inferior ó convexo del tarso inferior.

6.° La *capa profunda* ó *mucosa* está formada por la conjuntiva, que será estudiada más adelante.

Borde libre.—El borde libre de los párpados tiene una textura más densa, debida á las mallas muy apretadas de su tejido conjuntivo y á la presencia de numerosas papilas dérmicas.

Los *folículos de las pestañas*, oblicuamente implantados, siguiendo la dirección de éstas, alcanzan á menudo por su extremidad profunda la cara anterior del tarso, con las glándulas de Meibomio. Su mayor longitud es de 2 $^1/_2$ milímetros en el párpado superior y de milímetro y medio en el inferior.

Glándulas de los párpados. — Los párpados contienen tres especies de glándulas, con caracteres bastante particulares; las glándulas de Zeiss, las glándulas de Moll y las glándulas de Meibomio.

Las *glándulas ciliares* ó *glándulas de Zeiss* son el asiento anatómico del orzuelo; hay dos para cada folículo y se abren en éste; tienen estructura de glándula sabácea ordinaria.

Las *glándulas de Moll* son glándulas sudoríparas detenidas en su desarrollo, puesto que en lugar de formar un pelotón glomerulado, su tubo

secretorio describe un simple zig-zas. Estas glándulas se abren en el borde libre del párpado; se las encuentra entre los folículos de las pestañas y por detrás de éstas.

Las *glándulas de Meibomio* son glándulas en forma de racimo alargado, perpendicular al borde libre del párpado. Son 35 en el párpado superior y 25 en el inferior. Ocupan toda la altura y toda la anchura de los tarsos, en cuyo espesor están encerradas. Pueden considerarse como una variedad de glándulas sebáceas, cuyo conducto excretor tiene un epitelio pavimentoso estratificado.

Vasos.— 1.° ARTERIAS. — La sangre arterial de los párpados procede de las arterias nasal, supra-orbitaria, temporal superficial, lagrimal, ramo

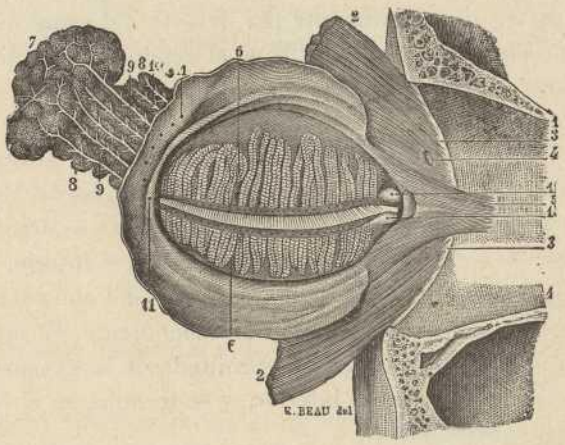


Fig. 686. — Glándulas de Meibomio por transparencia al través de la conjuntiva. (Según Sappey).

1, pared interna de la órbita. — 2, parte interna del músculo orbicular. — 3, inserción de este músculo en la parte interna del reborde orbitario. — 4, anillo fibroso para la arteria nasal y el nervio nasal externo. — 5, músculo de Horner. — 6, glándulas de Meibomio. — 7, porción orbitaria de la glándula lagrimal. — 8, porción palpebral de esta glándula. — 9, conductos excretores y (10) conductos accesorios de la glándula lagrimal con (11) sus embocaduras.

malar de la transversal de la cara, arteria sub-orbitaria y angular; pero sobre todo de las arterias palpebrales superior é inferior. Llegada al párpado, cada arteria palpebral costea el borde libre de éste, pero en el momento en que alcanza este borde, emite una rama que sigue el borde periférico del tarso y se dirige afuera para anastomosarse á boca llena con la terminación del tronco principal. Existen, por lo tanto, en cada párpado un arco arterial marginal y un arco arterial periférico. De éste parten, sobre todo, los ramos destinados á la conjuntiva. El arco marginal da ramos cutáneos, ramos marginales, largos ramos pretarsianos ascendentes que vienen á ganar el arco periférico y ramos perforantes marginales que atraviesan el tarso para distribuirse en parte en la conjuntiva que rodea el orificio palpebral.

2.° Venas.—Las venas nacen de dos redes: una posterior, retro-tarsiana; otra anterior, pre-tarsiana.

a) La red venosa *retrotarsiana* ó subconjuntival nace exclusivamente de los capilares subconjuntivales. Sus ramos eferentes se terminan en la vena oftálmica superior, para el párpado superior, y en la oftálmica inferior, para el inferior.

b) La red *pre-tarsiana* desemboca en una red subcutánea que es tributaria de la vena oftálmica superior y de la vena facial para el párpado superior, de la vena facial exclusivamente para el párpado inferior.

3.° Linfáticos. — Los linfáticos de los párpados nacen por dos redes: una red cutánea y una red conjuntiva. Cada una de estas redes da naci-

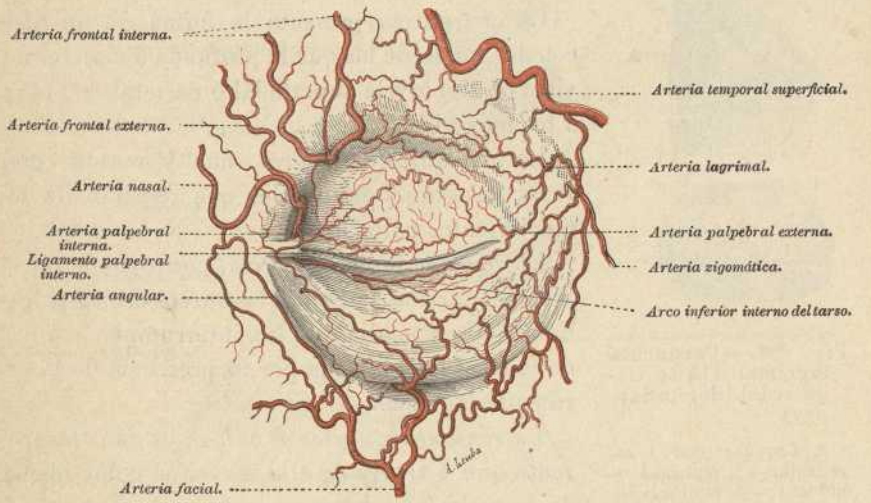


Fig. 687. — Circulación arterial de los párpados (lado izquierdo). (Según Merkel).

miento á numerosos colectores que pueden repartirse en dos grupos: un *grupo interno*, que llega á los ganglios submaxilares, caminando paralelamente á los vasos faciales, y un *grupo externo*, mucho más importante, tributario de los ganglios parotídeos.

Nervios. — Los nervios motores vienen: para el orbicular, de la rama superior del facial; y para el elevador del párpado superior, del motor ocular común.

Los *nervios sensitivos* proceden del trigémino. El párpado superior está inervado por el oftálmico de Willis (frontal externo y frontal interno), y el párpado inferior por el maxilar superior (nervio sub-orbitario). El ángulo externo de los dos párpados está inervado por el nervio lagrimal y el ramo orbitario del maxilar superior.

Los *nervios simpáticos* terminan en los vasos, en las glándulas y en los músculos lisos de Müller.

§ 5.º Conjuntiva.

La conjuntiva es una membrana mucosa, delgada y transparente, que une los párpados al globo del ojo.

Configuración exterior. — Partiendo del labio posterior del borde libre de los párpados, la conjuntiva se dirige profundamente hacia el borde adherente de éstos, tapizando la cara posterior de los tarsos, de los músculos de Müller y de las expansiones tendinosas de los músculos del ojo. A 8 ó 9 milímetros del borde de la córnea se refleja y pasa sobre la cara anterior del globo del ojo, formándole un fondo de saco circular (fornix).

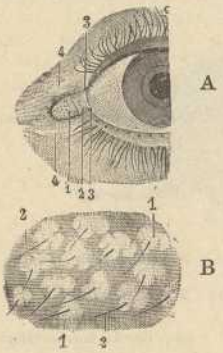


Fig. 688. — Carúncula lagrimal (lado izquierdo). (Según Sappey).

A, *Lago lagrimal*: 1, carúncula. — 2, repliegue semilunar. — 3, puntos lagrimales. — 4, porción lagrimal de los bordes libres de los párpados. — B, Glándulas sebáceas (1) y pelos (2) de la carúncula, vistos con aumento de 7 diámetros.

La conjuntiva presenta la forma de un saco con dos hojas, de las que la profunda ó visceral reviste el globo y la superficial ó parietal se aplica á los párpados.

La *conjuntiva palpebral*, fina y rosada, presenta pliegues horizontales que resultan de los movimientos palpebrales.

El *fondo de saco conjuntival* corresponde sensiblemente arriba y abajo á los surcos orbito-palpebrales correspondientes. Se interrumpen al nivel de la comisura interna por la presencia de la carúncula lagrimal.

La *conjuntiva ocular* ó *bulbar* es tan transparente que á través de ella se ven el color blanco de la esclerótica y los vasos que marchan por la superficie de ésta, es decir, los vasos conjuntivales y los vasos ciliares anteriores. La porción esclerotical de la conjuntiva sólo está separada de la esclerótica por tejido celular laxo. La porción corneal, constituída por el revestimiento epitelial anterior y por la lámina elástica anterior de la córnea, forma parte integral de ésta.

En la región del ángulo interno del ojo, la conjuntiva se continúa con dos formaciones de naturaleza un poco diferente: la carúncula lagrimal y el repliegue semilunar.

La *carúncula lagrimal*, especie de mamelón de apariencia mucosa, está situada en el fondo del saco lagrimal. Presenta la forma de una saliente triangular, cuya base redondeada corresponde al ángulo interno que forman los párpados y cuyo vértice penetra por debajo del párpado inferior para perderse en la parte inferior del repliegue semilunar. La carúncula descansa inferiormente sobre un cojinete adiposo. Tiene 5 milímetros en sentido transversal y 3 en el vertical. Su estructura recuerda

á la del borde ciliar. Está cubierta por un epitelio pavimentoso estratificado provisto de numerosas glándulas, de las que unas recuerdan á las glándulas de Zeiss y otras á las de Meibomio.

El *repliegue semilunar* está situado en la conjuntiva bulbar por fuera de la carúncula, y en gran parte se halla oculto por los párpados; tiene forma de media luna alargada verticalmente. Está formado por dos hojas mucosas que se continúan una con otra al nivel del borde libre del repliegue. La mayoría de los animales poseen en éste un cartílago hialino más ó menos desarrollado. El repliegue semilunar es un vestigio del tercer párpado de algunos vertebrados (membrana nictitante de las aves).

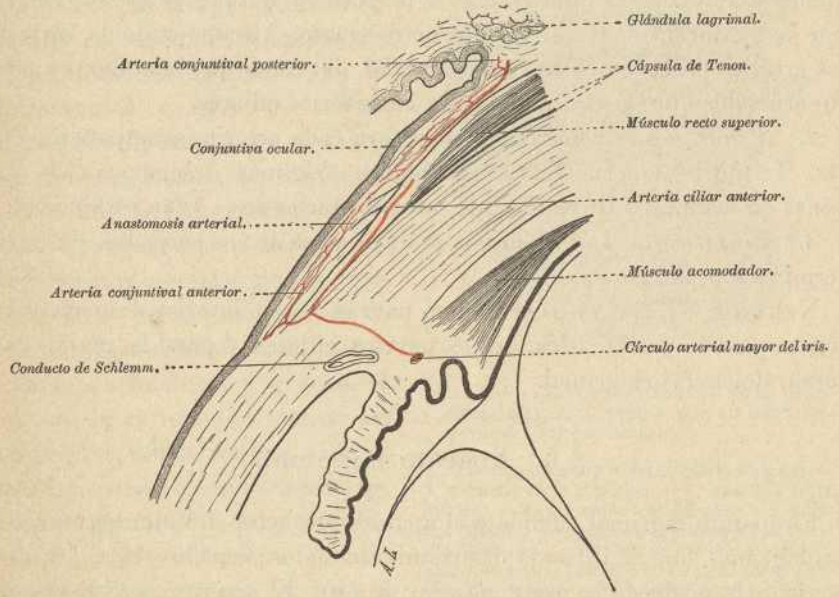


Fig. 689. — Circulación de la conjuntiva bulbar (esquemático).

Estructura.—La conjuntiva presenta á la consideración un corion, un epitelio y glándulas.

El **corion** consta de dos capas: una superficial y otra profunda. La capa superficial está constituída por un tejido conjuntivo delicado y reticulado que contiene numerosos leucocitos. La capa profunda, que falta al nivel de la conjuntiva retro-tarsiana, está formada por manojos conjuntivos fuertes perpendiculares á los bordes libres de los párpados.

El **epitelio** conjuntival presenta en la conjuntiva palpebral y hasta en lo más profundo del fondo de saco el tipo cilíndrico, y en la conjuntiva ocular es de tipo pavimentoso.

Las **glándulas** comprenden tres variedades: 1.° Las *glándulas acino-tubulosas de Krause*, que están diseminadas en el fondo de saco conjuntival y en la porción tarsiana de la conjuntiva. Su estructura es análoga á la de las glándulas lagrimales.

2.° Las *glándulas tubulares de Henle*, que se encuentran sobre todo en la conjuntiva que tapiza la cara posterior de los párpados, en la vecindad del borde convexo

de los tarsos. Estas glándulas, frecuentemente bifurcadas, se terminan en la profundidad por extremidades redondas más ó menos abultadas.

3.° Las *glándulas utriculares de Manz*, de forma oval, abundan sobre todo al nivel de la porción tarsiana de la conjuntiva. Son de 18 á 30 en cada párpado. El epitelio de sus fondos de saco es cilíndrico estratificado.

Vasos. — 1.° *Arterias.*— Las arterias de la conjuntiva proceden: 1.°, de las ramas perforantes del arco externo del tarso, que se distribuyen: en la parte periférica de la porción palpebral, en el fondo de saco y en la porción esclerotical de la conjuntiva bulbar; 2.°, de las ramas perforantes del arco interno del tarso, que se distribuyen en la porción tarsiana de la conjuntiva palpebral; 3.°, de las arterias ciliares anteriores, que vienen á reforzar las ramas dadas á la porción bulbar de la conjuntiva por las perforantes del arco externo del tarso. Alrededor de la córnea, las arterias procedentes del arco arterial del tarso quedan siempre más superficiales que las procedentes de las arterias ciliares.

2.° *Venas.*— Las venas, una ó dos para cada arteria, acompañan á éstas. Terminan en las venas palpebrales. Algunas desembocan en las venas de los músculos rectos, que son tributarias de la vena oftálmica.

3.° *Linfáticos.*— Los linfáticos se unen á los de los párpados, de cuya terminación participan.

Nervios.—Los nervios proceden, para la región interna, del nasal externo; para la perikerática, de los nervios ciliares y para la región externa, del nervio lagrimal.

§ 6.° Aparato lagrimal.

El aparato lagrimal completa el aparato protector del ojo, segregando las lágrimas, que facilitan el deslizamiento de los párpados sobre el globo ocular y humedecen la parte anterior de éste. El aparato lagrimal comprende: 1.°, la glándula lagrimal, que produce las lágrimas; 2.°, las vías lagrimales, formadas por conductos que recogen el exceso de la secreción en la superficie del globo, vertiéndolo en las fosas nasales.

I. **Glándula lagrimal.**— La glándula lagrimal es una glándula tubulosa compuesta, cuyos canales excretores se abren en la parte supero-externa del fondo de saco conjuntival.

Es lobulada como las glándulas salivares y presenta color amarillo rojizo. Ocupa la fosa labrada en la cara inferior de la apófisis orbitaria externa del frontal, en el ángulo supero-externo de la órbita, pero el tendón del músculo elevador del párpado superior la divide en dos porciones: una orbitaria y otra palpebral.

1) La *porción orbitaria*, aplicada contra el periostio de la órbita, en la fosita lagrimal, presenta forma aplastada y oval; su eje mayor es oblicuo abajo, atrás y afuera. Su cara supero-externa corresponde al perios-

tio, al qne la fija su cápsula. La cara infero-interna corresponde á los bordes externos del elevador del párpado y del recto superior. El borde anterior, adelgazado, se pone en relación con el ligamento ancho del párpado. El borde posterior recibe hacia su tercio externo la arteria lagrimal y el nervio del mismo nombre. La extremidad externa corresponde á la expansión aponeurótica del músculo recto externo. La extremidad interna descansa sobre el elevador del párpado superior.

La *porción orbitaria* de la glándula lagrimal se encuentra rodeada totalmente por una envoltura fibrosa, que se confunde, adentro con las expansiones aponeuróticas de los músculos, y arriba con el periostio; con frecuencia se considera la envoltura como un desdoblamiento de éste. Del interior de esta cápsula se desprenden finas trabéculas conjuntivo-elásticas, que penetran en el parénquima glandular y sirven para fijarlo; estas trabéculas son numerosas y gruesas al nivel de la extremidad interna de la glándula, donde forman el ligamento suspensorio de Sœmmering.

La longitud de la porción orbitaria es de 2 centímetros aproximadamente; su grosor es de 3 á 5 milímetros; es bastante gruesa en el niño y se atrofia en el viejo.

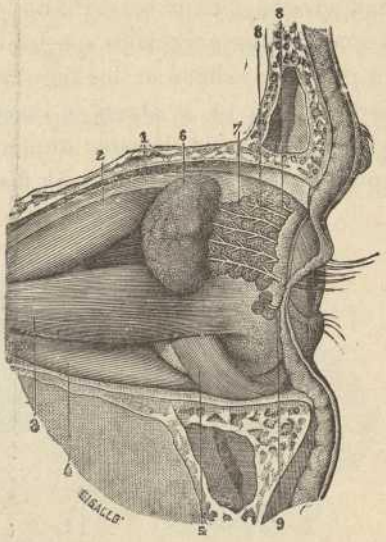


Fig. 690.—Las dos porciones de la glándula lagrimal, vistas por su cara superior. (Según Sappey).

1, músculo elevador del párpado superior.— 2, músculo recto superior. — 3, músculo recto externo. — 4, músculo recto inferior. —5, oblicuo menor. — 6, porción orbitaria de la glándula lagrimal. — 7, porción palpebral de esta glándula atravesada por sus conductos y conductillos excretores.— 8, conductos excretores accesorios. — 9, conducto procedente de tres glóbulos glandulares inferiores aberrantes.

2) La *porción palpebral* parece continuarse con la porción precedente por muchos lóbulos glandulares que ocupan las brechas del plano fibroso intermediario. Cada lóbulo de esta porción presenta una cápsula propia, pero los límites de la porción palpebral misma son muy difusos.

La cara superior de la porción palpebral está en relación con la expansión fibrosa del músculo recto superior. Su cara inferior descansa sobre la conjuntiva del fondo de saco. El borde anterior, de donde emergen los conductos de la glándula, es paralelo al borde convexo del tarso. El borde posterior está más ó menos confundido con el posterior de la porción orbitaria. La extremidad interna ocupa el mismo nivel que la extremidad correspondiente de la porción orbitaria. La extremidad externa

ocupa la región de la comisura externa de los párpados, y aun alcanza algunas veces sobre el párpado inferior.

Los *conductos excretores* de la glándula lagrimal se distinguen en principales y accesorios. Los 2 ó 3 conductos principales parten del borde anterior de la porción orbitaria, atraviesan la porción palpebral y desembocan en la superficie de la conjuntiva del fondo de saco. Estos conductos reciben la mayoría de los conductillos de la porción lagrimal. Los conductos accesorios son los conductos independientes de esta última porción; residen en los ángulos de la glándula, y sus orificios, en número de 12 ó 14, se abren en línea bastante regular en la parte superoexterna del fornix. Existen numerosas variedades, que explican las diferencias de la descripción según diversos autores.

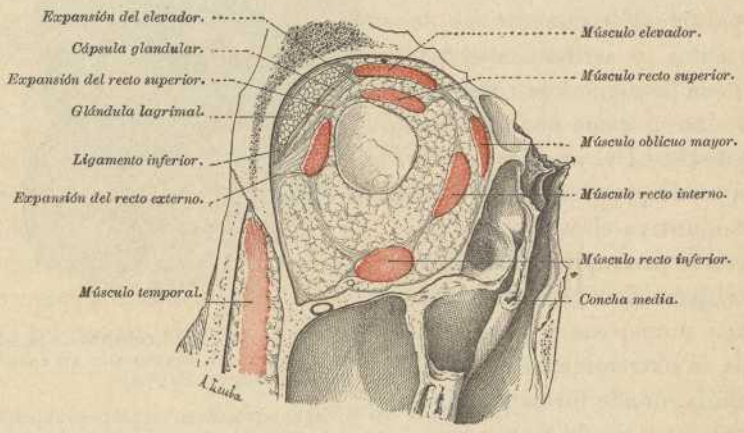


Fig. 691. — Corte transversal de la órbita, paralelo á los bordes posteriores de los dos huesos malares, pasando muy cerca de estos bordes.

Estructura. — La glándula lagrimal es una glándula tubulosa compuesta, es decir, formada, como las glándulas en racimo, de lóbulos, que se descomponen en lobulillos, constituídos á su vez por un agrupamiento de acinis. Cada acini representa un tubo muy largo, muchas veces ramificado, con una membrana basal, hialina, sobre la que descansan células contráctiles y aplastadas (células en cesta de Boll) y células piramidales secretorias. De estas últimas, unas tienen protoplasma finamente reticulado y un núcleo en medio, y las otras protoplasma de mallas anchas y un núcleo basal.

Los conductillos excretores continúan al acini y se reunen en ángulos agudos para formar conductos más voluminosos; éstos se reunen á su vez, y los conductos resultantes se terminan en el conducto excretor principal.

Vasos y nervios. — Las *arterias* proceden de la lagrimal, rama de la oftálmica.

Las *venas* terminan en la lagrimal, tributaria de la oftálmica, en la que se abre, muy cerca del seno cavernoso.

Los *linfáticos* desembocan en los ganglios parotídeos.

El *nervio lagrimal*, rama del oftálmico, llega á la glándula costeando el borde superior del músculo recto externo; pero se bifurca, antes de alcanzar á la glándula, en un filete superior, destinado á ésta, y otro inferior, que va á anastomosarse con el filete lágrimo-palpebral del ramo orbitario del nervio maxilar superior. Las fibras secretorias de la glándula proceden, en gran parte, del nervio facial y llegan á la glándula por intermedio del nervio petroso superficial mayor, el ganglio esfenopalatino, el ramo orbitario del nervio maxilar y la anastomosis órbito-lagrimal.

II. **Vías lagrimales.** — Las lágrimas depositadas en la parte externa del fondo de saco conjuntival, llenan primero el valle circular que forma el fornix alrededor del hemisferio anterior del ojo, desde donde se reparten por la superficie anterior de éste, gracias á los movimientos de los párpados.

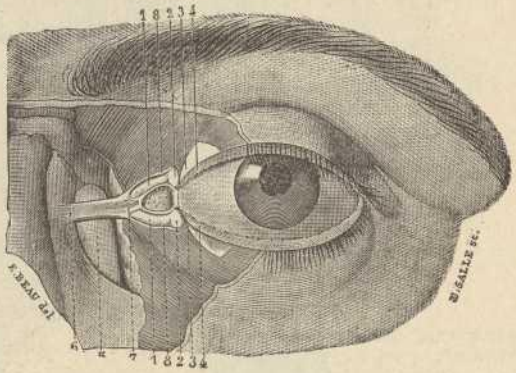


Fig. 692.—Puntos lagrimales, conductos lagrimales, saco lagrimal (lado izquierdo). (Según Sappey).

1, conductos lagrimales.— 2, porción vertical de estos conductos. — 3, tarsos superior é inferior. — 4, bordes libres de los párpados con los orificios de las glándulas de Meibomio.— 5, saco lagrimal. — 6, tendón del orbicular. — 7, punto de bifurcación de este tendón. — 8, vaina fibrosa que cada mitad del tendón bifurcado suministra al conducto lagrimal correspondiente

Tienden á acumularse hacia la parte interna de la hendidura palpebral, limitada por la porción interna ó lagrimal del borde libre de los párpados. Este *lago lagrimal*, donde se acumulan las lágrimas, está cerrado en parte por la saliente de la *carúncula lagrimal*, que desvía las lágrimas hacia los puntos lagrimales. En este sitio son recogidas por los *conductillos lagrimales*, que las vierten en el *saco lagrimal*, que se vacía por el *conducto nasal*, el cual las evacua en el meato inferior de la fosa nasal.

Configuración exterior. — 1.° *Tubérculos y puntos lagrimales.* — Los puntos lagrimales ocupan el vértice de la saliente formada por los tubérculos lagrimales; se distinguen de los orificios de las glándulas de Meibomio por su diámetro, un poco más considerable. El punto inferior está á 5'6 milímetros de la comisura palpebral; el superior á 6 milímetros de esta misma comisura, de donde su yuxtaposición y no su superposición al cerrarse los párpados. El relieve de los tubérculos parece acentuarse con los años.

2.° *Conductos lagrimales.*— Estos conductos caminan en el espesor de

la porción lagrimal del borde libre de cada párpado. Se reunen más allá de la comisura interna para formar el *conducto de unión*, que termina en el saco lagrimal. Cada conducto está acodado en ángulo recto, presentando una porción vertical y otra horizontal. El codo es ancho y redondeado. La *porción vertical* comienza por un *infundíbulo*, cuya base está en el punto lagrimal y cuyo vértice lleva el nombre de *angustia*. Esta porción tiene 1'5 milímetros de longitud. La *porción horizontal* es

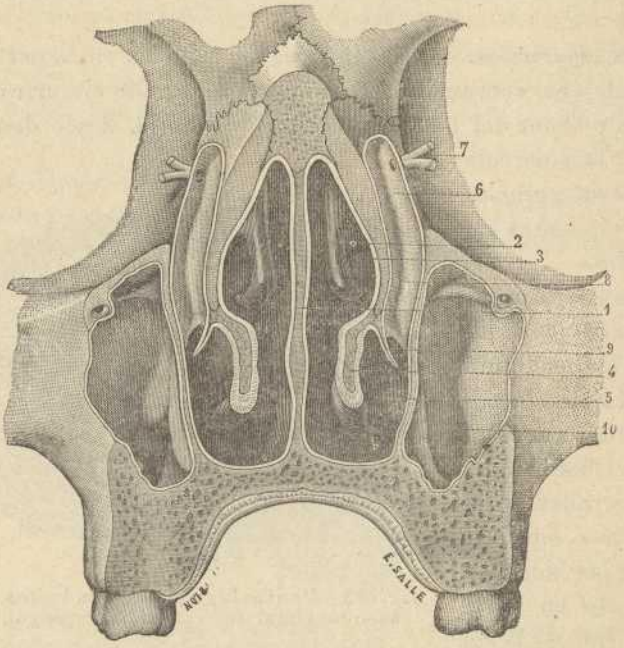


Fig. 693.— Dirección general y relaciones del saco lagrimo-nasal con el esqueleto. (Según Sappey).

1, tabique de las fosas nasales. — 2, extremidad anterior del cornete medio. — 3, meato medio. —4, corte del cornete inferior al nivel de la desembocadura del conducto nasal. — 5, meato inferior. — 6, saco lagrimal. — 7, conductos lagrimales. — 8, conducto nasal. — 9, válvula de Horner. — 10, seno maxilar.

de 6 á 7 milímetros de larga y de calibre bastante irregular. Esta porción, antes de terminar en el conducto de unión, está cubierta por el ligamento palpebral interno, que se le adhiere laxamente.

Antes de reunirse para formar el conducto de unión, los conductillos tienen que perforar separadamente el puente perióstico, que transforma el canal lagrimal en una especie de cavidad cerrada, marchando desde la cresta lagrimal del unguis á la cresta lagrimal de la apófisis ascendente del maxilar superior. En esta cavidad está contenido el conducto de unión. Su dirección es casi horizontal, y tiene de 0'8 á 3 milímetros de longitud. Llegado al saco lagrimal, desemboca á poca distancia de la extremidad superior de éste, por detrás del ligamento palpebral interno.

Los dos conductos pueden desembocar independientemente en el saco lagrimal.

3.° *Saco lagrimal.*—El saco lagrimal está colocado en la parte interna de la base de la órbita. Es un reservorio membranoso cilíndrico, un poco inclinado por su extremidad superior hacia el plano sagital, y con el eje mayor ligeramente encorvado hacia atrás. Su altura es de 12 á 14 milímetros y su capacidad media es de 20 milímetros cúbicos, si bien puede alcanzar hasta 120.

La extremidad superior, redondeada, ó *fondo* del saco lagrimal, está colocada entre el músculo orbicular por delante y el ligamento ancho de los párpados por detrás. Sobresale de ordinario del borde superior del ligamento palpebral interno, y queda á 15 milímetros por debajo de la polea del oblicuo mayor; á este nivel pasan la raíz inferior de la vena oftálmica superior, la arteria nasal y el nervio nasal externo. La cara anterior está en relación con el ligamento palpebral interno, que la cruza transversalmente. La cara posterior corresponde al tendón reflejo del músculo orbicular. La cara interna está unida al periostio del canal lagrimal por un fieltro de fibras conjuntivas, en el que se encuentra un plexo venoso muy desarrollado. Profundamente esta cara corresponde al grupo de células etmoidales anteriores.



Fig. 694. — Vías lagrimales abiertas por su parte anterior. (Según Sappey).

1, conductos lagrimales.— 2, saco lagrimal cuyo mucosa ofrece ligeros repliegues.— 3, repliegue semejante perteneciente á la mucosa del conducto nasal.

El saco lagrimal está tapizado por una mucosa delgada de color rosado. Este saco suele presentar dos divertículos: uno ocupa la pared externa del canal, es el seno de Maier; otro ocupa la pared anterior, y es el receso de Arlt. Los dos conductos lagrimales terminan juntos en el primero de estos divertículos.

4.° *Conducto nasal.*—Este conducto continúa al saco lagrimal, y viene á abrirse en el meato inferior de las fosas nasales. El conducto presenta la forma de un cilindro aplastado transversalmente. Su diámetro anteroposterior mide 3 milímetros, y el transversal 2'5 milímetros aproximadamente. El conducto está unido con firmeza al periostio del conducto óseo que lo contiene por una capa de tejido conjuntivo, en el que existe un plexo venoso.

El conducto óseo dibuja hacia afuera una ligera elevación vertical en la pared interna del seno maxilar; por dentro corresponde á la pared externa de las fosas nasales, al nivel de la parte anterior del meato medio.

El *orificio inferior* del conducto nasal se encuentra en la unión del cuarto anterior con el primer cuarto medio del meato inferior, punto alejado unos 3 centímetros del borde inferior del orificio posterior de la fosa nasal correspondiente. El orificio del conducto presenta de ordinario forma oval de eje mayor vertical. En otros casos es redondeado. Generalmente está colocado á 4 ó 5 milímetros por debajo del orificio del conducto nasal óseo.

VÁLVULAS.—Se han descrito con el nombre de válvulas gran número de pliegues, formados por la mucosa de las vías lagrimales: son la válvula de Bochdaleck (al nivel de los puntos lagrimales); la válvula de Foltz (al nivel de la angustia), y las válvulas de Rosenmüller y de Huschke (al nivel del orificio del seno de Maier, en el saco lagrimal).

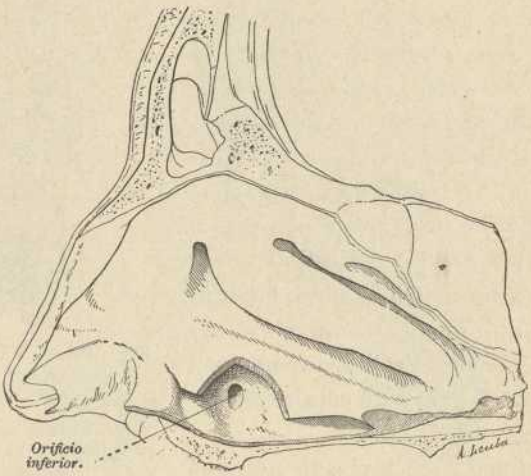


Fig. 695. — Orificio inferior del conducto nasal (forma redonda).

En fin, en el borde interno del orificio terminal del conducto existe una especie de repliegue mucoso constante, la válvula de Horner, que representa un vestigio del diafragma membranoso que obtura el orificio nasal de las vías lagrimales antes del nacimiento.

ESTRUCTURA.—Las vías lagrimales están tapizadas por una mucosa, que se continúa arriba con la conjuntiva y abajo con la pituitaria. Esta mucosa está reforzada en los conductos lagrimales por la vaina muscular dependiente del orbicular y del músculo de Horner, y por una envoltura conjuntivo-elástica. En el saco lagrimal y en el conducto nasal la mucosa está igualmente reforzada por una gruesa capa fibro-elástica, excavada por conductos venosos.

La mucosa comprende un epitelio, que descansa sobre una membrana basal, y es pavimentoso, cilíndrico, estratificado. El dermis está infiltrado por células linfáticas, dispuestas á menudo en folículos.

VASOS.— El saco lagrimal y el conducto nasal reciben sus arterias de la palpebral inferior y del ramo interno de la nasal.

Las *venas* se terminan en las supra-orbitarias y en la vena angular de la cara.

Los *linfáticos* son tributarios de los ganglios retro-faríngeos, parotídeos y sub-esterno-mastoideos.

Los *nervios* proceden del nasal externo, excepto para la parte inferior del conducto nasal, que recibe filetes de los nervios dentarios anteriores.

APARATO AUDITIVO

El aparato auditivo comprende: 1.°, el *oído externo*, formado por el *pabellón de la oreja*, continuado por el *conducto auditivo externo;* 2.°, el *oído medio*, constituído por la *caja timpánica*, que aloja los *huesecillos del oído*, y presenta una membrana vibrante, la *membrana del timpano;* 3.°, el *oído interno*, tapizado por un epitelio sensorial donde vienen á dividirse las ramificaciones terminales del nervio auditivo. El oído externo es órgano de recepción; el oído medio lo es de transmisión; el oído interno es órgano de percepción de las vibraciones sonoras.

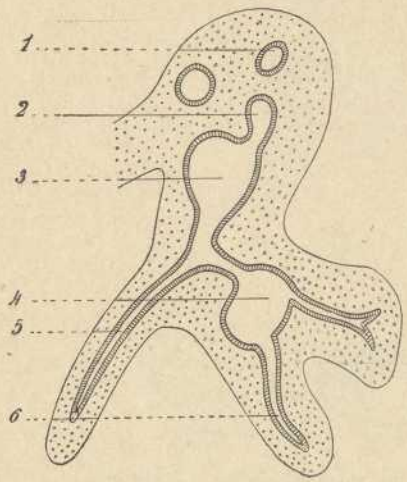


Fig. 696. — Desarrollo del oído interno (esquemático).

Corte transversal (lado derecho) segmento inferior del corte.

1, corte del conducto coclear. — 2, parte inicial del conducto coclear. — 3, sáculo. — 4, utrículo. —5, conducto endolinfático. — 6, conducto semicircular posterior.

DESARROLLO

Desde el punto de vista embriológico, el oído se compone de dos partes bien distintas: el oído interno, que deriva de la vesícula auditiva, y el oído medio y el externo, que son productos de transformación del aparato branquial.

A. Oído interno. — El primer rudimento de oído interno está representado por una fosita ectodérmica, la *fosita auditiva*, que se presenta en el embrión de 3 milímetros (diecinueve días), detrás de la segunda hendidura branquial. Esta fosita se transforma pronto en una vesícula (vesícula auditiva), que se aplica sobre la pared lateral del cerebro posterior y pierde toda relación con el ectodermo. Esta vesícula se estrangula en su parte media y se dilata en sus partes anterior y posterior para formar el sáculo por delante y el utrículo por detrás. Al mismo tiempo la parte media, estrangulada, envía una prolongación abajo y atrás, conducto endolinfático, que aparece desde este momento

unido al utrículo y al sáculo por un pedículo bifurcado, que no es otra cosa que la parte media de la vesícula auditiva. Ulteriormente el utrículo emite tres prolongaciones que se orientan según los tres planos del espacio y forman los conductos semicirculares. Al mismo tiempo el sáculo primitivo se divide por una estrangulación (canalis reuniens de Hensen) en dos segmentos: uno posterior, el sáculo definitivo; otro anterior, el conducto coclear, que se alarga rápidamente y se arrolla sobre sí mismo.

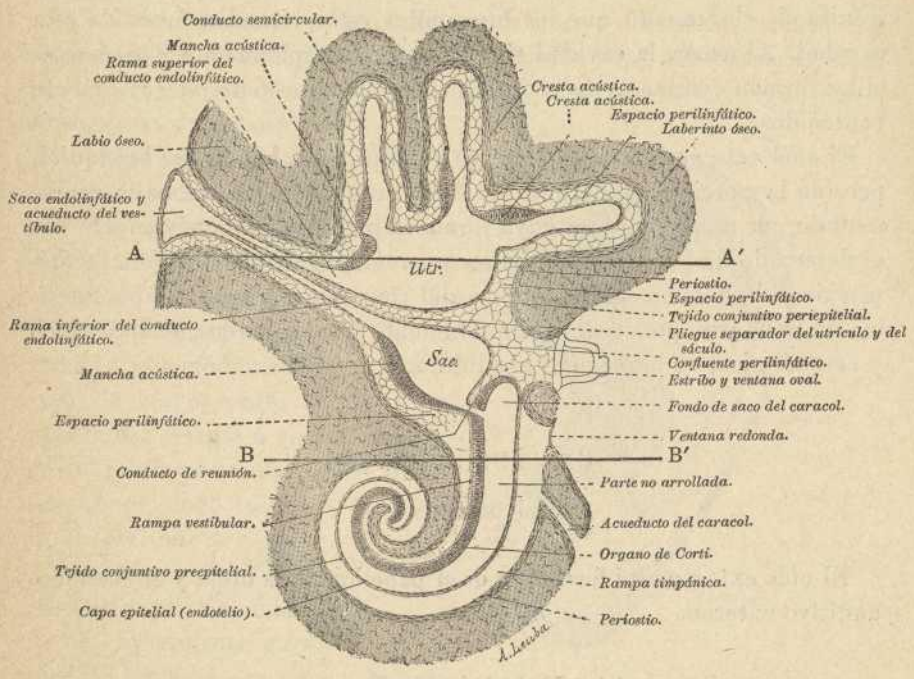


Fig. 697. — Desarrollo del oído interno (muy esquemático). (Según Canneu).

Corte transversal (lado izquierdo), segmento inferior del corte.

El utrículo y el sáculo están separados uno de otro; la banda neuro-epitelial está fragmentada. El caracol no está separado del sáculo. El mesodermo está transformado en tejido conjuntivo periepitelial, en periostio, en espacios perilinfáticos y en tejido óseo (laberinto óseo). Los órganos membranosos comprendidos entre las líneas AA' y BB' están encerrados en una misma envuelta ósea, el vestíbulo.

Así se forma el laberinto membranoso. Se halla éste formado primitivamente por una sola capa epitelial; pero no tarda en rodearse por una serie de envueltas que le proporciona el mesodermo adyacente, que son: vaina conjuntiva, vaina perilinfática y cápsula cartilaginosa, que pronto se convierte en ósea, durante el desarrollo. En cuanto al epitelio, aunque conserva sus caracteres de epitelio de revestimiento en la mayor parte del laberinto membranoso, se diferencia en ciertos puntos para formar un epitelio sensorial donde vendrán á terminarse los filetes del nervio auditivo.

B. Oído externo y oído medio.—El *oído medio* se desarrolla á expensas de la depresión membranosa de la primera hendidura branquial. La trompa de Eustaquio representa el vestigio de la amplia comunicación primitiva con la cavidad faríngea. Los huesecillos del oído proceden del esqueleto de los arcos branquiales adyacentes. El martillo y el yunque derivan de la extremidad proximal del esqueleto del primer arco. El estribo procede del esqueleto del segundo arco. Durante toda la vida fetal, la cavidad del oído medio está reducida á una simple hendidura, resultando claramente que los huesecillos están situados fuera de esta cavidad. Al nacer, la cavidad timpánica crece rápidamente y los huesecillos forman eminencia en su interior, donde parecen después realmente contenidos.

El *oído externo* deriva igualmente de la primera hendidura branquial, pero de la porción ectodérmica de ésta. Primitivamente se halla representado por una hendidura cuya forma se modifica progresivamente por el desarrollo de botones marginales, para dar lugar, por último, á la formación del pabellón. La membrana del tímpano representa la persistencia de la lámina que separa primitivamente los dos surcos, endodérmico y ectodérmico, de la primera hendidura.

CAPÍTULO PRIMERO

OÍDO EXTERNO (1)

El oído externo está formado por el pabellón de la oreja y el conducto auditivo externo.

§ 1.º Pabellón de la oreja.

El pabellón de la oreja constituye una especie de embudo de forma irregular que ordinariamente se designa con el nombre de oreja.

Situación y topografía. — Se encuentra colocado en las partes laterales de la cabeza y á casi igual distancia del ángulo externo del ojo y de la protuberancia occipital externa. Está comprendido entre dos líneas horizontales, que pasan, la superior por lo más alto del arco superciliar y la inferior por debajo del subtabique de la nariz.

Dirección. — El eje mayor del pabellón está ligeramente inclinado arriba y atrás, formando con la vertical un ángulo abierto hacia arriba de 10° aproximadamente; es casi paralelo al borde posterior de la rama del maxilar inferior.

El pabellón se implanta en el cráneo, formando con él un ángulo que

(1) Los capítulos «Oído externo y oído medio» han sido redactados en el *Tratado de Anatomía humana* por el Dr. Guibé.

varía de 25 á 45°. La movilidad del pabellón es grande; sobre todo, puede ser fácilmente llevado arriba y atrás sobre las partes profundas.

Dimensiones. — Las dimensiones del pabellón son muy variables: la *longitud* máxima oscila entre 5 y 8 centímetros; la *anchura* entre 3 y 5 centímetros; la *altura de inserción* entre 3 y 6 centímetros.

Configuración exterior. — El pabellón presenta una forma general ovalada y aplastada de tal manera que pueden describirse en él *dos caras* y *una circunferencia.*

1.° CARA EXTERNA.—Esta cara mira afuera y adelante. Presenta una serie de salientes y de surcos que han recibido nombres especiales. Está bordeada en la periferia, adelante, arriba y atrás por un repliegue curvilíneo, romo ó cortante, el *helix*. Este nace en una cavidad, que es la *concha*, por una cresta ó *raíz del helix*, y se prolonga abajo, adelgazándose poco á poco hasta el nacimiento del lóbulo. De este modo circunscribe la mayor parte del pabellón. Presenta á veces en su parte postero-superior un pequeño tubérculo, el *tubérculo de Darwin.*

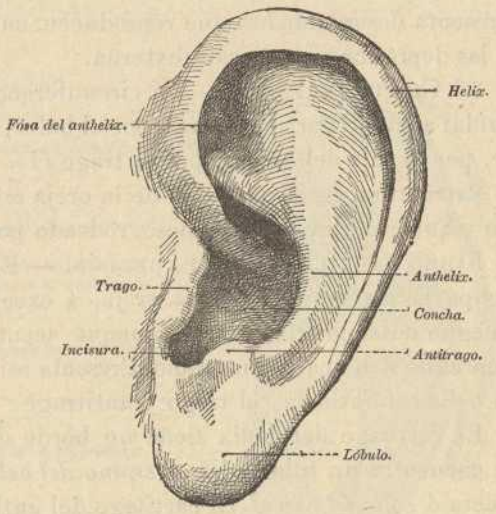


Fig. 698. — Pabellón de la oreja (lado izquierdo).

Por delante del helix se encuentra una segunda saliente, igualmente curvilínea, el *anthelix*, que nace en la concavidad antero-superior del helix y desciende casi concéntrico á él, al que, sin embargo, se aproxima algo y termina en el antitrago.

Entre el helix y el anthelix se encuentra un surco más ó menos profundo, sobre todo arriba, el *canal del helix*. En la parte inferior del anthelix hay una pequeña elevación, el *antitrago.*

En el contorno anterior del pabellón, por delante del meato auditivo y recubriéndolo en parte, se encuentra otra saliente, el *trago*. El trago tiene forma triangular con la base de inserción anterior y el vértice posterior libre y redondeado ó cuadrado. A menudo está dominada por una eminencia más pequeña, el *tubérculo supra-trágico*. Arriba está separado del helix por un *surco anterior de la oreja*, abajo lo está del antitrago, por una profunda escotadura, la *escotadura intertrágica.*

La *concha* es una cavidad profunda limitada adelante por el trago, arriba y atrás por el anthelix y abajo por el antitrago. La raíz del helix

la divide en dos porciones: una superior pequeña, otra inferior más grande y continuada con el conducto auditivo externo.

Por debajo de todas estas partes cuelga una masa carnosa y blanda, el *lóbulo*, de vértice inferior redondeado, separado de las partes vecinas por pequeños *surcos pre, supra* y *retro-lobulares*.

2.° CARA INTERNA. — La cara interna del pabellón se compone de dos partes: una adherente y otra libre.

La parte adherente corresponde al tercio anterior del pabellón y se inserta en las partes laterales de la base del cráneo por una superficie oval vertical, en continuación con el conducto auditivo externo y con los tegumentos vecinos.

La parte libre comprende los dos tercios posteriores del pabellón y presenta desigualdades, que reproducen, en sentido inverso, las salientes y las depresiones de la cara externa.

3.° CIRCUNFERENCIA. — La circunferencia del pabellón está constituída: adelante, arriba y atrás, por el helix; abajo, por el lóbulo; adelante, por la raíz del helix y por el trago (1).

Estructura. — El pabellón de la oreja está esencialmente formado por un esqueleto fibro-cartilaginoso, rodeado por una envoltura cutánea.

FIBRO CARTÍLAGO DEL PABELLÓN. — El fibro-cartílago del pabellón ocupa la mayor parte de la oreja, á excepción del lóbulo, simple repliegue cutáneo. Reproduce, aunque acentuadas, las elevaciones y las depresiones del pabellón mismo. Presenta así elevaciones correspondientes al helix, al anthelix, al trago y antitrago.

El cartílago del helix tiene un borde dentado; cerca de su origen se encuentra un tuberculito ó *espina del helix*, y se termina por una lengüeta ó *cola del helix*. El cartílago del anthelix se continúa con el del antitrago. En cuanto al del trago, es de la misma forma que éste; se continúa por su base con el cartílago del conducto auditivo externo y presenta en su vértice dos *eminencias* : *trágica y supra-trágica*.

El cartílago del pabellón es de *grosor* desigual; delgado al nivel del helix, es más grueso al nivel de la concha.

Es un *cartílago* elástico y puede sufrir en los viejos una calcificación más ó menos completa.

LIGAMENTOS Y MÚSCULOS DEL PABELLÓN DE LA OREJA.— Al cartílago del pabellón son anejos músculos y ligamentos.

I. **Ligamentos.** — Se distinguen en intrínsecos y extrínsecos.

1) Los *ligamentos intrínsecos* son manojos conjuntivos insertos por sus dos extremidades en el pabellón mismo. Unen entre sí las diversas partes del cartílago.

(1) La morfología del pabellón es extremadamente variable; sus deformidades están lejos de ser raras y ordinariamente se las considera como estigmas de degeneración. La mayoría constituyen en todo caso verdaderas anomalías reversivas.

2) Los *ligamentos extrínsecos* unen el pabellón al temporal. Generalmente se distinguen dos: uno *anterior*, que va desde la aponeurosis temporal á la parte anterior de la concha, y otro *posterior*, que se extiende desde la apófisis mastoides á la convexidad de la concha.

II. **Músculos.** —Lo mismo que los ligamentos, son extrínsecos ó intrínsecos.

1) Los *músculos extrínsecos* son tres: el auricular superior, el auricular anterior y el auricular posterior (véase tomo I, pág. 365).

2) Los *músculos intrínsecos* unen los diversos segmentos del cartílago del pabellón entre sí ó á la piel que los cubre. Se distinguen el *músculo mayor del helix*, el *músculo menor del helix*, el *músculo del trago*, con dos fascículos, uno principal y otro accesorio ó *músculo piramidal del pabellón;* el *músculo del antitrago*, el *músculo dilatador de la concha* y los *músculos transverso* y *oblicuo del pabellón.*

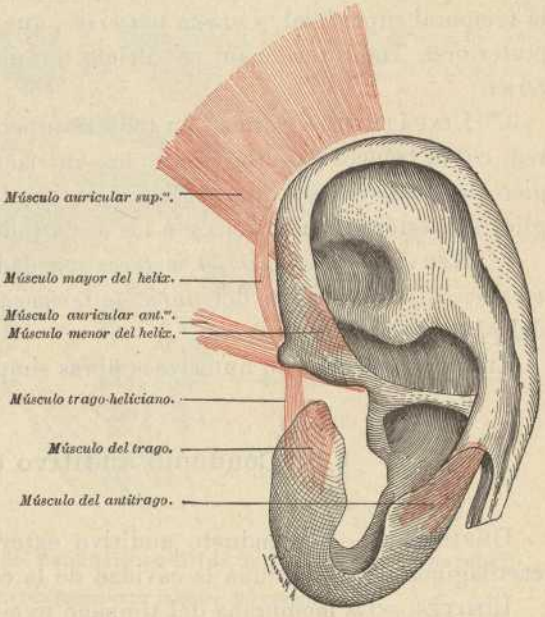


Fig. 699. — Músculos del pabellón de la oreja. Cara externa. (Tataroff).

La *acción* de estos músculos es muy débil y su importancia práctica nula. Atrofiados en el hombre, derivan todos del músculo cutáneo del cuello.

PIEL DEL PABELLÓN DE LA OREJA.—La piel del pabellón de la oreja se continúa con la de las partes vecinas. Es delgada, rosada, transparente y tapiza con mucha exactitud al cartílago. Sobresale del helix, desbordándolo, y forma el lóbulo al adosarse consigo misma por intermedio de una capa de grasa abundante.

Se encuentra reforzada por una capa de *tejido célulo-grasiento subcutáneo*, bastante gruesa en la cara interna, donde la piel es poco adherente; es muy delgada, por el contrario, en la cara externa, donde la piel se adhiere mucho al cartílago. La piel del pabellón presenta glándulas sebáceas, algunas glándulas sudoríparas raras y numerosos pelos. Estos quedan rudimentarios. Ciertos sujetos presentan, sin embargo, en la cara profunda del trago, un mechón de pelos lacios, comparables á las vibrisas de las fosas nasales.

Vasos y nervios. — 1.° ARTERIAS. — Las arterias del pabellón proceden todas de la carótida externa por intermedio de la auricular posterior y de la temporal superficial.

a) Las ramas de la arteria temporal superficial forman las *arterias auriculares anteriores*. Son tres: *superior* ó arteria principal del helix, *media* ó arteria de la raíz del helix, é *inferior* ó arteria del trago y del lóbulo.

b) Las ramas de la *arteria auricular posterior* riegan la cara posterior del pabellón y forman dos grupos, superior é inferior, que nacen por debajo y por encima del músculo auricular posterior.

2.° VENAS.—Se dividen en *dos grupos*: *grupo anterior*, que marcha á la temporal superficial, y *grupo posterior*, que termina en las auriculares posteriores. Todas terminan, en último término, en la vena *yugular externa*.

3.° LINFÁTICOS.—Forman en toda la superficie del pabellón una rica red, cuyos troncos colectores van: los *anteriores*, á un ganglio pre-trágico; los *posteriores*, á los ganglios mastoideos; los *inferiores*, á los ganglios sub-esterno-mastoideos y á los de la cadena yugular externa.

4.° NERVIOS.—Los *nervios motores* son dados por el *facial*. Los *nervios sensitivos* proceden del *auriculo-temporal* y de la *rama auricular* del *plexo cervical superficial*.

En fin, se encuentran numerosas fibras simpáticas y vaso-motoras.

§ 2.° Conducto auditivo externo.

DEFINICIÓN.—El conducto auditivo externo es un conducto osteo-cartilaginoso, que continúa la cavidad de la concha.

LÍMITES.—La membrana del tímpano lo cierra por dentro. Por fuera se continúa con el pabellón; el límite entre los dos es poco claro por delante, al nivel de la pared anterior, mas por detrás está indicado por la saliente más ó menos fuerte del borde anterior de la concavidad de la concha.

DIRECCIÓN. — El *eje del conducto auditivo externo* es, en conjunto, sensiblemente transversal, un poco oblicuo, sin embargo, adelante y adentro. Es paralelo al eje del conducto auditivo interno, pero describe inflexiones, que estudiaremos sucesivamente en un corte horizontal y en otro frontal.

En *un corte horizontal* aparece el conducto, como formado por dos segmentos: uno *externo*, oblicuo atrás y adentro; otro *interno*, oblicuo adelante y adentro. Se nota en este corte que la parte profunda de la concha, muy oblicua adelante y adentro, forma con el segmento inicial del conducto un ángulo obtuso abierto hacia atrás.

En *un corte frontal* el conducto presenta un segmento externo oblicuamente ascendente y un segmento interno descendente, pero estas curvas son poco marcadas. La pared inferior es más oblicua que la pared superior y forma, con la membrana del tímpano, un ángulo agudo abierto hacia afuera.

En resumen: el conducto es primero oblicuo hacia atrás y un poco hacia arriba, después adelante y abajo. Para introducir un espéculum será preciso, por lo tanto, rechazar hacia adelante el trago y dirigir el pabellón atrás y un poco arriba. Se pone de este modo la parte superficial móvil del conducto en prolongación de la parte profunda, fija.

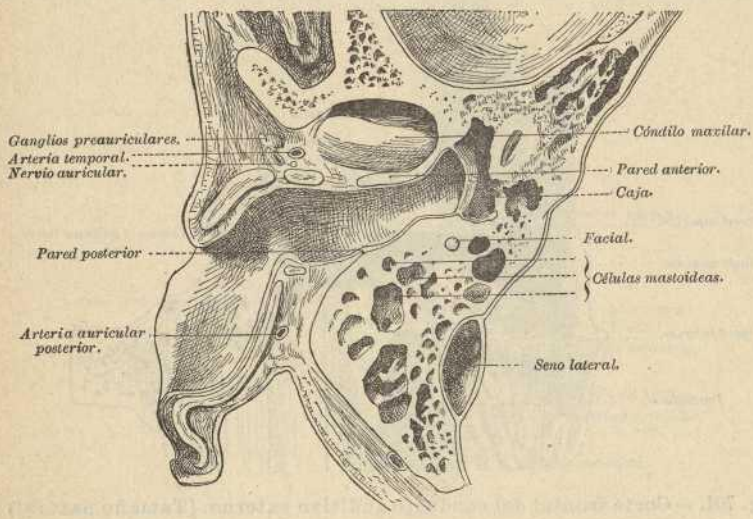


Fig. 700.— Corte horizontal del conducto auditivo externo (Tamaño natural).

Lado izquierdo (segmento inferior del corte).

FORMA Y DIMENSIONES.— El conducto auditivo externo aparece generalmente elíptico, en un corte vertical perpendicular al eje. Pero es irregular, se hace circular hacia el fin de la porción cartilaginosa, y parece ensancharse cerca del tímpano. Sufre, además, una especie de torsión, que convierte su cara anterior en antero-inferior y la posterior en postero-superior.

Longitud.—La longitud del conducto auditivo es, por término medio, de 2 ½ centímetros en la pared inferior y de 2 centímetros sólo en la superior, desigualdad debida á la inclinación de la membrana del tímpano.

Calibre.—El calibre varía según los puntos. A la entrada de la porción cartilaginosa, el diámetro vertical mide 10 milímetros, el antero-posterior 9; al nivel de la parte media de esta porción, los dos diámetros son de 8 milímetros; en la porción ósea el diámetro vertical mide también 8 milímetros, pero el diámetro antero-posterior disminuye á 5 milí-

metros. El punto más estrecho está á algunos milímetros por dentro de la unión de la porción cartilaginosa con la ósea.

Relaciones.—Se distinguen en el conducto auditivo 4 paredes: superior, posterior, anterior é inferior.

Pared superior ó *craneal.*—Esta pared, constituída por el temporal, es gruesa en sus dos tercios externos; es más delgada y está ahuecada por células en su tercio interno. La pared ósea separa el conducto auditivo de la fosa témporo-esfenoidal del cráneo y de la cara inferior del lóbulo temporal.

Pared posterior ó *mastoidea.*—En su porción ósea está constituída por el hueso timpánico y la apófisis mastoides, separados por la cisura tim-

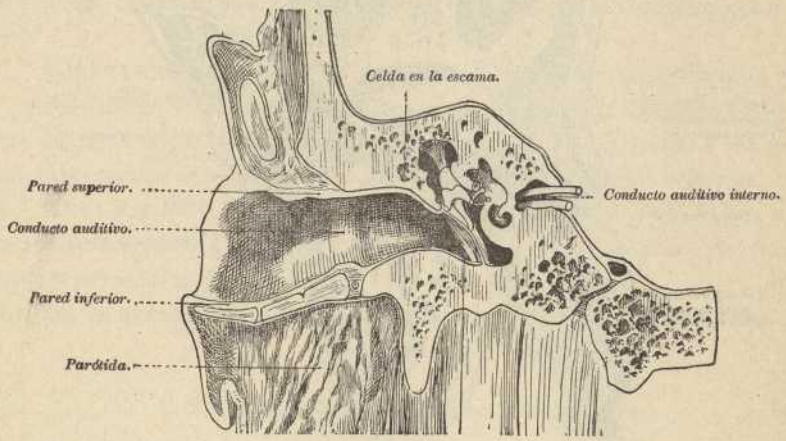


Fig. 701.—Corte frontal del conducto auditivo externo. (Tamaño natural)
Lado izquierdo (segmento anterior del corte).

pano-escamosa posterior, por donde pasan ramos vasculares y nerviosos. Esta pared corresponde á las células mastoideas.

Pared anterior ó *glenoidea.*—Está constituída por el hueso timpánico, correspondiente á la cavidad glenoidea y á los dos tercios internos del cóndilo del maxilar inferior por dentro; á los vasos temporales superficiales, al nervio aurículo-temporal y á la parótida por fuera.

Pared inferior ó *parotídea.*—Esta pared está formada por el hueso timpánico adentro y por el cartílago afuera. Corresponde á la parótida.

Estructura.—El conducto auditivo externo está formado por un esqueleto fibro-cartilaginoso y óseo tapizado por un revestimiento cutáneo.

I. Esqueleto.—El esqueleto del conducto auditivo externo comprende una porción cartilaginosa ó externa y una porción ósea ó interna más larga. Estas dos porciones están unidas por tejido fibroso intermediario.

A. *Porción cartilaginosa.* — El *fibrocartílago del conducto auditivo* externo es prolongación directa del cartílago del pabellón, al que está unido por una porción estrechada ó istmo; afecta la forma de un canal abierto hacia arriba y atrás. Por dentro este canal se fija en el orificio externo del conducto auditivo óseo. Por arriba está completado por una lámina fibrosa. Por delante presenta incisuras, de las que dos son constantes.

La *estructura* de este cartílago es la misma que la del cartílago del pabellón.

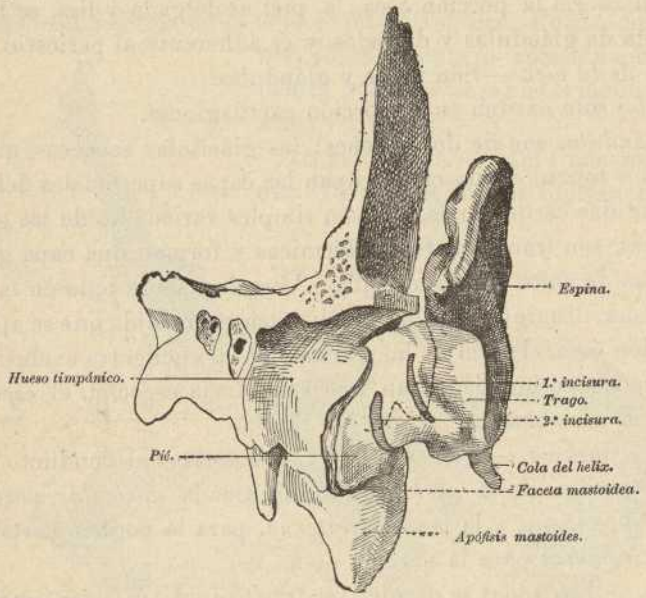


Fig. 702. — Cartílago del pabellón y del conducto auditivo.
(Lado izquierdo visto por delante).

B. *Porción ósea.* — *Conducto auditivo óseo.* — La porción ósea del conducto auditivo externo está formada por la aplicación sobre la cara inferior de la escama temporal de un hueso en forma de canal, el *hueso timpánico.* Por *delante,* la unión de los dos huesos produce una sutura, la cisura de Glaser ó timpano-escamosa anterior. Más hacia adentro el *tegmen timpani,* dependencia del peñasco, se interpone entre el timpánico y la escama, de donde la aparición de dos cisuras, petro-escamosa y petro-timpánica anterior. Por *detrás,* el tímpano se une también hacia afuera á la escama (cisura timpano-escamosa posterior); por dentro al peñasco (cisura petro-timpánica).

En la parte postero-superior de la circunferencia externa del conducto auditivo óseo se encuentra una pequeña saliente ósea, *espina de Henle,* punto de referencia importante en la trepanación de la mastoides, pero que sólo existe después de los diez años.

En el *recién nacido*, la porción ósea del conducto no existe. La porción cartilaginosa se fija en un anillo óseo, en el que está encajada la membrana del tímpano. Este anillo, abierto en su parte superior, se extiende progresivamente de dentro afuera y forma así la porción ósea del conducto. El del niño es mucho más estrecho y más rectilíneo que el del adulto. Es muy oblicuo abajo y adentro.

II. Piel del conducto auditivo externo. — La piel del conducto auditivo externo lo reviste en toda su extensión y va á formar la capa externa de la membrana del tímpano. En la porción cartilaginosa, la piel es densa y gruesa, y está abundantemente provista de finos pelos y de glándulas. En la porción ósea, la piel es delgada y lisa, se halla casi desprovista de glándulas y de pelos, y es adherente al periostio.

Anejos de la piel. — Son pelos y glándulas.

Los *pelos* sólo existen en la porción cartilaginosa.

Las *glándulas* son de dos órdenes: las glándulas sebáceas, que acompañan á los folículos pilosos y ocupan las capas superficiales del dermis; y las glándulas ceruminosas, que son simples variedades de las glándulas sudoríparas, son francamente subdérmicas y forman una capa glandular subcutánea de color amarillo rojizo. Abundan sobre todo en la porción cartilaginosa, disminuyendo progresivamente á medida que se aproximan á la porción ósea, al nivel de la cual casi se las encuentra exclusivamente en la pared superior. Segregan una substancia especial, el *cerumen*, de abundancia variable.

Vasos y nervios. — Arterias. — Las arterias del conducto auditivo externo proceden de la *carótida externa*, por la *auricular posterior*, la *temporal superficial* y la *maxilar interna*, para la porción cartilaginosa, y por la *timpánica* para la porción ósea.

Venas. — Las venas se dividen en tres grupos: *inferior*, que va á las venas *auriculares posteriores*; *profundo*, terminado en el *plexo articular* y *superior*, afluente á la red del cuero cabelludo.

Linfáticos. — Los linfáticos van á los ganglios *preauriculares*, *mastoideos* y *yugulares externos*.

Nervios. — Los nervios proceden de la rama *auricular del plexo cervical superficial* por el *auriculo-temporal*, y por el *ramo auricular* del *pneumogástrico*.

CAPÍTULO II

OÍDO MEDIO

El oído medio está formado: 1.°, por la caja del tímpano; 2.°, por el antro petroso y las células mastoideas; 3.°, por la trompa de Eustaquio.

§ 1.° Caja del tímpano.

Preparación. — Para estudiar el oído medio se comenzará por descubrir la cara externa de la membrana del tímpano, desprendiendo del temporal el pabellón y la

porción cartilaginosa del conducto por medio de la pinza cortante. Para estudiar los huesecillos y la configuración interna de la caja, se comenzará por aislar con prudencia el temporal del resto del cráneo. Se quitará en seguida la pared superior de la caja, cosa fácil por su delgadez. Se completará este estudio dando cortes en el hueso por medio de una sierra muy fina. En cortes se dará también cuenta más fácilmente el alumno de la disposición de las celdas mastoideas y de la trompa de Eustaquio.

La caja del tímpano es una cavidad interpuesta entre el conducto auditivo externo y el oído interno : contiene los huesecillos del oído.

FORMA.—La forma de la caja es muy irregular. Puede compararse á una lente bicóncava aplastada transversalmente y oblicuamente inclinada abajo, atrás y adentro.

DIMENSIONES. — Mide por término medio: 15 milímetros en sentido antero-pos-

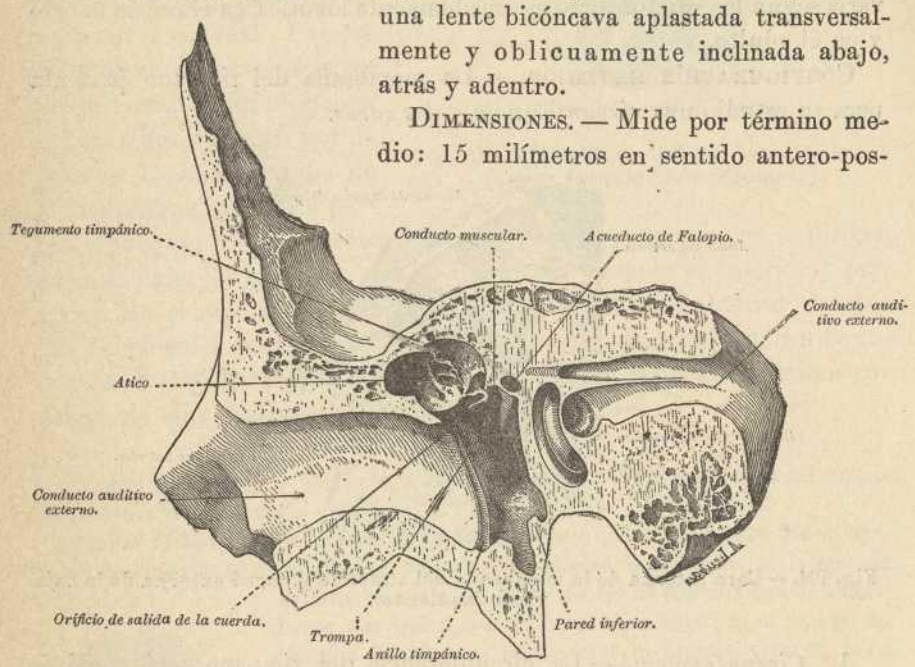


Fig. 703. — Corte frontal de la caja timpánica. Lado izquierdo. Mitad anterior. (Politzer).

terior, 15 igualmente en sentido vertical, 5 milímetros en sentido transversal en la periferia de la caja y 1 ó 2 milímetros en el centro.

Paredes.—Se describen en la caja del tímpano *seis paredes:* externa, interna, superior, inferior, anterior y posterior.

1. **Pared externa ó timpánica.** —La pared externa está formada por la membrana del tímpano, rodeada por un anillo óseo, en el que está encajada.

A. MEMBRANA DEL TÍMPANO. — La membrana del tímpano es una lámina fibrosa que cierra por dentro el conducto auditivo externo y forma su fondo.

FORMA. — En el niño es circular con bastante regularidad, pero se alarga en el adulto y tiende á convertirse en oval de eje mayor vertical.

DIMENSIONES. — Su diámetro vertical es por término medio de 10 á 11 milímetros; el antero-posterior de 8 á 9 milímetros. Su grosor es de 0'1 milímetros. Su *resistencia* no es considerable y sus desgarraduras son frecuentes en los traumatismos de la región ó á consecuencia de ruídos intensos.

INCLINACIÓN. — La membrana del tímpano mira *abajo, adelante* y *afuera*. Forma con el plano horizontal un *ángulo* llamado *de inclinación*, de 40 á 45°. Una vertical pasada por el polo superior de la membrana del tímpano cae á 5 ó 6 milímetros de su polo inferior. Esta inclinación varía según los sujetos, pero es sensiblemente idéntica en el recién nacido y en el adulto.

CONFIGURACIÓN EXTERIOR. — La membrana del tímpano presenta para su estudio una *circunferencia* y *dos caras*.

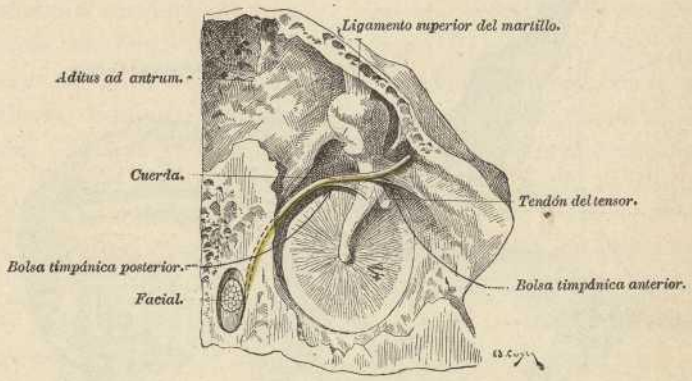


Fig. 704. — Cara interna de la membrana del tímpano y pared externa de la caja. (lado izquierdo).

1.° *Circunferencia.* — La circunferencia del tímpano está encajada como un vidrio de reloj, en una ranura del hueso timpánico ó *surco timpánico*. Se encuentra sujeta en esta ranura por un rodete de tejido conjuntivo denso, el *rodete de Gerlach*. Pero el círculo timpánico es incompleto. Su sexto superior falta y se termina en dos astas separadas por un espacio denominado *segmento de Rivino*. A este nivel, la membrana del tímpano, privada de la inserción que le proporciona el círculo timpánico, sube hasta la parte superior del orificio profundo del conducto auditivo externo. Esta parte superior del tímpano, más delgada y menos tensa que el resto de la membrana, lleva el nombre de *membrana flácida de Schrappnell*.

2.° *Cara externa.*—Esta cara es cóncava; el vértice de la concavidad lleva el nombre de *ombligo* y se encuentra colocado un poco por detrás y por debajo del centro del tímpano. Corresponde á la extremidad del mango del martillo. La cara externa está oblicuamente atravesada por

una línea blanca determinada por el mango del martillo que se dirige abajo, atrás y adentro para terminarse en el ombligo.

Al nivel de la parte superior del mango del martillo, la membrana del tímpano está elevada por una saliente cónica, que es la apófisis menor de este hueso. De esta saliente parten dos *rodetes* que se dirigen á cada una de las extremidades del anillo timpánico y limitan inferiormente la membrana de Schrappnell.

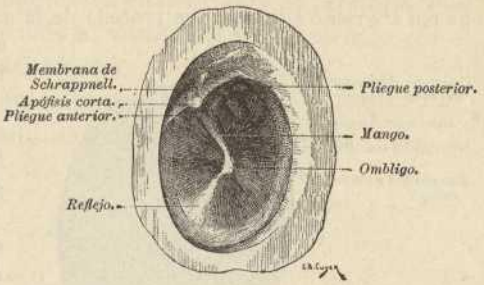


Fig. 705. — Membrana del tímpano vista por su cara externa (lado izquierdo).

3.° *Cara interna.*—La cara interna de la membrana del tímpano es convexa. Por encima de su plano se ve la saliente formada por el mango del martillo cubierto por la mucosa. De cada extremo de la media luna timpánica parten repliegues de esta mucosa, elevados por ligamentos y que se dirigen hacia la base del martillo; son los repliegues maleolares anterior y posterior. En el repliegue anterior caminan el ligamento anterior, la apófisis delgada del martillo y una arteriola; en el repliegue posterior se encuentra á veces la cuerda del tímpano. Estos dos repliegues limitan por debajo de ellos dos bolsas: *bolsas timpánicas anterior* y *posterior.*

Examen otoscópico.— Vista con el otoscopio en el vivo, la membrana del tímpano presenta una *coloración gris-perla*.

A causa de su oblicuidad aparece más pequeña de lo que es realmente. En su parte antero-superior se distingue una saliente blanquecina acuminada; es la apófisis externa del martillo, y por debajo de ella una banda amarillenta que se dirige atrás hacia el ombligo; es el mango del martillo. También se pueden ver el promontorio, la rama vertical del yunque y la cuerda del tímpano.



Fig. 706. — Membrana del tímpano convexo (lado izquierdo).

En el segmento inferior se ve un reflejo luminoso de vértice umbilical, *cono luminoso de Wilde.*

Estructura. — La membrana del tímpano está formada esencialmente por una *membrana fibrosa*, membrana propia, tapizada hacia *afuera* por la *piel* del conducto auditivo externo y *adentro* por la mucosa de la caja.

La *capa cutánea* es muy delgada. Se compone de un epitelio pavimentoso, estratificado, córneo, que descansa sobre una membrana anhista, delgada y provista de un corion sin papilas, pelos ni glándulas.

La capa *media* ó *fibrosa*, membrana propia, se compone de manojos de fibras conjuntivas, comprendiendo fibras radiadas, fibras circulares y fibras dendríticas. Las fibras radiadas forman la capa externa; las fibras circulares la interna; las dendríticas una capa intermediaria.

La *capa interna* ó *mucosa* forma parte de la mucosa de la caja, y comprende un

endotelio plano que descansa sobre una membrana hialina propia. No hay submucosa.

Al nivel de la membrana de Schrappnell, falta la capa fibrosa, de modo que la piel y la mucosa están directamente adosadas.

El mango del martillo y la cuerda del tímpano están comprendidos entre la capa fibrosa y la mucosa timpánica.

Vasos y nervios.— Las *arterias* de la membrana del tímpano forman *dos redes:* una *red externa* ó cutánea, que procede de la *auricular posterior*, y una *red interna* ó timpánica, que depende de las arteria *timpánica* y *estilo-mastoidea*.

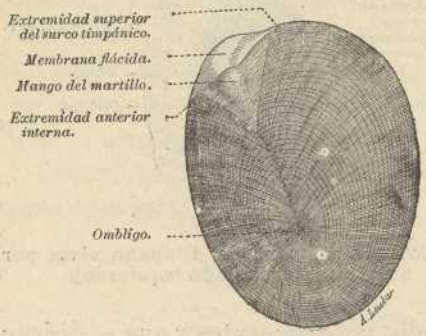


Fig. 707. — Las dos capas de fibras de la membrana timpánica (cara externa). (Schwalbe).

Las *venas* desembocan por la *red cutánea* en la yugular externa, y por la *red timpánica* en el plexo epterigoideo.

Los *linfáticos* se unen: unos á los del conducto auditivo externo; otros á los de la caja.

Los *nervios* proceden del *auriculotemporal* y del *ramo auricular* del *pneumogástrico* (para la cara cutánea); del nervio de *Jacobson* (gloso-faríngeo) para la profunda.

B. Porción ósea de la pared externa.— La membrana del tímpano sólo forma los dos tercios aproximadamente de la pared externa de la caja. El resto de esta pared está constituído por el marco óseo. Este marco mide por delante, atrás y abajo 2 milímetros á 2'5.

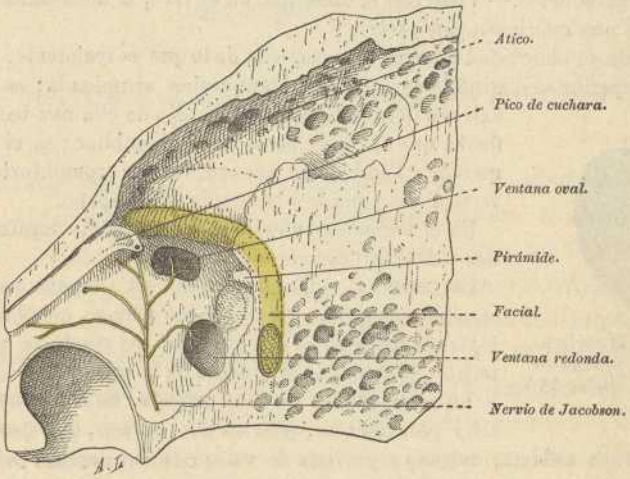


Fig. 708. — Pared interna de la caja (lado izquierdo).

Por arriba alcanza á 5 ó 6 milímetros, formando una lámina ósea, *muro del alojamiento*, ahuecada por una excavación, donde se alojan la cabeza del martillo y el cuerpo del yunque.

2. **Pared interna ó laberíntica.**—La pared interna ó laberíntica presenta en su centro una saliente redondeada, el *promontorio*, producida por la primera vuelta espiral del caracol. En el promontorio se ven surcos, que alojan los filetes del nervio de Jacobson.

Por encima y por detrás del promontorio se encuentra una depresión, *fosa de la ventana oval*, en el fondo de la cual se abre la *ventana oval* ó *vestibular*. Esta ventana corresponde al vestíbulo, y está cerrada por el periostio y cubierta por la base del estribo.

Por detrás y por debajo del promontorio se encuentra la *ventana redonda*, también situada en el fondo de una pequeña depresión, *fosa de*

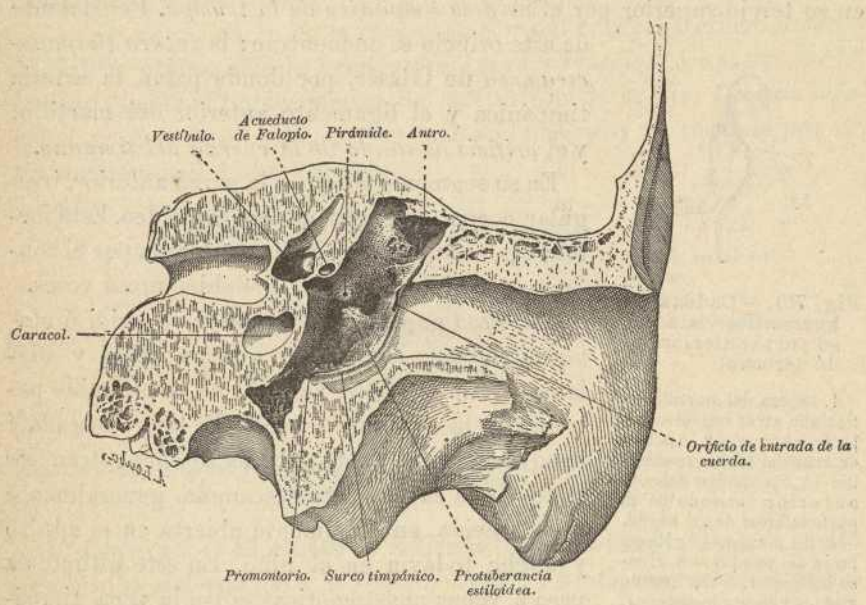


Fig. 709.— Corte frontal de la caja timpánica (lado izquierdo). Mitad posterior (Politzer).

la ventana redonda, cerrada por el periostio vestibular, formando el *tímpano secundario*, el cual corresponde á la rampa timpánica del caracol.

Entre estas dos ventanas, y por detrás del promontorio, existe una tercera fosita muy profunda, el *sinus timpani*.

Por encima y por delante del promontorio se nota un canal óseo, que termina en fondo de saco redondeado, perforado por un agujero y llamado *pico de cuchara*. Este conducto aloja el músculo del martillo, cuyo tendón sale por el orificio.

Por encima y por detrás de la ventana oval aparece una saliente cilíndrica, oblicua abajo y afuera, de 10 á 12 milímetros de larga, que corresponde á la *segunda porción del acueducto de Falopio*, que encierra al nervio facial. El conducto sólo se encuentra separado de la cavidad timpánica por una delgada laminilla ósea, á menudo dehiscente.

3. **Pared posterior.** — La pared posterior ó *mastoidea* es irregular y anfractuosa. Presenta en su parte superior el orificio del antro petroso, *aditus ad antrum*, que hace comunicar la caja con las células mastoideas; en su parte media, el *orificio de entrada de la cuerda del tímpano*, y por dentro de este orificio una saliente cónica hueca, la *pirámide*, de la que emerge el tendón del músculo del estribo; en la parte inferior se halla la *protuberancia estiloidea*.

En su mitad inferior esta pared corresponde á la 3.ª porción del acueducto de Falopio.

4. **Pared anterior.**—La pared anterior ó tubo-carotídea, está ocupada en su tercio superior por el *orificio timpánico de la trompa*. Por delante de este orificio se encuentran: la *sutura timpano-escamosa* de Glaser, por donde pasan la arteria timpánica y el ligamento anterior del martillo, y el *orificio de salida de la cuerda del tímpano*.

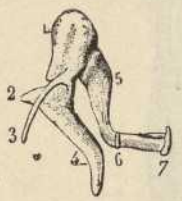


Fig. 710. — Cadena de huesecillos vista por su parte anterior (lado derecho).

1, cabeza del martillo articulada atrás con el cuerpo del yunque.—2, Apófisis externa del mismo huesecillo.—3, Su apófisis delgada anterior naciendo de la parte inferior de su cuello. —4, Su mango.— 5, Rama larga del yunque.—6, Hueso lenticular. — 7, Estribo visto por su borde anterior.

En su segmento inferior, la pared anterior, irregular, corresponde al conducto carotídeo. Está formada por una pared delgada, perforada por el conducto carotico-timpánico, y dehiscente á veces.

5. **Pared superior.**— La pared superior ó craneana, *tegmen timpani*, es oblicua abajo y adelante, como la pared anterior de la pirámide petrosa, de la que forma parte. Es muy delgada é irregular. En su parte externa se encuentran los restos de la sutura petro-escamosa, generalmente desaparecida, anormalmente abierta en el adulto y ancha todavía en el niño. En este último da paso á venas anastomóticas entre la vena timpánica y el seno petroso superior.

6. **Pared inferior.** — La pared inferior ó yugular, *suelo de la caja*, forma un canal antero-posterior, más bajo que el tímpano. Corresponde á la *fosa yugular*, y entra, por lo tanto, en relación con el *golfo de la vena yugular*, de la que sólo está separada frecuentemente por una delgada laminilla, perforada á veces. Esta pared es anfractuosa; deja pasar la arteria timpánica y el nervio de Jacobson.

Huesecillos del oído. — Los huesecillos del oído son tres: el *martillo*, el *yunque* y el *estribo*.

1.° Martillo.— El martillo es el más externo y el más largo de los huesecillos. Se le considera una cabeza, un cuello, un mango y dos apófisis.

La *cabeza*, alojada en la parte superior de la caja, es un ovoide con la cara posterior articular.

El *cuello* está aplastado transversalmente.

El *mango* desciende acodándose en ángulo obtuso sobre el cuello, en el grosor de la membrana timpánica hasta el ombligo.

De las *dos apófisis*, una *externa, apófisis menor*, se desprende de la cara externa del cuello y eleva la membrana del tímpano; la otra, anterior, delgada, apófisis larga, va desde la cara anterior del cuello á la cisura de Glaser.

2.° YUNQUE. — Situado por detrás y por dentro del martillo, el yunque puede ser comparado á un molar con *un cuerpo* y *dos raíces*.

El *cuerpo* es un cubo aplastado transversalmente. Su cara anterior se articula con el martillo.

Las *dos raíces* nacen de la cara posterior del cuerpo. Forman entre sí un ángulo obtuso abierto hacia atrás. La *raíz superior*, ó *apófisis corta*, se dirige hacia el borde inferior del aditus, donde se fija. La *raíz inferior ó apófisis larga* se dirige verticalmente abajo y se termina por un abultamiento, el *hueso lenticular*.

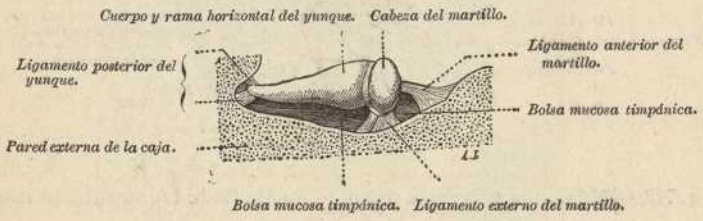


Fig. 711.—Cabezas del yunque y del martillo vistas desde arriba con sus ligamentos. (Schwalbe). (Oído derecho).

3.° ESTRIBO. — El estribo se extiende horizontalmente desde la apófisis articular del yunque á la ventana oval. Presenta una *cabeza* aplastada de arriba abajo y articulada por su cara externa con el hueso lenticular; una *base*, lámina ósea oval, incrustada de cartílago, aplicada sobre la ventana oval, y *dos ramas* delgadas, anterior y posterior, que unen la base á la cabeza.

CONEXIONES DE LOS HUESECILLOS. — Los huesecillos están articulados entre sí y unidos á las paredes de la caja por músculos y ligamentos.

1.° *Articulaciones.* — Son dos: *a*) articulación por *encaje recíproco*, con menisco y sinovial, de la cabeza del martillo con el cuerpo del yunque; *b*) articulación del yunque con la cabeza del estribo, formando una *enartrosis*.

2.° *Conexiones de los huesecillos con las paredes de la caja.* —El *martillo*, por su mango y apófisis externa, se une á la membrana del tímpano.

El *estribo* está unido á la ventana oval, sobre la que se aplica, por un ligamento: *ligamento anular de la base del estribo.*

Por otra parte, el martillo y el yunque están unidos á las paredes de

la caja por *ligamentos: tres para el martillo*, superior, anterior y externo, y *dos para el yunque*, superior y posterior.

3.° *Músculos motores de los huesecillos.* — Son dos, el *músculo del martillo* y el *del estribo.*

El *músculo del martillo*, contenido en el conducto óseo ya señalado, sale por el pico de cuchara y se fija en la raíz del mango del martillo.

Pone tensa la membrana del tímpano, tirando hacia dentro el mango del martillo y aumenta la presión en el laberinto, empujando el estribo contra la ventana oval.

El *músculo del estribo* sale por la pirámide y se fija en la cabeza del estribo.

Relaja el tímpano y disminuye la presión laberíntica.



Fig. 712. — Músculos y nervios del oído medio (lado izquierdo). (Arnold).

División topográfica de la caja. — La caja puede ser dividida en tres segmentos: 1.°, un *segmento medio, timpánico*, comprendido entre dos líneas horizontales, que pasan inmediatamente por encima y por debajo de la media luna timpánica; ésta es la *caja propiamente dicha*; 2.°, un *segmento inferior*, subyacente al indicado receso hipotimpánico, y 3.°, un *segmento superior, ático*, que aloja la cabeza y cuello del martillo y la rama superior y el cuerpo del yunque.

Mucosa de la caja. — La caja del tímpano está tapizada por una mucosa blanca, muy delgada, adherente al periostio. Su *epitelio* es plano, excepto al nivel de la trompa, donde es cilíndrico y ciliado. La mucosa tapiza todos los órganos de la caja, los cuales la elevan, formando pliegues que limitan *espacios mucosos* ó *bolsas.*

Espacios mucosos de la caja timpánica. — Los más constantes y los más importantes de estos espacios se superponen en tres pisos á lo largo de la parte superior de la pared externa de la caja.

El *espacio superior* está limitado: afuera, por el muro del alojamiento; adentro, por el cuerpo del yunque y cabeza del martillo; abajo, por el ligamento externo del martillo.

El *espacio medio* (espacio de Prussak) está comprendido entre la membrana flácida, hacia fuera, y el cuello del martillo, hacia dentro; el ligamento externo de este hueso, arriba; su apófisis externa, abajo.

Los *espacios inferiores* son dos, anterior y posterior, separados por el mango del martillo y comprendidos entre los repliegues timpano-maleolares y el tímpano.

Todos estos espacios comunican, más ó menos fácilmente, entre sí.

Vasos y nervios. — Las *arterias* de la mucosa proceden de la timpánica y de la estilo-mastoidea (carótida externa), y accesoriamente, de la carótida interna, la faríngea inferior y la meníngea media.

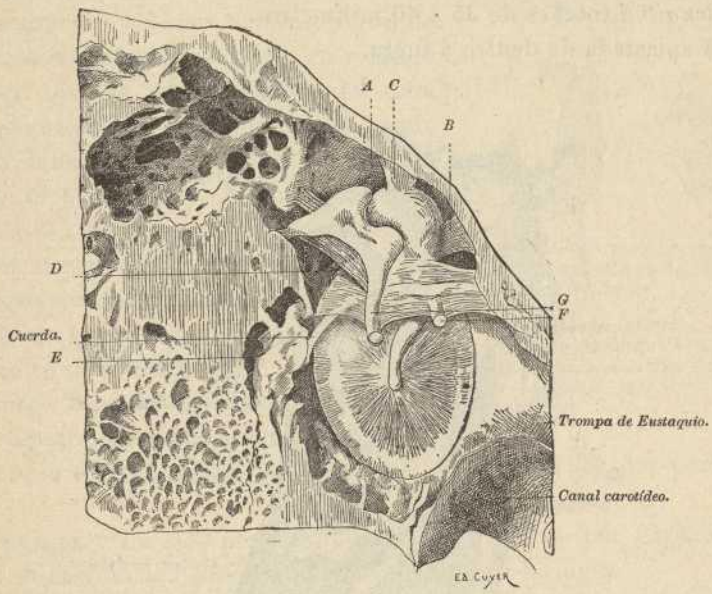


Fig. 713. — Pared externa de la caja. Ligamentos del martillo y del yunque (lado izquierdo).

A y B, los dos compartimientos de la bolsa supratimpática.—K, ligamento superior del martillo. — D, bolsa inferior del yunque. — E, rama vertical del yunque. — F, tendón del músculo del martillo. — G, acueducto de Falopio.

Las *venas* van al *plexo faríngeo*, á la *yugular interna* y al *plexo carotídeo*.

Los *linfáticos* son poco conocidos.

Los *nervios sensitivos* proceden del nervio de Jacobson (gloso-faríngeo).

Los *nervios motores* proceden del trigémino para el músculo del martillo; del facial para el músculo del estribo.

§ 2.° Trompa de Eustaquio.

La trompa de Eustaquio es un conducto osteo-cartilaginoso y mucoso, extendido desde la pared anterior de la caja á la pared externa de la cavidad posterior de las fosas nasales. Es el camino por el que llega el aire de la faringe á la caja.

Dirección. — La trompa se dirige oblicuamente adelante, abajo y adentro, formando con el conducto auditivo externo un ángulo obtuso, abierto hacia fuera, y con el conducto auditivo interno un ángulo agudo, abierto adentro.

Morfología. — La trompa de Eustaquio está constituída por dos segmentos en forma de troncos de cono unidos por sus vértices; uno externo, *porción ósea*, y otro interno, *porción cartilaginosa*.

La *longitud* total es de 35 á 40 milímetros.

Está aplastada de dentro á fuera.

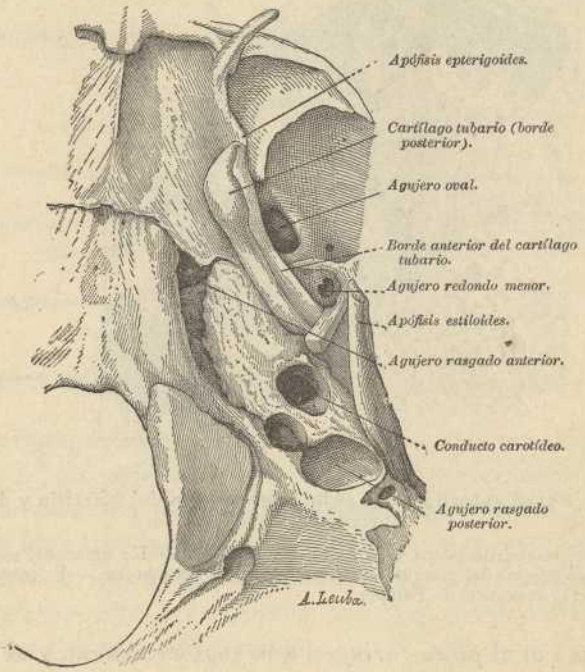


Fig. 714. — Relaciones del cartílago de la trompa con el esqueleto del cráneo. (Schwalbe).

Su *calibre* varía. Presenta, en efecto, dos orificios extremos dilatados: *orificio faríngeo*, de 8 milímetros de alto, y *orificio timpánico*, de 5 milímetros, y un punto estrechado, *istmo*, situado en la unión de las porciones cartilaginosa y ósea.

1.° Porción ósea de la trompa. — La porción ósea de la trompa es un conducto óseo, de 13 á 14 milímetros de largo, que prolonga hacia adelante la cavidad de la caja. Está comprendida en su parte inicial, entre el conducto del músculo del martillo, por arriba; la cisura de Glaser, por abajo, y la espina del esfenoides, por delante; más adentro, corresponde, por detrás, al conducto carotídeo.

2.° Porción cartilaginosa. — Esta porción comprende un fibrocartílago en canal, de concavidad inferior, cuyos dos labios están unidos por una lámina fibrosa, que lo transforma en conducto. Por su vértice se une al vértice de la porción ósea y se abre en la faringe por su base ensanchada. Los dos labios del canal son iguales cerca de su extremidad externa, mientras que cerca del orificio faríngeo, el labio posterior es mucho más alto y más grueso que el anterior.

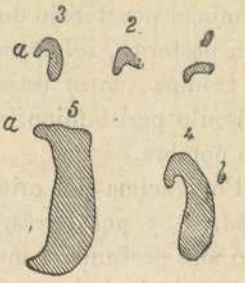


Fig. 715. — Cortes transversales del cartílago de la trompa (Schwalbe).

1, cerca de su inserción. — 2 y 3, en su porción inicial. — 4, en la parte media. — 5, cerca del pabellón. — a, borde anterior. — b, borde posterior.

Relaciones.—La *cara antero-externa* de la trompa entra sucesivamente, en relación de fuera adentro, con la espina del esfenoides, la arteria meníngea media, el nervio maxilar inferior, el músculo epterigoideo interno, el peristafilino externo y el borde posterior del ala interna de la apófisis epterigoides, escotada para recibirla.

La *cara posterior* corresponde al peristafilino interno, y después á la mucosa faríngea de la fosita de Rosenmuller.

El *borde superior* está unido á la fisura tímpano-petrosa por tejido fibroso.

La *pared inferior* corresponde al intersticio entre los dos peristafilinos.

La trompa y los dos peristafilinos están envueltos por expansiones aponeuróticas, dependientes de la aponeurosis peri-faríngea.

Músculos de la trompa. — Son dos: el *peristafilino externo* y el *interno*, que serán estudiados (véase velo del paladar).

El peristafilino externo se inserta en el segmento de la membrana tubárica, perteneciente al labio anterior. Es dilatador de la trompa.



Fig. 716. — Orificio faríngeo de la trompa. Relaciones con el tabique.

El peristafilino interno sólo presenta débiles inserciones en la cara posterior del cartílago, adosándose en cambio á la cara inferior de la membrana tubárica. Su acción sobre la trompa es incierta: para unos es dilatador de la trompa, y para otros constrictor.

Señalemos, por último, el manojo tubárico del faringo estafiliano.

Orificio timpánico. — Este orificio corresponde á la parte superior de la cara anterior de la caja, la cual parte ocupa casi enteramente. Tiene 5 milímetros de alto, y alcanza casi al nivel del techo de la caja.

ORIFICIO FARÍNGEO.— Este orificio se abre en la pared externa de la faringe nasal, por encima del velo y por detrás del cornete inferior.

Su forma y sus dimensiones son variables. Frecuentemente es triangular y de base inferior.

Su borde anterior, y más aún el posterior, son salientes y están elevados por el cartílago tubárico. Estos dos bordes ó labios del orificio determinan por debajo de ellos la formación de dos repliegues mucosos: uno posterior, *salpingo-faríngeo*, otro anterior, *salpingo-palatino*. Bajo la trompa, entre estos dos repliegues, se encuentra la saliente del músculo peristafilino interno separada de ellos por dos surcos del mismo nombre.

Por encima del orificio tubárico existe una fosita, la fosita *supratubárica*, y, por detrás, se encuentra otra, la *fosita de Rosenmuller*, mucho más profunda y mucho más importante.

El orificio faríngeo de la trompa mide por término medio 8 á 9 milímetros de alto, por 4 de ancho. Se encuentra á 1 centímetro por detrás del cornete inferior, á 1 centímetro por encima del velo del paladar, y á 6 ó 7 centímetros de la entrada de las fosas nasales.

MUCOSA.— La mucosa tapiza la cara interna del esqueleto osteocartilaginoso. En la porción faríngea es gruesa y presenta un epitelio cilíndrico ciliado. En ella se encuentran glándulas mucosas y *tejido linfoide* abundante, que forma la *amígdala tubárica*. En la porción ósea la mucosa se adelgaza, las glándulas se hacen rudimentarias y el tejido linfoide desaparece.

VASOS Y NERVIOS.—Las *arterias* de la trompa proceden de la *faríngea ascendente* y de la *maxilar interna*. Las *venas* van al *plexo venoso epterigoideo*. Los *linfáticos* se terminan en los *ganglios carotídeos*. Los *nervios* proceden del ganglio esfeno-palatino.

§ 3.º Células mastoideas.

La apófisis mastoides está ahuecada por cavidades aéreas, simples anejos de la caja del tímpano, con la que comunican, que se denominan *células mastoideas*.

ANTRO PETROSO Y CÉLULAS MASTOIDEAS.— Una de las células mastoideas es constante en su forma y sus dimensiones, y es denominada *antro petroso*. Continúa hacia atrás la cavidad epitimpánica ó ático. Su forma es irregular y sus dimensiones son variables. Su eje mayor, oblicuo atrás y afuera, prolonga al de la trompa de Eustaquio. Comunica con la caja por un conducto estrecho y corto, *aditus ad antrum*, que se abre en la parte posterior del ático por un orificio ensanchado.

En la periferia del antro se agrupan numerosas células, menos cons-

tantes y dispuestas radialmente alrededor de él. Se dividen en dos grandes grupos: células petrosas y células escamosas.

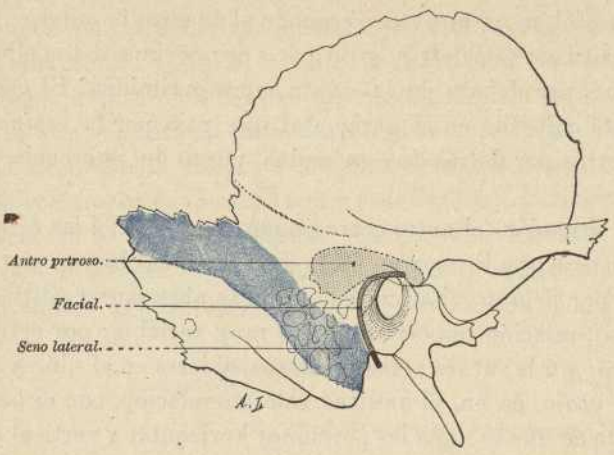


Fig. 717. — Esquema de las relaciones del facial con el antro petroso.

Las *células escamosas* están situadas en la parte antero-superior, escamosa, de la mastoides, por detrás del conducto auditivo externo.

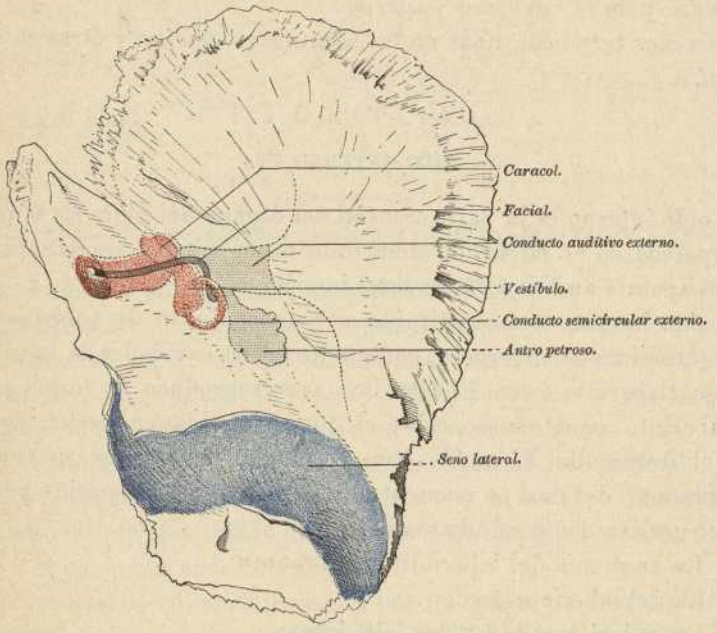


Fig. 718.—Esquema de las relaciones del facial con el laberinto y el antro petroso.
Se supone que los órganos intrapetrosos son visibles por transparencia.

Las *células petrosas* ocupan la parte postero-inferior, petrosa, de la mastoides. Por abajo se extienden hasta la punta de la mastoides, for-

mando en ella un grupo de células, que á veces se aislan, con el nombre de *células de la punta.*

Topografía y relaciones del antro. — Proyectado sobre la cara externa de la mastoides, el antro corresponde al cuadrante antero-superior de ésta. Está situado por detrás y un poco por encima del conducto auditivo externo, por debajo de la cresta supra-mastoidea. El centro de la cavidad está colocado en la horizontal que pasa por la *espina de Henle* á 7 milímetros por detrás de esta espina, punto de referencia operatorio importante.

En esta situación, el antro corresponde: por *fuera,* á las células petrosas y escamosas que lo separan de la superficie del hueso; por *dentro,* al laberinto; por *delante,* al ático, en el que se abre por el aditus; *atrás,* al *seno lateral,* relación importante, pero muy variable; por arriba, al *tegmen timpani* y á la sutura petro-escamosa, abierta en el niño y cerrada en el adulto; *abajo,* en fin, el auditus está en relación con el facial, al nivel del codo en que se unen las porciones horizontal y vertical del nervio.

ESTRUCTURA. — El antro y todas las células mastoideas están revestidas por una mucosa delgada, adherente al hueso, que posee un epitelio pavimentoso simple y carece de glándulas.

VASOS. — Las *arterias* proceden de la *meníngea media,* de la *estilo-mastoidea* y de la *auricular posterior.*

Las *venas* terminan, unas en las *meníngeas medias* y otras en el *seno lateral.*

CAPÍTULO III

OÍDO INTERNO (1)

El oído interno es la parte esencial del órgano del oído. Es la primera que aparece en el curso del desarrollo ontogénico y representa por sí solo el aparato auditivo en los seres inferiores.

El oído interno está constituído por un conjunto de tubos membranosos (laberinto membranoso) contenidos en las cavidades de la pirámide petrosa (laberinto óseo). El laberinto óseo reproduce la forma general del laberinto membranoso, sobre el que se amolda en cierto modo durante el desarrollo. El molde óseo es mucho mayor que su contenido membranoso, del cual se encuentra separado por los espacios perilinfáticos. Sucesivamente estudiaremos:

1) La anatomía del laberinto membranoso;

2) La del laberinto óseo;

3) Las relaciones de los dos laberintos;

4) La estructura del laberinto membranoso, así como sus vasos y sus nervios.

(1) Este capítulo fué redactado por el profesor Cannieu en el *Tratado de Anatomía humana.*

§ 1.° Anatomia del laberinto membranoso.

Como hemos visto, el laberinto membranoso está primitivamente constituído por una simple vesícula, la vesícula auditiva. Esta vesícula, alargada en sentido antero-posterior, se estrangula al nivel de su parte media, en tanto que se dilata en cada una de sus extremidades para formar dos vesículas secundarias. La parte media, estrangulada, emite una prolongación muy estrecha denominada *saco endolinfático.* La parte anterior, dilatada, forma el *sáculo.* La posterior constituye el *utrículo.* Estas dos vesículas comunican por el segmento medio, muy estrechado, que, doblándose en ángulo agudo, forma una doble raíz al saco endolinfático.

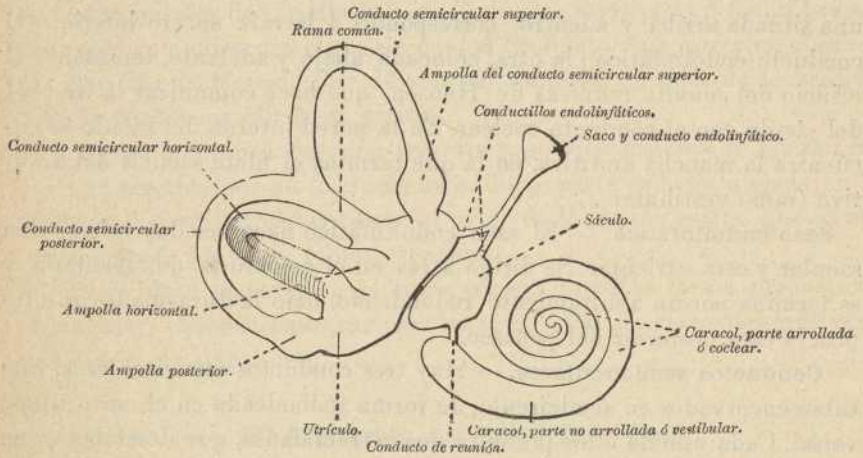


Fig. 719. — Laberinto membranoso visto por su cara superior (lado derecho).

El sáculo da nacimiento por su extremidad anterior á un conducto que se arrolla sobre sí mismo, es el *conducto coclear* ó caracol membranoso. La parte inicial de este conducto, que se estrecha secundariamente, lleva el nombre de *conducto de Hensen.* El utrículo envía por su parte tres evaginaciones, que forman los *conductos semicirculares.*

Como vemos, el laberinto membranoso comprende tres partes:

Una parte media, que se designa á veces con el nombre de vestíbulo membranoso y que comprende el utrículo y el sáculo, á los que puede agregarse el conducto endolinfático;

Una parte postero-superior, formada por los conductos semicirculares;

Una parte antero-inferior, constituída por el conducto coclear.

Utrículo. — El utrículo presenta la forma de una vesícula alojada en la parte superior del vestíbulo óseo. Se considera al utrículo como de forma cúbica y se le describen seis paredes.

La pared superior presenta cuatro orificios pertenecientes á los con-

ductos semicirculares. Un quinto orificio, correspondiente al conducto semicircular posterior, se abre en la cara posterior. La pared interna presenta la abertura de la raíz utricular del conducto endolinfático. La pared inferior corresponde exteriormente al sáculo.

En la pared interna se ve una mancha blanquecina, formando ligera saliente; es la mancha auditiva del utrículo, punto de terminación del filete utricular del nervio auditivo (ramo vestibular).

El utrículo es un poco aplastado de delante atrás. Mide 4 milímetros en sentido transversal y 2 milímetros en el vertical y en el antero-posterior.

Sáculo. — El sáculo es regularmente redondeado. Se halla debajo y un poco por delante del utrículo, es un poco más pequeño que éste, midiendo unos 2 milímetros de diámetro. El sáculo presenta dos aberturas: una situada arriba y adentro, corresponde á la raíz antero-inferior del conducto endolinfático; la otra, colocada abajo y adelante, representa el orificio del *canalis reuniens* de Hensen, que hace comunicar la cavidad del sáculo con el conducto coclear. En la pared interna del sáculo se encuentra la mancha auditiva, en la que termina el filete sacular del auditivo (ramo vestibular).

Saco endolinfático. — El saco endolinfático nace por dos raíces, una sacular y otra utricular. Se dirige atrás en el acueducto del vestíbulo, y se termina por un abultamiento redondeado, bajo la dura-madre que tapiza la cara posterior del peñasco.

Conductos semicirculares. — Hay tres conductos semicirculares. Son tubos encorvados en semicírculo, de forma redondeada en el corte transversal. Cada uno de ellos presenta dos extremidades, que desembocan en el utrículo. En una de sus dos extremidades cada conducto presenta una parte dilatada en forma de ampolla. El orificio que corresponde á esta extremidad lleva el nombre de orificio ampular; el otro orificio del conducto constituye el orificio no ampular. Al nivel de la ampolla se encuentra la cresta auditiva, en la que se termina el filete correspondiente que el nervio acústico (ramo vestibular) envía á cada conducto.

Se distinguen los tres conductos semicirculares, según su *situación* y su *orientación*; ésta presenta interés particular por estar cada conducto orientado en uno de los tres planos del espacio.

El conducto s.-c. superior corresponde al plano sagital;

El conducto s.-c. posterior corresponde al plano frontal;

El conducto s.-c. externo corresponde al plano horizontal.

Los conductos semicirculares se abren en el utrículo. Pero ya hemos visto, estudiando este órgano, que los orificios eran cinco solamente. Como tenemos tres conductos, es forzoso que dos de ellos tengan un orificio común. Efectivamente, las extremidades no ampulares de los conductos s.-c. posterior (frontal) y superior (sagital) se reunen antes de abrirse

en el utrículo. Cuatro de estos orificios ocupan la pared superior del utrículo, y de ellos dos son externos y otros dos internos. Los dos externos pertenecen al conducto s.-c. externo (horizontal). De los dos internos, el anterior es el orificio ampular del conducto s.-c. superior (sagital), y el posterior representa la desembocadura común de las extremidades no ampulares de los conductos superior (sagital) y posterior (frontal). El orificio que ocupa la cara posterior del utrículo corresponde á la extremidad ampular del conducto s.-c. posterior.

Caracol. — El caracol membranoso presenta la forma de un tubo, el tubo coclear, que se dirige primero de atrás adelante, y después se contornea, describiendo varias vueltas de espiral orientadas en el sentido frontal.

La porción inicial no espiroidea está situado por debajo del sáculo, en la parte inferior del vestíbulo óseo. Comienza atrás por un fondo de saco que sólo comunica con el sáculo por un conducto muy estrecho, el *canalis reuniens de Hensen*. Por delante se continúa sin línea de separación con la porción arrollada en espiral.

La porción espiral describe tres vueltas ó dos y media de espiral. Su vértice termina por un fondo de saco. Esta parte se halla alojada en la porción coclear del caracol óseo, al nivel de la lámina espiral que, como veremos más adelante, tabica este tubo.

En un corte transversal, el tubo coclear presenta forma prismático-triangular. Describiremos sus paredes al estudiar las relaciones que presenta con el caracol óseo.

§ 2.° Anatomía del laberinto óseo.

El laberinto óseo sirve de envoltura al laberinto membranoso. No se encuentra directamente aplicado sobre este último, pues los espacios peri-linfáticos los separan y sólo en algunos puntos los dos laberintos se encuentran en contacto inmediato. El laberinto óseo comprende: el vestíbulo, los conductos semicirculares, el caracol óseo y los acueductos del vestíbulo y del caracol.

Vestíbulo. — El vestíbulo, parte central del laberinto óseo, astá comprendido entre el conducto auditivo interno y el tambor. Está situado en el trayecto de la misma línea horizontal, que representa, aproximadamente al menos, el eje del conducto auditivo externo y el del conducto auditivo interno.

La forma del vestíbulo es bastante irregular. Se le asigna, por las necesidades de la descripción, forma cúbica y se describen en él 6 paredes.

La pared *superior*, casi plana, presenta cuatro aberturas para los conductos semicirculares. La pared *inferior*, cóncava, se continúa por de-

lante, sin línea de separación con la pared del tubo coclear. La pared *externa* presenta dos aberturas: la ventana oval, á la que se aplica la

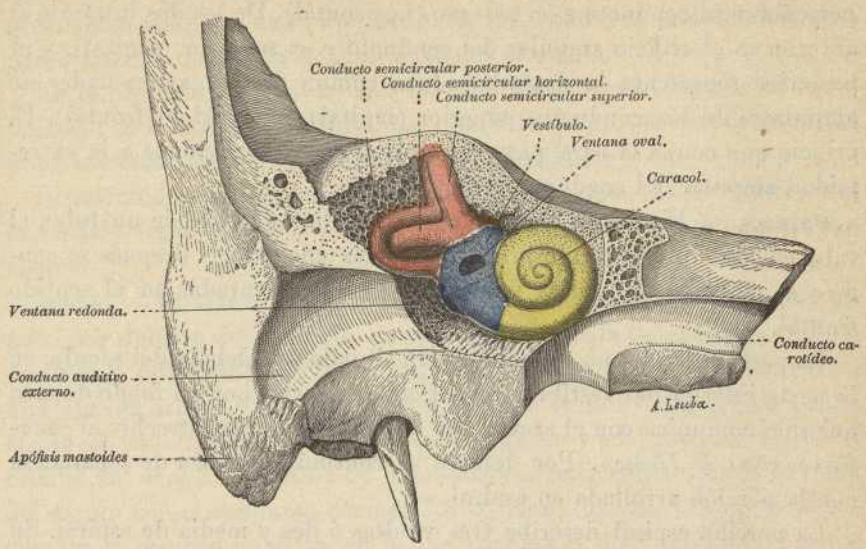


Fig. 720. — Forma y situación del laberinto (oído interno) en el peñasco. Temporal derecho. (Cannieu).

base del estribo, y la ventana redonda, subyacente á la precedente y cerrada por el periostio. La pared *anterior* presenta el orificio de entrada

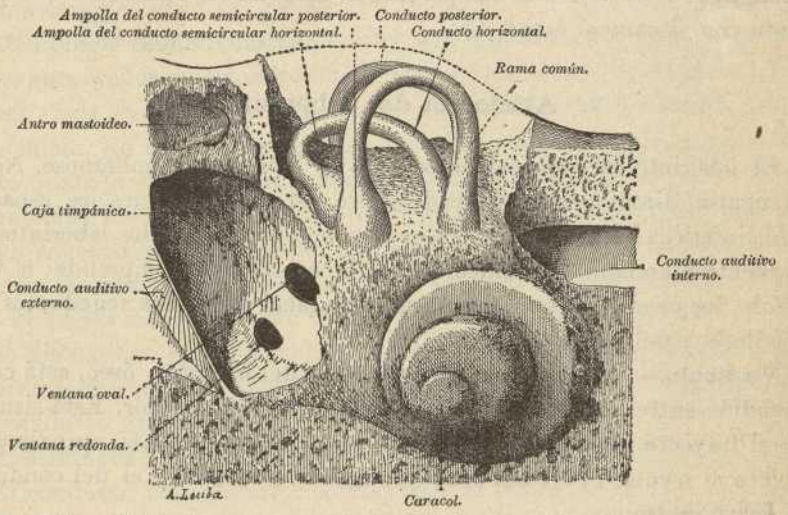


Fig. 721. — El laberinto óseo en el peñasco visto por delante (lado derecho). (Cannieu).

Han sido quitadas las partes anteriores de la caja timpánica y de los conductos auditivos externo é interno.

del tubo coclear. La pared *posterior* muestra el orificio ampular del conducto semicircular frontal.

La pared *interna* contribuye á formar el fondo del conducto auditivo interno. Presenta tres fositas: una superior (*fosita semiovoide*), que corresponde al utrículo, y en cuyo fondo hay una mancha cribosa (mancha utricular), á través de la que se tamiza el nervio utricular; una fosita inferior (*fosita hemisférica*), separada de la precedente por la *cresta del vestíbulo*, corresponde al sáculo; su fondo presenta la mancha cribosa sacular que da paso al nervio sacular; una fosita posterior ó *fosita coclear*, más pequeña que las precedentes, corresponde á la extremidad posterior del conducto coclear. En esta misma pared se encuentra el *surco sulciforme*, que conduce al orificio del acueducto vestibular que aloja al conducto endolinfático.

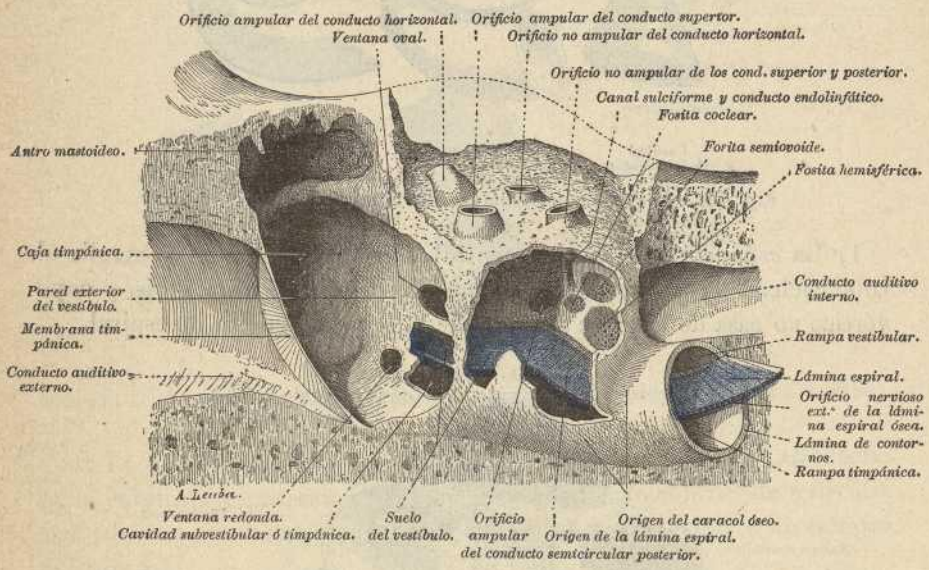


Fig. 722.—Demostración de las diversas partes del oído en general y en particular del laberinto óseo vistas por delante (lado derecho). (Cannieu).

La cavidad vestibular comprende, en realidad, dos porciones: una superior, el vestíbulo propiamente dicho, y otra inferior, cavidad subvestibular. Estas dos porciones están separadas por una laminilla ósea muy delgada, frecuentemente rota, en los peñascos que no han sido preparados con cuidado extraordinario. Esta laminilla ósea no es otra que el principio ó porción vestibular de la lámina espiral, que encontraremos de nuevo al estudiar el caracol (véase fig. 722).

Conductos semicirculares.—Los conductos semicirculares presentan la misma disposición que los tres conductos membranosos á que sirven de envoltura. Ofrecen igual orientación que ellos, y se abren del mismo modo en el vestíbulo óseo.

Caracol.—El caracol, que aloja la porción arrollada del conducto co-

clear, está colocado por delante del vestíbulo y por dentro de la caja del tímpano. Su eje, sensiblemente horizontal, se dirige directamente adelante.

Esquemáticamente se puede considerar formado el caracol por la reunión de tres partes: la columela, el tubo coclear ó lámina de los contornos y la lámina espiral.

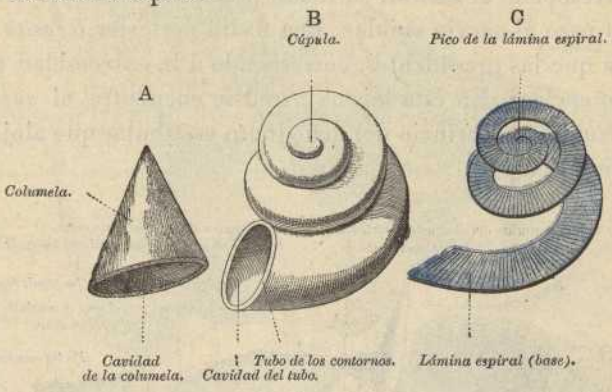


Fig. 723. — Partes constitutivas del caracol óseo (Cannieu).

1) La *columela* es el núcleo central, alrededor del cual se arrolla el tubo coclear. Tiene forma de cono hueco, cuya base mira atrás, y cuyo vértice no pasa de la parte superior de la segunda vuelta de espiral.

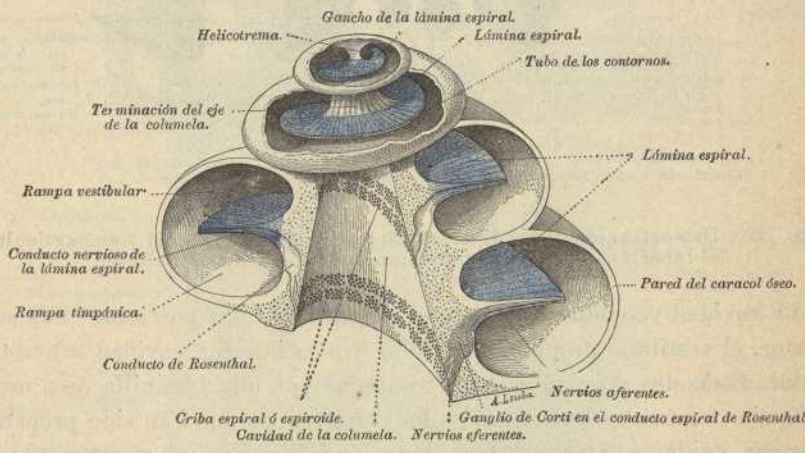


Fig. 724. — Caracol óseo, lado derecho, visto por arriba (Cannieu).

La superficie interior de este cono presenta una serie de agujeros dispuestos en *línea espiral*. Estos orificios comunican, por otros tantos conductillos, con el *conducto espiral*, que marcha por el espesor de la columela y que aloja el ganglio espiral de Corti. Del conducto espiral nacen otros conductos, que penetran en el espesor de la lámina espiral (véase más lejos), y se abren al nivel del borde externo de ésta.

2) El *tubo del caracol*, designado con frecuencia con el nombre de *ámina de los contornos*, se arrolla alrededor de la columela, á la que se fusiona por dentro. También se encuentran confundidas las paredes inmediatas de dos vueltas de espirales contiguas. Cuando se supone examinado el caracol por su base, que mira atrás, se ve que el tubo coclear se arrolla hacia la derecha en el sentido en que marchan las agujas de un reloj y mirando en sentido inverso á la izquierda. El arrollamiento corresponde de ordinario á dos vueltas y media de espiral.

Como hemos visto, el tubo del caracol comienza en el vestíbulo y termina en el vértice del caracol por un fondo de saco que se designa con el nombre de *cúpula*.

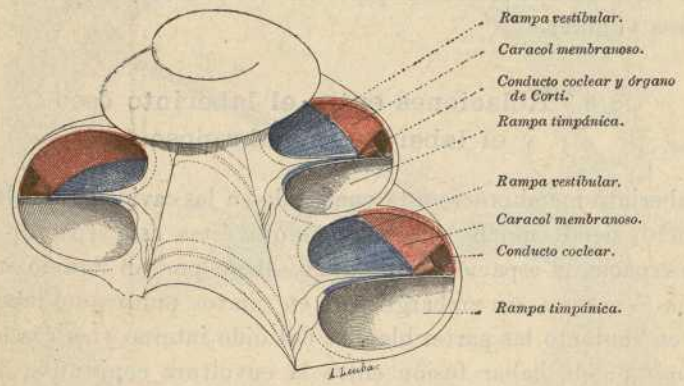


Fig. 725. — Caracol óseo y membranoso, lado derecho, visto por arriba (Cannieu).

3) La *lámina espiral* es un tabique espiroideo que se arrolla alrededor de la columela y que, caminando en el tubo del caracol, tiende á dividir este tubo en dos compartimientos, designados con el nombre de rampas del caracol.

La lámina espiral comienza en el vestíbulo; divide el orificio vestibular del tubo coclear en dos orificios superpuestos: uno superior, que se abre en el vestíbulo, propiamente dicho, y que conduce á la rampa, llamada por esta razón *vestibular*, y otro inferior, que desemboca en la cavidad subvestibular y conduce á la rampa denominada *timpánica*.

Estudiada en un caracol en su situación, la lámina espiral presenta para su estudio una cara anterior, que corresponde á la rampa vestibular; una cara posterior, que mira á la rampa timpánica; un borde externo y un borde interno. El borde interno se aplica sobre la pared interna del tubo del caracol, y no pierde el contacto con esta pared hasta el nivel de la cúpula; pero en este punto la lámina espiral termina por un gancho, cuya concavidad se desprende de la lámina de los contornos, y limita con ella un orificio, el *helicotrema*, que pone en comunicación las dos rampas. El borde externo de la lámina espiral queda, en el cara-

col seco, á distancia de la pared externa del tubo coclear. La lámina separa sólo incompletamente las dos rampas. Veremos que en estado fresco la lámina espiral es prolongada por la membrana basilar, separando completamente las dos rampas, de modo que éstas sólo comunican entre sí por el helicotrema al nivel de la cúpula.

Acueducto del vestíbulo. — El acueducto del vestíbulo comienza en la pared interna de éste, al nivel del surco sulciforme y se termina en la cara endocraneana posterior del peñasco. Aloja el conducto del saco endolinfático.

Acueducto del caracol. — El acueducto del caracol en un conducto muy fino que parte de la porción inicial de la rampa timpánica y desemboca en la cara exocraneana posterior del peñasco, un poco por fuera de la fosa yugular.

§ 3.° Relaciones entre el laberinto óseo y el laberinto membranoso.

El laberinto membranoso está contenido en las cavidades del laberinto óseo; pero, siendo mucho más pequeño que éstas, está separado de ellas por un espacio, el espacio perilinfático, lleno por un líquido seroso, la perilinfa. Veremos, sin embargo, que en ciertos puntos del laberinto se hallan en contacto las partes blandas del oído interno y su cáscara ósea. Asimismo puede haber fusión entre la envoltura conjuntiva del laberinto membranoso y el periostio que tapiza la pared del laberinto óseo.

Vestíbulo. — El vestíbulo contiene el utrículo, el sáculo y la parte inicial del conducto coclear y del conducto endolinfático. El utrículo está colocado arriba y atrás, el sáculo está situado por debajo y por delante de él y el conducto coclear es subyacente al sáculo. Estos tres sacos membranosos están en contacto con la pared interna del vestíbulo, al nivel de las fosas que en ella hemos descrito más arriba y que dan paso á filetes nerviosos del nervio auditivo. Entre las partes blandas y la pared externa del vestíbulo existe un amplio espacio perilinfático (*confluente perilinfático*).

Conductos semicirculares. — Los conductos semicirculares membranosos no ocupan la parte central del tubo óseo que los aloja, están colocados excéntricamente y su borde convexo se pega al borde correspondiente del conducto semicircular óseo. En este punto existe íntima adherencia. Al nivel de la ampolla, la fusión es todavía más íntima, enfrente de la mancha cribosa que da paso al filete nervioso destinado á la mancha auditiva del segmento ampular del conducto semicircular membranoso.

Caracol. — Al nivel del caracol, las relaciones de los dos laberintos son mucho más complejas.

Como se ve en la figura 726, el conducto coclear está colocado en la rampa vestibular del caracol óseo. Entra en contacto con la pared ósea en dos puntos: al nivel de la pared externa del tubo del caracol y al nivel de la cara anterior (1) de la lámina espiral, en el tercio externo de ésta. En estos puntos la envoltura conjuntiva del tubo coclear se funde de una manera íntima con el periostio del caracol, y es imposible distinguir lo que pertenece á una ó á otra de estas formaciones.

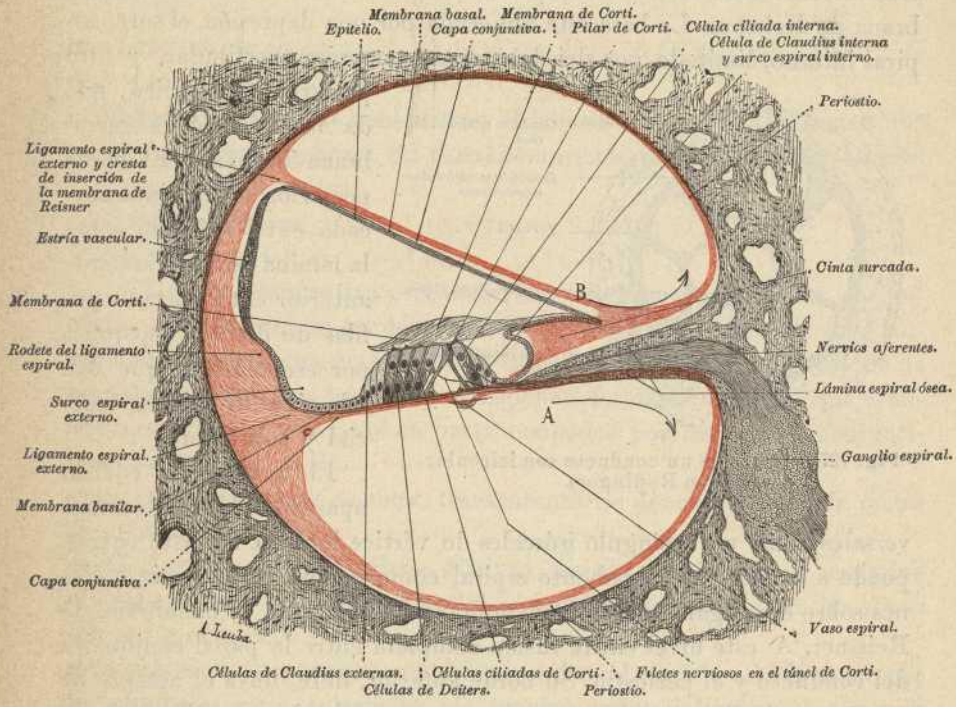


Fig. 726. — Corte transversal de una vuelta de espira de los caracoles óseo y membranoso. (Cannieu).

El periostio en rojo.

Precisamente al nivel y en la vecindad de estas zonas de fusión presenta el periostio del caracol engrosamientos que vamos inmediatamente á señalar.

El *engrosamiento externo* lleva el nombre de *ligamento espiral.* Corresponde á toda la extensión de la pared externa del tubo coclear. En los cortes transversales afecta forma de media luna, cuyo lado convexo está aplicado al hueso y cuyas dos astas se continúan, por delante y por detrás, con el periostio que tapiza las paredes anterior y posterior del tubo óseo. El lado cóncavo presenta, yendo de atrás adelante, una pri-

(1) Recordaremos que estas designaciones corresponden á la situación normal casi horizontal del caracol.

mera cresta, muy saliente, en la que se inserta el borde externo de la *membrana basilar*; un surco, el *surco espiral externo*; una saliente redondeada, que forma el *rodete espiral externo*; una depresión en canal, que es la *estría* ó banda vascular; y una nueva cresta de inserción en la que viene á fijarse la *membrana de Reissner*.

El *engrosamiento perióstico interno* lleva el nombre de *cinta surcada* y presenta, en cortes transversales, forma de triángulo isósceles de vértice interno. Este vértice corresponde á la inserción interna de la membrana de Reissner. La base está ahuecada por una depresión, el surco espiral interno, limitado por dos labios, uno anterior, vestibular, y otro posterior, timpánico, que da inserción á la membrana basilar. El borde posterior de la cinta surcada está aplicado sobre la lámina espiral. Su borde anterior está cortado por filas de dientes separadas por escotaduras, que dan á la cinta su aspecto especial y su nombre.

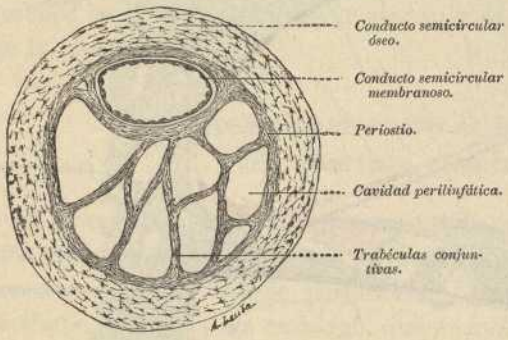


Fig. 727. — Corte de un conducto semicircular. (Según Rudinger).

El conducto coclear aparece en los cortes transversales como un triángulo isósceles de vértice interno. Su base corresponde á la parte del ligamento espiral comprendida entre las inserciones sobre este ligamento de la membrana basilar y de la membrana de Reissner. A este nivel existe fusión completa entre la pared conjuntiva del conducto y el periostio. Su borde anterior, libre, lleva el nombre de *membrana de Reissner*. Esta membrana, muy delgada, se extiende desde la cresta anterior del ligamento espiral al vértice de la cinta surcada. El borde posterior del corte del conducto coclear está formado: 1.°, por la cinta surcada, en la que se fusionan también la pared conjuntiva y el periostio; 2.°, por la membrana basilar, que, como la de Reissner, corresponde á una parte libre de la pared del tubo coclear. La membrana basilar se extiende desde la cresta posterior del ligamento espiral al vértice de la lámina espiral.

Como se ve, el conducto coclear pertenece á la rampa vestibular del caracol, y la membrana basilar, que forma su pared posterior, completa la separación entre las dos rampas, que no estaba más que iniciada por la lámina espiral ósea.

Anteriormente, las dos rampas del caracol comunican al nivel del orificio del helicotrema, formado por el gancho de la lámina espiral, orificio que la parte terminal de la membrana basilar completa sin obturar-

lo. Por detrás, las dos rampas quedan separadas; la vestibular se abre en el vestíbulo; la timpánica en la cavidad subvestibular.

Acueductos del vestíbulo y del caracol. — El *acueducto del vestíbulo* contiene el conducto endolinfático. Su fosita terminal, obturada por la dura-madre, aloja el saco endolinfático, en el que desemboca el conducto.

El *acueducto del caracol* no contiene ninguna parte del laberinto membranoso. Es una dependencia de los espacios perilinfáticos.

§ 4.° Estructura del laberinto membranoso.

Todas las partes que constituyen el laberinto membranoso tienen una misma estructura general. Su pared comprende, yendo de dentro afuera:

Una capa conjuntiva;

Una capa vítrea;

Una capa epitelial.

1.° **La capa conjuntiva** está esencialmente formada por fibras conjuntivas, entre las que se encuentran células estrelladas y células emigrantes. Su estructura no presenta nada de especial, excepto al nivel de la cinta surcada, donde los haces se disponen formando crestas, que limitan surcos, los cuales están en parte ocupados por las células conjuntivas que llenan el fondo.

2.° **La capa vítrea** es clara, transparente. Se denomina también membrana basal.

3.° **La capa epitelial** tiene distinto aspecto, según que se examine en las partes no diferenciadas del epitelio laberíntico ó en las zonas neuro-epiteliales.

Al nivel de las porciones no diferenciadas, el epitelio está formado por células bajas, muy aplastadas, de aspecto endotelial, dispuestas en una sola hilera.

Al nivel de las porciones neuro-epitélicas, la disposición se hace más compleja. Varía según que se examine en el caracol ó en las otras partes del laberinto. Se encuentra, sin embargo, siempre la misma disposición general, pues en ambos puntos existen dos clases de células: unas, ciliadas, en relación con las terminaciones de las fibras nerviosas, constituyendo los *elementos sensoriales*, y otras, privadas de pestañas, que constituyen simples *elementos de sostén*. Pero la disposición en detalle de estos elementos varía según que se estudie en las manchas y crestas auditivas, que se encuentran en los sacos vestibulares y en los conductos semicirculares, ó en el órgano de Corti del caracol.

A. MANCHAS Y CRESTAS AUDITIVAS. — En el sáculo y en el utrículo el epitelio sensorial forma las dos *manchas auditivas* que hemos señalado en la pared externa de estas dos vesículas membranosas. En los conduc-

tos semicirculares, la parte diferenciada se encuentra formando una *cresta auditiva* colocada en la cavidad de la ampolla de cada conducto. La cresta es transversal con relación al eje de la ampolla.

La disposición del epitelio es idéntica en las manchas y las crestas auditivas. El epitelio está formado por células ciliadas y por células de sostén.

a) Células ciliadas. — Las células ciliadas son de dos clases: células de cuello largo y células de cuello corto, cuyos cuerpos celulares están dispuestos en dos hileras, pero cuyas porciones ciliadas ocupan el mismo nivel. Esta porción ciliada comprende una superficie redondeada, de donde emergen numerosos pelos que se reunen en una especie de pincel cónico.

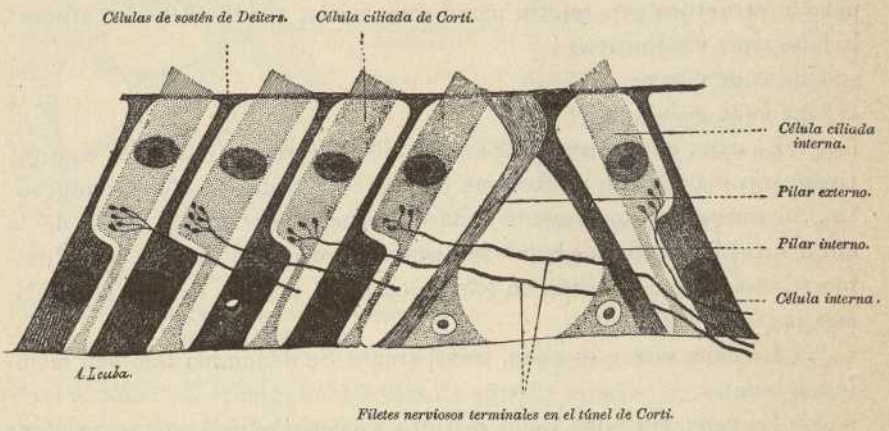


Fig. 728. — Órgano de Corti (Cannieu).

b) Células de sostén.— Las células de sostén, desprovistas de pestañas, se disponen también en dos capas: una superficial, inmediatamente subyacente á las células ciliadas; otra profunda, que está aplicada sobre la membrana basal. Unas y otras envían prolongaciones que llegan por una parte al nivel de la superficie ciliada de las células con pestañas, y por otra hasta la capa vítrea.

B. Epitelio del conducto coclear. Órgano de Corti.— El conducto coclear está tapizado por un epitelio no diferenciado al nivel de su pared externa (ligamento espiral), de la pared anterior (membrana de Reissner) y de las dos porciones externa é interna de la pared posterior. Pero al nivel de la parte media de esta pared posterior, es decir, en el segmento interno de la membrana basilar, los elementos epiteliales han sufrido una diferenciación muy marcada para constituir el órgano de Corti.

El *órgano de Corti*, que descansa en la parte interna de la membrana basilar, presenta en los cortes transversales la forma de una saliente re-

dondeada, que se designa á veces con el nombre de *papila espiral* y que se extiende á todo lo largo del caracol membranoso.

Las células que forman la parte interna del órgano de Corti están inclinadas hacia fuera. Las que constituyen su parte externa son mucho más numerosas y están inclinadas hacia adentro. De aquí la formación de un túnel de forma triangular cuya base, posterior, descansa sobre la membrana basilar y cuyas paredes están constituídas por células de sostén de aspecto especial que se tocan por su vértice. Estas células se denominan *pilares de Corti*. A uno y otro lado de estos pilares de Corti están colocadas las células sensoriales, alternando con células de sostén, distintas de los pilares de Corti.

Los *pilares de Corti* son dos en un corte transversal; están formados por un cuerpo celular ensanchado (base) que descansa en la membrana basilar. De este cuerpo se desprende una prolongación ascendente que se abulta, constituyendo la *cabeza* del pilar, la cual está cubierta por una *lámina* horizontal que se prolonga, formando una apófisis más ó menos larga igualmente horizontal. La cabeza del pilar interno está ahuecada por una cavidad que recibe la cabeza del pilar externo.

Las *células ciliadas ó células auditivas* presentan un cuerpo celular de cuya parte inferior deriva una prolongación que viene á insertarse en la membrana basilar. La extremidad superior de la célula es redondeada; está cubierta por una chapa cuticular que posee cierto número de pestañas dispuestas en forma de herradura y que mira hacia el túnel.

Las *células de sostén ó células de Deiters* presentan, lo mismo que las células auditivas, un cuerpo celular y una prolongación. Pero el cuerpo es inferior con relación á la membrana basilar, en tanto que la prolongación se interpone entre las células auditivas.

Sólo se encuentra una hilera de células auditivas y de células de Deiters por dentro del túnel. Por fuera existen cuatro. Las células auditivas internas se llaman *células del vértice;* las externas forman las *células de Corti.*

Por dentro y por fuera del órgano de Corti se encuentran células cilíndricas que representan elementos de transición entre las células, muy diferenciadas, de la región auditiva y el epitelio aplastado que tapiza las otras porciones del conducto coclear; estas células de transición llevan el nombre de *células de Claudius.*

Membrana reticular.— La superficie del órgano de Corti está cubierta por una cutícula de delgadez extrema, la membrana reticular, á través de la que pasan las pestañas de las células auditivas. Esta membrana resulta de la fusión de las cutículas de las chapas del órgano de Corti. Las figuras complicadas que se notan en ella cuando se examina esta membrana de frente resultan del aspecto variable y de la yuxtaposición de las chapas de estas células.

Membrana de Corti (membrana tectoria).—La membrana de Corti es otra formación cuticular que toma nacimiento en la parte interna de la cinta surcada y se dirige en seguida hacia afuera, cubriendo así el órgano de Corti. Su borde externo, libre, flota en la endolinfa del conducto coclear.

Endolinfa.—Las cavidades del laberinto membranoso están llenas por un líquido, que se designa generalmente con el nombre de endolinfa ó humor de Scarpa. Es un líquido claro, limpio, y á veces bastante consistente.

Nervios.

El nervio acústico (8.° par craneal), se ramifica en el laberinto membranoso. Se le puede considerar formado por el adosamiento de dos ramas, que se separan efectivamente en el fondo del conducto auditivo interno: el nervio vestibular y el nervio coclear. Estos dos nervios, cuyos orígenes reales y conexiones intracentrales son absolutamente distintos, corresponden también á funciones diferentes del oído interno. El nervio vestibular es el nervio del equilibrio; el coclear, el de la audición.

1.° **Nervio vestibular.**—El nervio vestibular presenta en su trayecto un ganglio voluminoso, el ganglio de Scarpa, que ocupa la parte posterior del fondo del conducto auditivo interno. El ganglio de Scarpa, homólogo de los ganglios raquídeos, está formado por células que conservan la disposición bipolar que presentan primitivamente las células de los ganglios espinales.

El ganglio de Scarpa da nacimiento á tres ramas:

El nervio *sacular*, que penetra por la fosa postero-inferior del conducto auditivo interno y se termina en la mancha acústica del sáculo;

El *nervio ampular posterior*, que penetra en la misma fosita, atraviesa el foramen singular de Morgagni y termina en la cresta acústica del conducto semicircular frontal;

El *nervio utricular* se divide en tres ramos, que atraviesan la fosita postero-superior del conducto auditivo y se distribuyen: el primero, en el utrículo (*ramo utricular*); el segundo, en la cresta acústica del conducto semicircular horizontal (*ramo ampular externo*); el tercero, en la cresta acústica del conducto semicircular sagital (*ramo ampular superior*).

Terminación.—Los ramos del nervio vestibular presentan un modo idéntico de terminación. Las fibras terminales, llegadas al nivel de la vítrea, de las manchas ó de las crestas auditivas, pierden su mielina; se insinúan entre las células de sostén y se terminan en ramilletes de filamentos, rematados por mazas que se aplican contra el vientre de las células ciliadas.

2.° **Nervio coclear.**—El nervio coclear penetra en la cavidad de la columela. Allí se divide en una multitud de manojitos, que pasan por los orificios de la doble hilera espiral que hemos descrito en la cara interna de la columela, y siguen los conductos óseos que se encuentran en el espesor de esta última. De este modo llegan al conducto espiral ocupado por las células del *ganglio de Corti*. Cada cilindro-eje de los que componen estos hacecillos, representa la prolongación central de una de estas células que conservan, lo mismo que las del ganglio de Scarpa, la disposición bipolar primitiva.

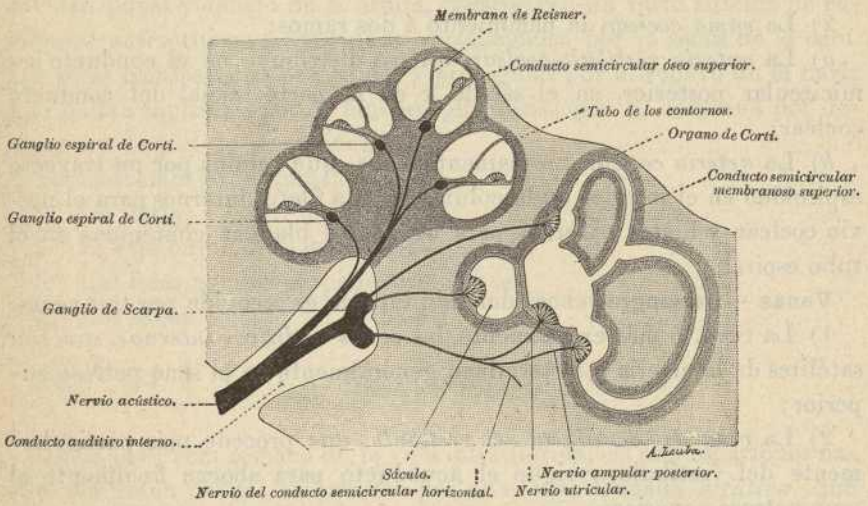


Fig. 729. — Nervio acústico (lado derecho) (según Matías Duval).

El conducto semicircular horizontal no está figurado.

El ganglio de Scarpa emite á su vez numerosos filetes, que penetran en los conductos labrados en la lámina espiral ósea. Emergen al nivel del borde externo de ésta por los foramina nervina, y se terminan en el órgano de Corti.

TERMINACIÓN.—Las fibrillas terminales pierden su mielina á su salida de las foraminas. Los cilindros desnudos trepan por la parte lisa de la membrana basilar, pasan entre las células internas de Claudius, y al llegar cerca de los pilares internos se elevan oblicuamente, dividiéndose en dos grupos. Las fibrillas internas terminan en las células ciliadas internas ó células del vértice. Las externas atraviesan el túnel de Corti y terminan en las células ciliadas externas ó células de Corti. Unas y otras rematan por arborizaciones terminales aplicadas sobre el cuerpo de las células auditivas.

Vasos.

Arterias.—La *arteria auditiva interna* ó arteria laberíntica, es una rama del tronco basilar. Penetra por el conducto auditivo interno y se divide en dos ramas: una rama vestibular y otra coclear.

1) La *rama vestibular* da nacimiento á tres arteriolas, que se distribuyen: la primera en el utrículo, la segunda en el conducto semicircular superior y su dilatación ampular, la tercera en el conducto semicircular horizontal.

2) La *rama coclear* da nacimiento á dos ramos:

a) La *arteria vestibulo-coclear*, que se distribuye en el conducto semicircular posterior, en el sáculo y en la parte inicial del conducto coclear;

b) La *arteria coclear*, propiamente dicha, que camina por un trayecto espiroideo en el interior de la columela, y da filetes internos para el nervio coclear y filetes externos para las partes blandas contenidas en el tubo espiral.

Venas.—La sangre venosa del oído interno es recogida por tres venas:

1) La *vena*, ó más exactamente, las *venas auditivas internas*, que son satélites de la arteria y se terminan generalmente en el seno petroso superior;

2) La *vena del acueducto del vestíbulo*, que procede más particularmente del vestíbulo, y sigue el acueducto para abocar finalmente al seno petroso superior;

3) La *vena del acueducto del caracol*, cuyo territorio es mixto, coclear y vestibular, y se termina en la yugular interna.

Circulación linfática.—El oído interno no posee vasos linfáticos propiamente dichos. Se pueden considerar los *espacios perilinfáticos* como sus representantes. La perilinfa que estos espacios contienen rodea completamente el laberinto membranoso, excepto los puntos en que éste se adhiere al periostio. Los espacios perilinfáticos comunican con los perimeníngeos, y más particularmente con el espacio subaragnoideo, por el acueducto del vestíbulo, el acueducto del caracol y las vainas linfáticas del nervio acústico.

NARIZ Y FOSAS NASALES [1]

La olfación asienta en las fosas nasales, que dan paso al aire de la respiración, cargado de partículas olorosas.

Las *fosas nasales*, labradas en el macizo facial superior, encima de la cavidad bucal y debajo de la órbita, constituyen un vasto sistema de cavidades anfractuosas é irregulares, prolongadas por la senos de la cara. Las fosas nasales están precedidas y protegidas por el relieve de la nariz y se hallan tapizadas por la mucosa pituitaria, que se continúa por delante con la piel de las narices.

Estudiaremos sucesivamente:

1.° La nariz;

2.° El vestíbulo de las fosas nasales;

3.° Las fosas nasales propiamente dichas;

4.° Los senos.

DESARROLLO

Hacia la tercera semana de la vida intrauterina, las prolongaciones nasales del botón frontal se excavan por una fosita llamada *olfativa*, que comunica con la cavidad bucal por un canal: el *surco nasal*. Este recibe por fuera el surco naso-lagrimal. Ulteriormente, las fositas olfativas, más profundas cada vez, se alargan de delante atrás. La soldadura del botón maxilar superior con el botón nasal interno, transforma la extremidad anterior del surco nasal en un conducto, que es el vestíbulo ó ventana nasal. El surco presenta entonces dos orificios, uno exterior y otro interior, bucal, en forma de hendidura antero posterior. Esta hendidura se aisla de la boca por las láminas palatinas, procedentes del botón maxilar superior, mientras que del botón frontal desciende una lámina mediana, el tabique nasal, en la que se desarrollan la lámina perpendicular del etmoides, el vómer y el cartílago del tabique. El tabique se suelda á las láminas palatinas y las dos fosas nasales quedan definitivamente separadas una de otra.

Las fositas olfativas están revestidas de un epitelio ectodérmico. Su fondo, tapizado por un epitelio más grueso, corresponde á un divertículo de la vesícula cerebral anterior, que es el *bulbo olfativo*, del que nacerán

(1) En el *Tratado de Anatomía humana*, el artículo «Nariz y fosas nasales» ha sido redactado por M. Jacques.

los nervios olfatorios. La *cápsula cartilaginosa* de la nariz se desarrrolla hacia la sexta semana. Los *cornetes* se muestran hacia el fin del tercer mes, en forma de botones de la pared externa de las fosas nasales. Los *senos* aparecen más tardíamente; los etmoidales y maxilares, durante el quinto mes de la gestación; los senos esfenoidales y frontales, después del nacimiento.

§ 1.º Nariz.

La nariz es un cobertizo que domina la entrada de las fosas nasales.

Configuración exterior.

Está oblicuamente dirigida abajo y adelante y tiene forma de pirámide triangular con tres caras, dos laterales y otra posterior, un vértice superior y una base inferior.

Las dos *caras laterales* de la nariz, planas y triangulares, presentan una parte superior fija y otra inferior movible, que es el ala de la nariz. Se inclinan hacia las mejillas, de las que se encuentran separadas, arriba, por un ángulo redondeado, el *ángulo naso-geniano*, y abajo, por el profundo *surco naso geniano*. Las dos caras se unen en medio, siguiendo una cresta vertical, *dorso de la nariz*.

En las variedades de forma, de longitud y dirección del dorso de la nariz se fundan los diferentes tipos de nariz, tales como nariz recta, nariz remangada y nariz aguileña ó angulosa. El dorso de la nariz termina inferiormente en una eminencia redondeada, que es el *lóbulo de la nariz*.

La *cara posterior* de ésta se aplica al macizo facial y corresponde á las fosas nasales; presenta dos profundas depresiones, separadas por un tabique.

El *vértice de la nariz*, cóncavo en sentido vertical, se distingue de la frente por una depresión, que falta en la nariz griega.

La *base de la nariz* está situada en un plano más ó menos próximo á la horizontal, y en ella se ven dos orificios elípticos, convergentes hacia delante, más anchos en la parte posterior que en la anterior, y que son los *orificios inferiores de las fosas nasales*, separados por el *subtabique*. Este es delgado en su parte media y se engruesa en sus dos extremidades. El eje mayor de los orificios se dirige de atrás adelante.

El índice nasal cefalométrico es la relación de la anchura máxima de la nariz con su altura:

$$\frac{\text{Anchura máxima} + 100}{\text{Altura.}} = \text{índice nasal cefalométrico.}$$

Según el índice, se dividen los individuos y las razas en tres categorías: los leptorrinos, de índice pequeño; los platirrinos, de índice grande, y los mesorrinos, de índice medio.

Constitución anatómica.

La nariz comprende un armazón cartilaginoso ó *esqueleto osteo-cartilaginoso*, una *capa muscular* y una *envuelta cutánea*. En su parte superior toma parte en la formación de las fosas nasales. La parte inferior está ahuecada por dos cavidades que le pertenecen en propiedad: los *vestíbulos*.

I. **Esqueleto de la nariz.** — A. PORCIÓN ÓSEA. — Seis huesos contribuyen á formar el esqueleto nasal, y son: las apófisis ascendentes de los maxilares superiores, los huesos propios de la nariz, la parte anterior de la lámina vertical del etmoides y la espina nasal del frontal.

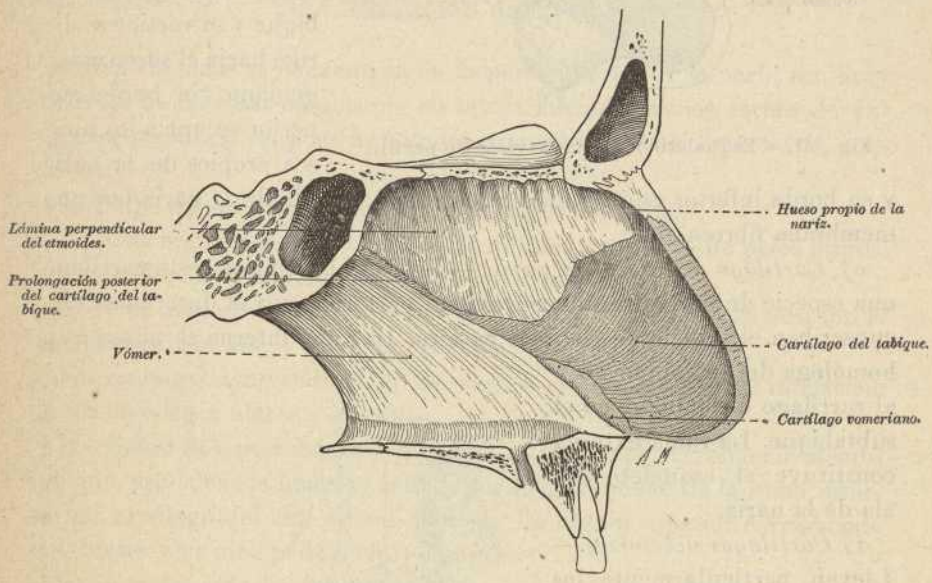


Fig. 730. — Esqueleto osteo-cartilaginoso del tabique.

B. PORCIÓN CARTILAGINOSA. — Los cartílagos de la nariz son tres principales: uno superior y dos inferiores.

El *cartílago superior* está formado de tres partes: una mediana, llamada *cartílago del tabique*, y otras dos que se continúan con el precedente y se repliegan hacia fuera en las caras laterales de la nariz con el nombre de *cartílagos laterales*. Los *cartílagos inferiores* forman el esqueleto del ala de la nariz.

a) El *cartílago del tabique*, irregularmente cuadrilátero, ocupa el ángulo entrante formado por el vómer y la lámina perpendicular del etmoides y completa la separación de las dos fosas nasales.

Su borde posterior é inferior se une al vómer, y envía entre las dos

láminas de éste una prolongación que puede llegar hasta el cuerpo del esfenoides. El borde superior y anterior corresponde al dorso de la nariz, desde los huesos propios hasta el lóbulo, en el que se introduce.

El borde anterior é inferior está alojado en el subtabique.

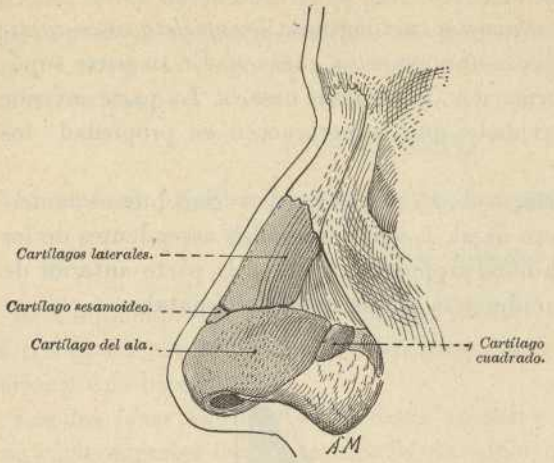


Fig. 731. — Esqueleto de la nariz visto de perfil.

b) Los *cartílagos laterales* son dos laminillas aplastadas y triangulares. Su base se continúa con el cartílago del tabique y su vértice se dirige hacia el surco nasogeniano. Su borde superior se une á los huesos propios de la nariz y su borde inferior está reunido al cartílago del ala de la nariz por una membrana fibrosa.

c) Cartílago del ala de la nariz. — En cada lado figura este cartílago una especie de herradura de concavidad posterior, cuyas dos ramas circunscriben el orificio de las fosas nasales. La rama interna se adosa á su homóloga del lado opuesto y al cartílago del tabique en el subtabique. La rama externa constituye el esqueleto del ala de la nariz.

d) Cartílagos accesorios. — Llevan particularmente los nombres de *cartílagos cuadrados*, *cartílagos sesamoideos* y *cartílagos vomerianos*.

Los *cartílagos cuadrados* son dos ó tres, que prolongan atrás la rama externa del cartílago del ala de la nariz.

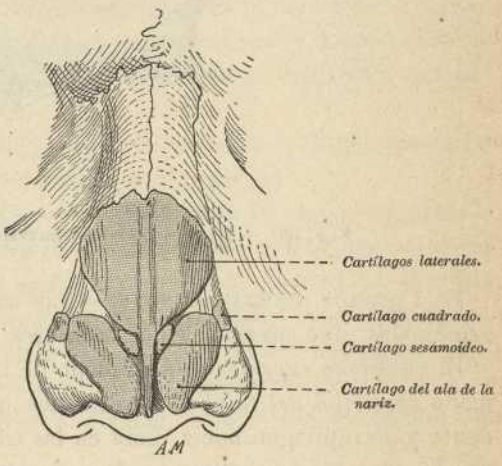


Fig. 732.—Esqueleto de la nariz visto de frente.

Los *cartílagos sesamoideos*, cuyo número es variable, son simples granos ó laminillas situados entre los cartílagos laterales y los de las alas.

Los *cartílagos vomerianos* ocupan el borde postero-inferior del cartílago del tabique. Llevan el nombre de Huschke y Jacobson.

Membrana fibrosa.—Una membrana fibrosa resistente enlaza unos con otros los cartílagos nasales, y confundiéndose con el pericondrio, les permite moverse unos sobre otros.

II. **Músculos.** — Los músculos de la nariz son cinco: el piramidal, el transverso, el dilatador de las ventanas, el mirtiforme y el elevador común del ala de la nariz y del labio superior (véase tomo I, pág. 371).

III. **Envuelta cutánea.**— La cubierta cutánea se continúa en los orificios anteriores de las fosas nasales con la mucosa del vestíbulo. Es delgada y movible sobre el dorso de la nariz, y gruesa y adherente á los planos profundos en el ala de la nariz y en el subtabique. En estos mismos puntos es muy rica en glándulas sebáceas de todas dimensiones.

§ 2.° Ventanas de la nariz.

Estas ventanas se encuentran en la parte inferior de la nariz, son muy distintas de las fosas nasales por su revestimiento y tienen forma de cavidades ovoideas, un poco aplastadas transversalmente, de 1 á 1 $^1/_4$ centímetros.

I. Su *pared externa* presenta dos regiones distintas:

1.° Una región inferior de forma semilunar y provista de pelos largos, vibrisas, y de voluminosas glándulas sebáceas.

2.° Una región superior, más extensa, correspondiente á la cara interna del cartílago alar y desnuda de pelos.

Un repliegue longitudinal, el *pliegue del vestíbulo*, marca el intersticio de los cartílagos alares y laterales.

II. Sobre la *pared interna*, la región inferior, que corresponde al subtabique, está elevada hacia su mitad, por la extremidad de la rama interna del cartílago del ala, y lleva vibrisas. La región superior corresponde al tabique y su piel es delgada y lampiña.

Las paredes externa é interna se unen por delante y forman el *ventrículo de la nariz* ó *cavidad del lóbulo*, guarnecido de vibrisas.

III. El *orificio inferior* es, como el *orificio superior*, una hendidura elíptica y oblicua, cuya parte estrecha está dirigida adelante y adentro.

El límite entre las fosas nasales y el vestíbulo corresponde á un plano que pasa por el borde anterior libre del hueso nasal y por la espina nasal anterior.

El vestíbulo se halla tapizado por un revestimiento cutáneo, que se continúa por una zona de transición con la mucosa pituitaria.

VASOS Y NERVIOS.—Las *arterias* de la nariz vienen de la oftálmica, y sobre todo de la facial, que le da la arteria transversa y la del subtabique. Las arterias del vestíbulo vienen de la etmoidal anterior, de la esfenopalatina y de la arteria del subtabique.

Las *venas* afluyen á la vena angular ó á la vena facial.

Los linfáticos cutáneos comunican con los linfáticos del vestíbulo y van á los ganglios parotídeos y, sobre todo, á los ganglios submaxilares.

Los *nervios motores musculares* vienen del facial, y los *sensitivos* del trigémino.

§ 3.° Fosas nasales propiamente dichas.

Las fosas nasales han sido estudiadas en el tomo I, pág. 136. Sólo nos queda por describir la *mucosa* que las tapiza y que se prolonga por los senos de la cara.

Caracteres físicos.—El *grosor* de la mucosa pituitaria varía según el punto que se considere. Presenta el máximo en el piso inferior ó respiratorio de las fosas nasales, alcanzando en el borde libre de las conchas media é inferior hasta 3 y 4 milímetros de grueso.

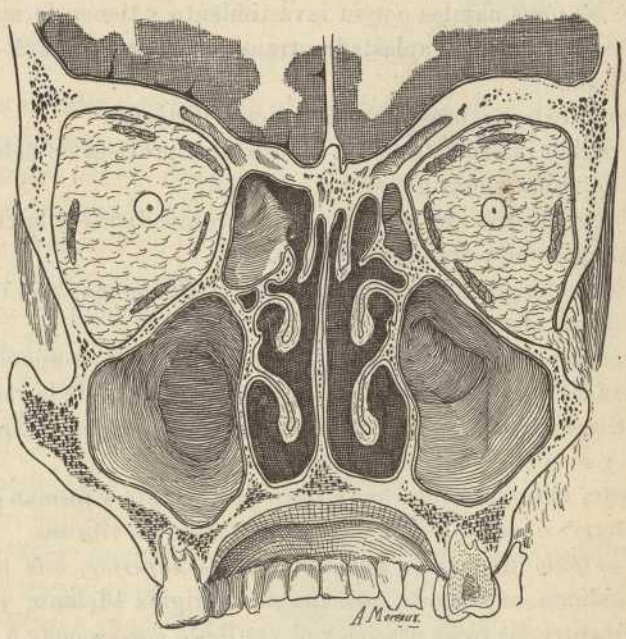


Fig. 733. — Corte frontal de las fosas nasales.

Su *coloración* en el vivo es rosada en todas partes, y solamente violácea sobre el borde libre y la cola de los cornetes, donde hay un sistema eréctil. La región olfativa presenta un reflejo amarillento.

La *consistencia* es blanda y friable en el cadáver, y más resistente en el vivo.

Adherencia.—La pituitaria es muy adherente al periostio, con el cual se despega. La adherencia de esta fibro-mucosa al esqueleto es débil al

nivel del suelo, de los meatos y del tabique óseo, y es íntima en los senos y en las conchas.

Trayecto.— La mucosa pituitaria reviste fielmente las paredes de las fosas nasales óseas y se continúa adelante con la piel del vestíbulo, y atrás con la mucosa de la faringe.

Notemos los detalles más interesantes que presenta en su trayecto:

1.° La *mucosa del suelo* forma un pequeño fondo de saco poco profundo, al nivel del orificio superior del conducto palatino anterior.

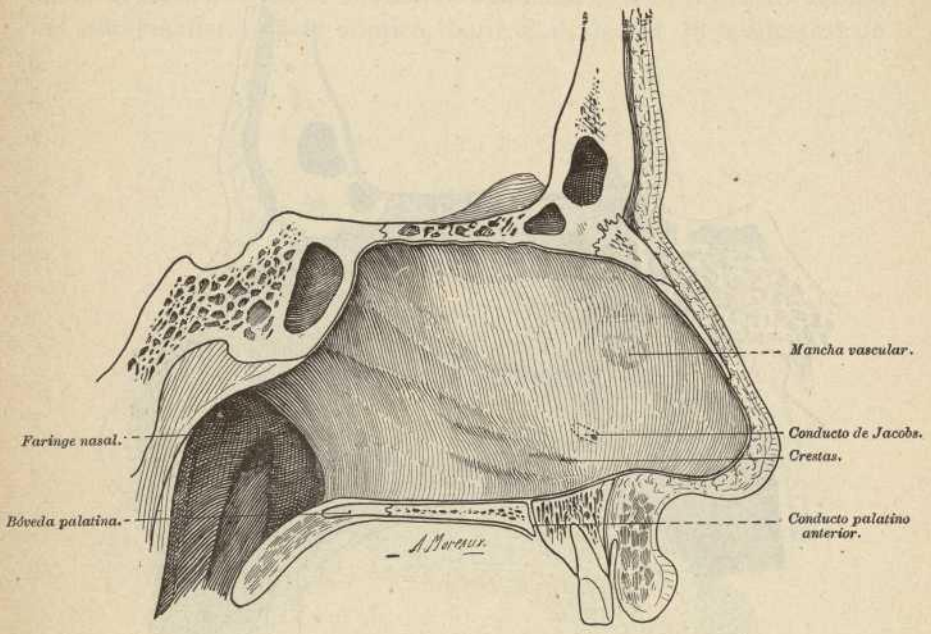


Fig. 784. — Tabique de las fosas nasales.

2.° En el *centro del tabique* la mucosa se engruesa y eleva en forma de rodete alargado horizontalmente, *tubérculo* del tabique, el cual limita con la concha media la hendidura olfativa. El tabique suele presentar numerosas deformaciones de origen esquelético, tales como espolones, crestas, encorvamientos y desviaciones.

A algunos milímetros por encima del conducto incisivo hay un canal estrecho, oblicuo hacia arriba y atrás, que conduce á una pequeña cavidad tubular alojada en la mucosa septal. Esta formación, llamada *órgano de Jacobson*, es rara en el adulto y representa una fosa nasal rudimentaria.

3.° En el techo de las fosas nasales, la pituitaria cierra los agujeros de la lámina cribosa y presenta el *orificio del seno esfenoidal*. Este orificio está situado á media altura de la cara anterior del cuerpo del esfe-

noides, más cerca de la pared externa de las fosas nasales que del tabique. Es oval y su eje mayor, vertical, mide 3 milímetros. Un repliegue de la mucosa lo disimula parcialmente. Por este orificio se invagina la mucosa pituitaria en el seno esfenoidal.

4.° La *pared externa*, en lo más posterior de las fosas nasales, está separada del cavum naso-faríngeo por el *surco nasal posterior*, y del cuerpo del esfenoides por el *receso esfeno-etmoidal*. En la parte inferior de este receso, la pituitaria encuentra el agujero esfeno-palatino y lo cierra.

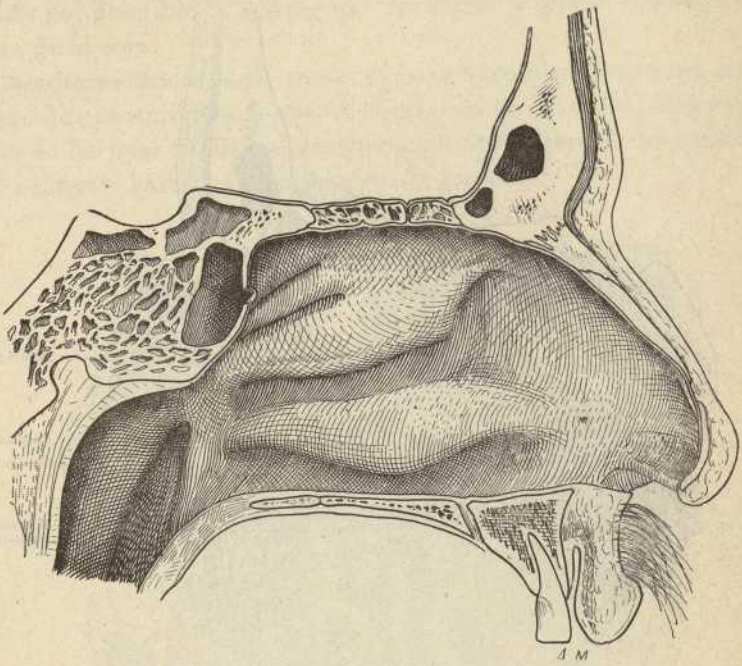


Fig. 785. — Pared externa de las fosas nasales.

La pared externa, por delante de las conchas inferior y media, es plana, lisa y lleva el nombre de *agger* ó de *carina*. Algunas veces está levantada por el relieve del *canal lagrimal*. El resto de la pared externa de las fosas nasales está ocupado por las conchas y los meatos, muy diferentes en el estado fresco que en el esquelético.

A. Cornetes.— Son tres y algunas veces cuatro, cuando el cornete superior está desdoblado.

Cada cornete tiene una extremidad anterior ensanchada ó *cabeza;* un *cuerpo* fusiforme; una extremidad posterior ó *cola*, unas veces afilada y otras abultada; una *cara interna* ó septal, convexa; un *borde inferior* libre, y una *cara externa* excavada como un canal.

Los tres cornetes tienen sus colas en un plano vertical que coincide con las coanas, y sus cabezas se disponen siguiendo una línea oblicua,

paralela al dorso de la nariz y situada á 25 milímetros por detrás de éste.

B. MEATOS.—En el *meato superior* se ven de ordinario tres orificios que conducen á las celdas etmoidales posteriores.

En el *meato medio*, por detrás de la apófisis unciforme, la pituitaria se introduce en una canal estrecha y profunda, *canal infundibular*, la cual recibe por delante el conducto naso-frontal, por el que se llega al seno frontal (véase más lejos).

En la parte inferior de la canal infundibular se abre el orificio normal del seno maxilar, orificio elíptico, horizontal, de 3 á 19 milímetros de

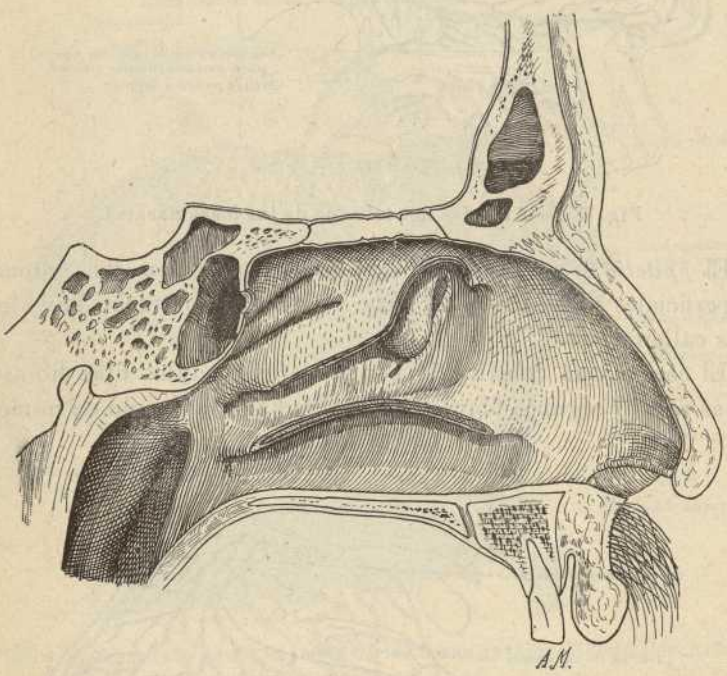


Fig. 786. — Pared externa de las fosas nasales; los cornetes medio é inferior están resecados.

ancho, y, algunas veces, detrás de él hay otro orificio accesorio de forma circular.

En la parte media del surco infundibular se abren muchos orificios pequeños, redondos, de las celdas etmoidales anteriores.

Detrás de la bulla etmoidal, en una *canal* llamada *retrobular*, se abre, por un agujerito, la celda de la bulla.

El *meato inferior*, que es el más espacioso, presenta en su pared externa el orificio inferior del conducto lagrimo-nasal. Este orificio tiene, por lo común, la forma de una hendidura precedida de un surco y está situado á 6 ó 7 milímetros por debajo del vértice del meato.

Estructura de la pituitaria. — A. REGIÓN RESPIRATORIA. — La estructura de la pituitaria difiere en las regiones olfativa y respiratoria. La pituitaria se compone de dos capas: la capa superficial ó *epitelio* y la profunda ó *corion*.

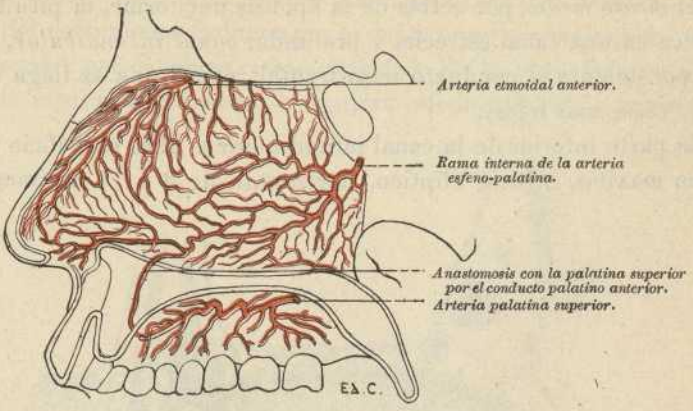


Fig. 787. — Arterias del tabique de las fosas nasales.

1) El *epitelio* es estratificado. Las células profundas son redondas y las superficiales cilíndricas y ciliadas. De trecho en trecho hay algunas células caliciformes.

2) El corion está constituído por numerosas células fijas, fibras conjuntivas raras y algunas fibras elásticas. Se halla infiltrado de numerosas

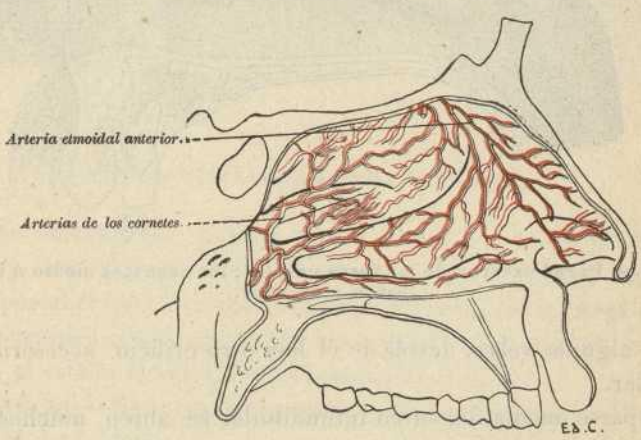


Fig. 788. — Arterias de la pared externa de las fosas nasales.

células linfáticas y de tejido adenoide en la parte más posterior del meato inferior. La zona profunda del dermis, al nivel de los cornetes, está transformada en verdadero tejido eréctil.

Su cara profunda es distinta del periostio, y una membrana basal separa el corion del epitelio.

Glándulas.—Las glándulas son muy numerosas, sobre todo al nivel de los cornetes. Son arracimadas y, por su forma, Sappey las ha dividido en glándulas en espiga y glándulas globulosas.

B. Región olfativa. — Comprende el *meato* y el *cornete superior*, una *parte del meato medio* y la zona correspondiente del *tabique.*

El *dermis* encierra gran número de glándulas tubulosas. Su epitelio está infiltrado de granulaciones pigmentarias amarillas ó morenas.

El *epitelio* se compone de tres órdenes de células: *células olfativas, células de sostén* y *células basales.*

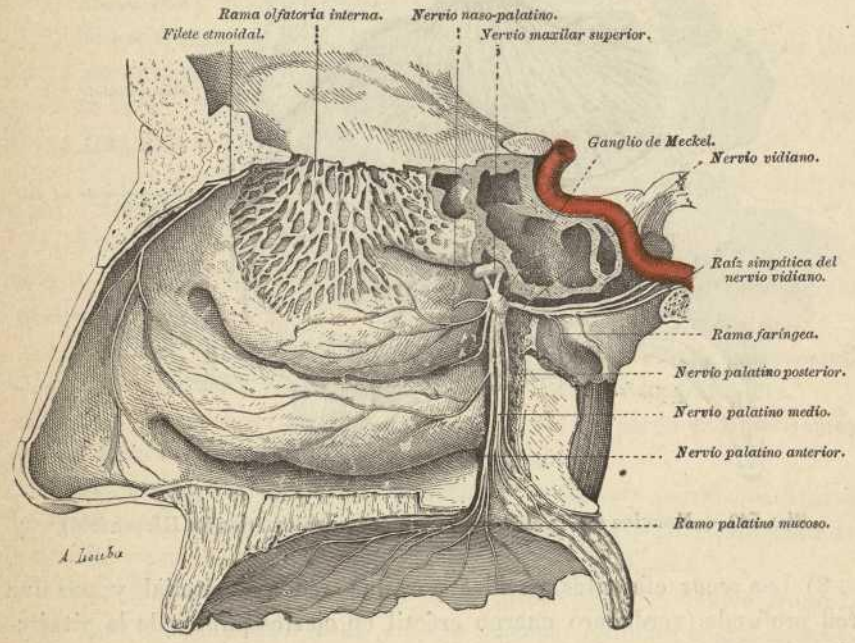


Fig. 739.—Nervios de la pared externa de las fosas nasales. (Según Hirchsfeld).

Las *células de sostén* son cilíndricas; presentan debajo del núcleo una prolongación profunda, muy delgada y algunas veces ramificada, que desciende hasta la basal.

Las *células basales*, estrelladas y anastomosadas, forman una red protoplasmática en el límite del dermis con el epitelio.

Las *células olfativas* ó *células de Schultze* son verdaderas células sensoriales. Son fusiformes; en su parte media, hinchada, encierran un núcleo transparente y redondeado. Su extremidad periférica termina por un bastón en la superficie libre de la mucosa; su extremidad central, delgada y flexuosa, parece continuarse con una fibra del nervio olfatorio.

Vasos y nervios. — 1) Las *arterias* vienen de la esfeno-palatina, de las ramas internas de las etmoidales y de la arteria del subtabique. Es-

tas arterias se anastomosan entre sí y con la terminación de la palatina superior. Un poco por encima de la espina nasal anterior hay una encrucijada arterial llamada *mancha vascular del tabique.*

La pared externa recibe principalmente de la rama externa de la esfeno-palatina las arterias del cornete y del meato medio, y accesoriamente recibe también algunos ramitos de la palatina superior, de las ramas externas de las etmoidales y de la arteria del ala de la nariz.

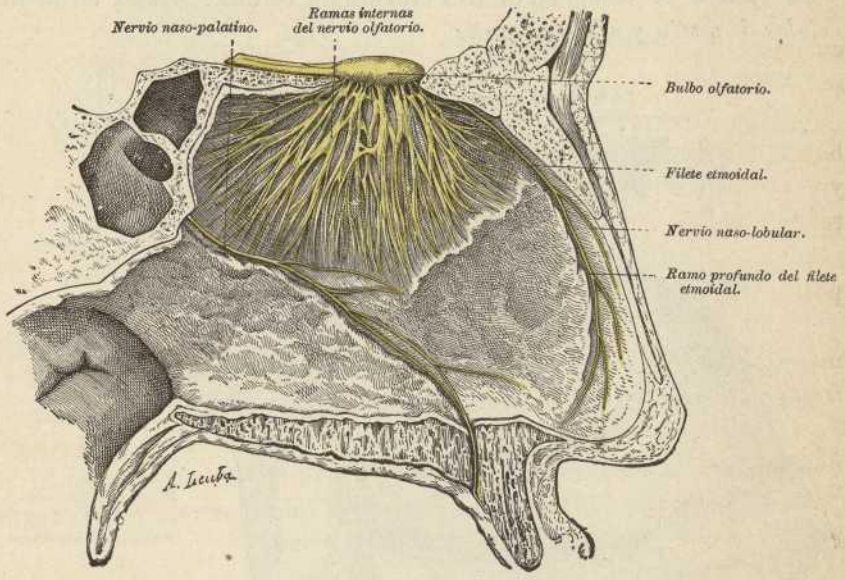


Fig. 740. — Nervios del tabique de las fosas nasales. (Según Hirschfeld).

2) Las *venas* eferentes, nacidas por una red subepitelial y por una red profunda (verdadero cuerpo eréctil en ciertos puntos de la pituitaria), forman cuatro grupos:

1.° El *grupo inferior*, procedente del vestíbulo y región próxima, que va á la vena facial.

2.° El *grupo superior*, formado por las venas etmoidales, es satélite de las arterias y tributario de la oftálmica.

3.° El *grupo postero-inferior* desemboca en las venas del velo del paladar y en los plexos faríngeos laterales.

4.° El *grupo postero-superior*, que es la vía principal, va, á través del agujero esfeno-palatino, al plexo epterigoideo.

3) Los *linfáticos* afluyen á los ganglios retro-faríngeos y carotídeos superiores.

Nervios.—La pituitaria recibe un nervio de *sensibilidad especial*, el *olfatorio*, cuyo territorio se halla reducido á una superficie de 1 $^1/_2$ centímetros.

Los nervios de *sensibilidad general* vienen del trigémino por el ramo nasal interno del oftálmico y por los nervios esfeno-palatinos, palatino anterior y nasales superiores del maxilar inferior.

Los *nervios simpáticos* proceden del ganglio esfeno-palatino, y se distribuyen por los vasos y las glándulas.

§ 4.° Senos.

Los senos son cavidades irregulares anejas á las fosas nasales. Hay cuatro en cada lado, á saber: el seno frontal, las celdas etmoidales, el seno esfenoidal y el seno maxilar.

1) **Senos frontales.**—Son dos: derecho é izquierdo; no aparecen sino hacia los quince años, y su desarrollo es muy variable, según los sujetos, y de un lado al otro. Tienen forma de pirámide triangular, con tres paredes, una base y un vértice.

a) La *pared anterior* ó cutánea, ordinariamente gruesa, está cubierta por los tegumentos de la región superciliar.

b) La *pared posterior* ó cerebral delgada, está en relación con las meninges, el origen del seno longitudinal y el polo anterior del lóbulo frontal.

c) La *pared interna* está formada por el tabique medio intersinusal delgado, perforado á veces y con frecuencia desviado lateralmente.

d) El *vértice*, superior, está en la unión de la pared cutánea con la pared cerebral. Asciende hasta un nivel variable.

e) La *base* ó pared inferior orbito-nasal, verdadera pared quirúrgica del seno, está en relación, por su mitad externa, con la pared superior de la órbita, y por su mitad interna con las celdas etmoidales.

El seno frontal se abre en el segundo meato por el *conducto frontal*, de 10 á 15 milímetros de largo y 2 ó 3 de ancho, oblicuo abajo, adentro y atrás, y cuyo orificio nasal está en la prolongación de la canal del unciforme.

2) **Celdas etmoidales.**—Están constituídas por celdas desarrolladas en el etmoides solamente ó por semicélulas etmoidales, completadas por algún otro hueso próximo, y forman por su reunión el *laberinto etmoidal*. Este es contiguo, por delante, con el seno frontal, atrás con el seno esfenoidal, abajo con el seno maxilar, y se halla comprendido entre las fosas nasales, la cavidad orbitaria y la cavidad craneal. Representa un cubo con *seis* caras. Las dos caras principales son *nasal* y *orbitaria*; las otras cuatro están excavadas por semiceldas completadas: *arriba* por el frontal; *abajo* por el maxilar superior y el palatino; *adelante* por la rama ascendente del maxilar superior y el unguis, y *atrás* por el palatino y el esfenoides.

Las celdas etmoidales son 7 á 8, repartidas en dos grupos: *a*) las cel-

das *anteriores* ó células del 2.° meato, van á abrirse, unas en la mitad superior de la canal del infundíbulo, sobre la pared del conducto frontal, y otras en la canal de la bulla; *b*) las celdas *posteriores*, voluminosas, se abren en el meato superior por tres ó cuatro orificios.

Es raro que una de las celdas etmoidales posteriores se abra en el 4.° meato. La más posterior de las celdas de este grupo se pone en relación inmediata con el seno esfenoidal y el canal óptico.

3) **Senos esfenoidales.** — Son dos, uno derecho y otro izquierdo, separados uno de otro por un delgado tabique, desviado lateralmente con frecuencia. Su desarrollo es variable.

Pueden ser *pequeños*, *medianos* ó *grandes*. Los senos, de medianas dimensiones, ocupan exclusivamente el cuerpo del esfenoides. Los senos *grandes* tienen *prolongaciones* llamadas: *anterior* (alrededor del canal óptico), *palatina* (en contacto con el seno maxilar), *epterigoidea* (en la base de las alas mayores del esfenoides), y *basilar* (en la apófisis basilar del occipital).

El seno esfenoidal es cúbico, y de sus *seis* paredes: *a*) la *superior* craneal corresponde á la silla turca, al cuerpo pituitario y al canal óptico; *b*) la pared *inferior*, gruesa y resistente, es rino-faríngea; *c*) la pared *lateral* ó externa presenta dos segmentos: un *segmento posterior*, craneal, en relación con el seno cavernoso, la carótida interna y los nervios contenidos en la pared externa del seno cavernoso, y un *segmento anterior*, orbitario, en relación con el canal óptico y la parte interna de la hendidura esfenoidal; *d*) la pared *medial* ó interna está formada por el tabique; *e*) la pared *posterior* corresponde á la apófisis basilar; y *f*) la pared *anterior* se conexiona en su segmento de arriba con la parte posterior del laberinto etmoidal, y por su segmento de abajo forma la parte posterior de la bóveda de las fosas nasales. En este segmento está el orificio nasal del seno esfenoidal, oval, de 2 milímetros, y situado más cerca del techo que de la base del seno.

4) **Seno maxilar.**—Los senos maxilares ó antros de Higmoro son los más grandes de la cara, están contenidos en los maxilares superiores, son pares y simétricos y tienen capacidad y dimensiones variables.

Los senos *grandes* envían prolongaciones: arriba, por la rama ascendente del maxilar superior (prolongación *orbitaria*); afuera, en el hueso malar (prolongación *malar*); *abajo*, en el borde alveolar (prolongación *alveolar*), y hacia la bóveda palatina (prolongación *palatina inferior*); arriba y atrás, hacia la parte superior del palatino (prolongación *palatina superior*).

El seno maxilar tiene forma de pirámide cuadrangular de base nasal interna, de vértice externo, malar, y presenta cuatro paredes: 1) la pared *anterior*, cóncava, corresponde á la fosa canina y, por encima del fondo de saco gingivo-labial, está recubierta por las partes blandas de la meji-

lla; 2 y 3) la pared *posterior* y la pared *inferior* se unen, siguiendo un borde obtuso, son convexas y limitan por delante la fosa cigomática; 4) la pared *superior*, plana, tiene relaciones íntimas con el nervio y arteria suborbitarios y con las partes blandas de la órbita.

La *base* ó pared nasal corresponde á los meatos medio é inferior. Sus relaciones son extensas, sobre todo con el meato inferior.

El *vértice* se extiende hasta la mitad interna del hueso malar.

De los cuatro *bordes* del seno maxilar, el único interesante en patología es el borde *inferior* ó alveolar, que está en relación con las raíces de las dos primeras muelas gruesas y del segundo premolar.

El seno maxilar se abre en la fosa nasal por el *conducto maxilar*, de 6 á 8 milímetros de largo y 3 á 5 de ancho, que nace en la parte superointerna del seno, y se abre en la extremidad posterior de la canal del infundíbulo, por una hendidura elíptica de 3 á 19 milímetros de largo por 3 á 6 de ancho.

APARATO DIGESTIVO (1)

El aparato digestivo se compone del tubo digestivo y de glándulas anejas. Estas glándulas que, por su volumen, constituyen verdaderos órganos son: las glándulas salivares, el hígado, el páncreas y el bazo.

El tubo digestivo es un conducto extendido desde la boca al ano. Su forma tubulosa primitiva no se ha conservado en el hombre más que en el esófago y en el intestino delgado. Tiene de largo 9 metros, de los que 8 corresponden al intestino. Es sucesivamente facial, cervical, torácico y abdominal, pero siempre prevertebral, ya esté aplicado directamente sobre la columna ó se halle suspendido á distancia de este eje óseo. Su estructura fundamental presenta dos tipos, cuyo límite se encuentra en el diafragma; la porción superior, supradiafragmática, es simplemente un conducto de paso, y posee una mucosa de epitelio pavimentoso estratificado y musculatura estriada, es decir, una mucosa dura y músculos de contracción brusca y enérgica, mientras que la porción inferior, abdominal, es la verdadera cavidad digestiva, y tiene por paredes una mucosa de epitelio cilíndrico, blanda y rica en glándulas y una musculatura de fibras lisas, de contracción lenta.

El tubo digestivo se descompone en una serie de segmentos individualizados por su forma y su estructura, unos dilatados y otros estrechos, que son: la boca, la faringe, el esófago, el estómago y el intestino, dividido este último en intestino delgado é intestino grueso.

DESARROLLO (2)

Según ya dijimos (tomo I, pág. 14), el tubo digestivo no es al principio más que una simple canal, cuya concavidad, vuelta hacia la cavidad del vientre, se abre en la vesícula umbilical. La abertura de esta canal, muy grande al principio, tiende á cerrarse cada vez más por el crecimiento de los repliegues que limitan el área embrionaria y á transformarse en tubo; pero tal oclusión, precoz en las dos extremidades del embrión, se opera

(1) La descripción del tubo digestivo propiamente dicho ha sido redactada por M. Jonnesco y revisada, en la parte anatómica, por M. Charpi, y en la histológica por M. Soulie, en el *Tratado de Anatomía humana*.

(2) El desarrollo del tubo digestivo ha sido redactado por el profesor Prenant, en el *Tratado de Anatomía humana*.

tardíamente en la parte media, en cuyo punto el canal digestivo se abre en la vesícula umbilical por el *conducto onfalomesentérico.*

Se puede dividir el intestino primitivo en tres segmentos: un segmento anterior ó intestino cefálico, que corresponde á la extremidad cefálica del embrión; un segmento posterior ó intestino terminal, que corresponde á la extremidad caudal, y un segmento medio ó intestino digestivo, que es intermediario á los dos precedentes.

1. **Intestino cefálico.**—El intestino cefálico, llamado también intestino respiratorio, está esencialmente caracterizado por la presencia en sus partes laterales de las hendiduras branquiales, que limitan entre sí los arcos branquiales.

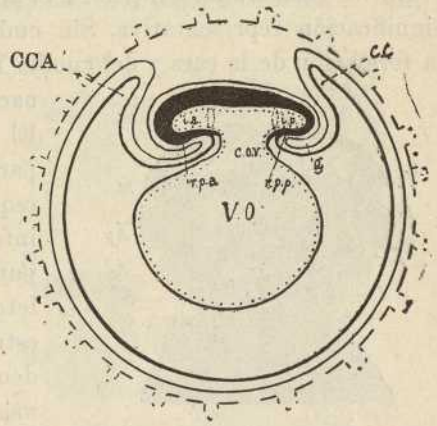


Fig. 741. — Corte sagital esquemático de un embrión.

CCA, fondo de saco amniótico. — *g*, extremidad caudal. — *ia*, intestino anterior. — *ip*, intestino posterior. — *rpa*, repliegue parietal anterior. — *rpp*, repliegue parietal posterior. — COV, conducto onfalomesentérico. — VO, vésicula umbilical.

Aparato branquial. — En el embrión humano, durante los estados comprendidos entre los 3 y los 15 milímetros de longitud total, hay cinco arcos branquiales, separados por cuatro hendiduras branquiales.

En cada una de estas hendiduras se adosan el ectodermo y el endodermo, pero en los vertebrados superiores no hay comunicación entre el intestino y el exterior.

Las extremidades anteriores de los dos primeros arcos alcanzan la línea media, mientras que los arcos subyacentes quedan cada vez más distantes de ésta. Así se forma un espacio triangular, de vértice cefálico y base caudal, que es el *peto branquial.* Este peto, examinado por su cara profunda, presenta las siguientes formaciones: un tubérculo redondo, situado debajo de la unión de los dos primeros arcos, el *tuberculum impar*, que formará la parte anterior de la lengua; una elevación aplastada, que reune los arcos 2.° y 3.° de un lado con los del opuesto, y es la *pieza común* á dichos arcos, á la vez que boceto de la raíz de la lengua; entre el tuberculum y la pieza común se percibe un orificio, el *foramen cæcum*, que es el punto de partida de la evaginación, que dará origen á la mayor parte del cuerpo tiroides. Detrás de la pieza común se encuentra una eminencia en herradura, la *furcula*, que formará la epiglotis, y detrás de la cual se producirá la evaginación, de que habrán de nacer los pulmones (véase fig. 741 bis).

Los arcos branquiales están primero colocados unos detrás de otros;

pero durante el desarrollo, los arcos superiores tienden á cubrir á los inferiores, que son rechazados hacia la profundidad (véase fig. 741 bis). Así se forma una profunda depresión en la región lateral del cuello, que es el *seno precervical*, el cual desaparece ulteriormente, sin dejar señales.

En los vertebrados superiores, el aparato branquial tiene, sobre todo, significación representativa. Sin embargo, concurre en cierto grado á la formación de la cara y del cuello. Ya hemos señalado los órganos que nacen á expensas del peto branquial. El cartílago del primer arco persiste para formar el cartílago de Meckel, esqueleto transitorio de la mandíbula inferior, así como del martillo y del yunque. Del mismo modo, el esqueleto de los arcos 2.° y 3.° da origen al estribo y á las piezas del aparato hioideo. El papel de los arcos 4.° y 5.° es más problemático. En cuanto á las hendiduras branquiales, la primera produce el oído interno por su porción entodérmica. Las hendiduras subyacentes son puntos de partida de múltiples evaginaciones, que señalaremos más adelante.

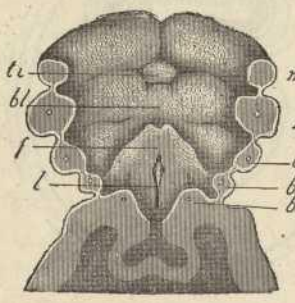


Fig. 741 bis. — Corte frontal de la cabeza de un embrión, mostrando las hendiduras branquiales.

Evolución del intestino cefálico. — *Formación de la boca.* — El intestino delgado termina al principio en fondo de saco por su extremidad anterior, pero desde el estado de 2 milímetros, se forma enfrente de esta extremidad una depresión del ectodermo ó foseta bucal. Se halla ésta separada de la cavidad del intestino por la membrana faríngea, formada por el ectodermo y el entodermo adosados, la cual membrana desaparece pronto, sin dejar huellas.

La boca primitiva no corresponde en nada á la boca definitiva, pues ésta se limita secundariamente por la aparición de una serie de tubérculos ó botones, los botones frontales, maxilares superiores y maxilares inferiores, que toman parte en la construcción de la cara y convergen hacia el futuro orificio bucal. La cavidad bucal comunica al principio con las fosas nasales, de las que está separada ulteriormente por las láminas palatinas, que se unen en la línea media para formar la bóveda y el velo del paladar.

Formación de la faringe y del esófago. — La parte más anterior del intestino cefálico concurre á la formación de la boca y más particularmente de su techo. El resto forma la faringe y el esófago. Este resulta de la división del segmento posterior del intestino cefálico en dos tubos paralelos, uno ventral ó pulmonar y el otro dorsal ó conducto esofágico.

DERIVADOS DEL INTESTINO CEFÁLICO. — Abstracción hecha de las partes que derivan de una transformación directa del aparato branquial, el intestino cefálico da origen á gran número de órganos formados á expensas de evaginaciones de su epitelio. Estos órganos son: el lóbulo anterior de la hipófisis, que nace de la parte más posterior de la depresión bucal ectodérmica (véase tomo II, pág. 245); el cuerpo tiroides, el timo y las paratiroides; el aparato pulmonar, y, en fin, las glándulas salivares y los dientes.

Glándulas salivares. — Las glándulas salivares aparecen en el curso del segundo mes. La submaxilar es la primera (sexta semana) y después aparecen la parótida y la sublingual.

Dientes. — Durante el segundo mes de la vida intrauterina, el epitelio del borde alveolar del maxilar emite hacia la profundidad una cresta epitelial continua, la *lámina dentaria*. Esta lámina emite á su vez por su borde profundo *botones dentarios*, que toman pronto la forma de masas redondas (*órganos del esmalte*). La extremidad libre de cada una de estas masas se deprime en seguida, como el fondo de una botella, y cada órgano adamantino toma así forma de campana, cuya pared consta de dos capas epiteliales: una interna y otra externa, comprendiendo entre las dos una capa reticulada (*retículo del esmalte*). La capa epitelial interna (*membrana del esmalte*) es la única que toma parte en la formación del esmalte, que es producto cuticular de dicha capa epitélica.

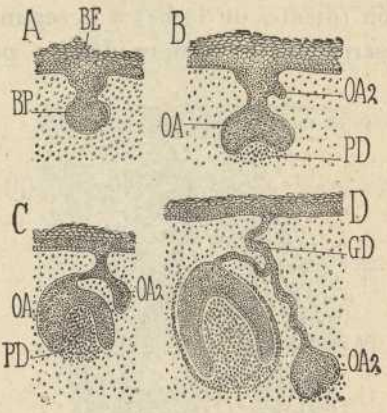


Fig. 742. — Esquema de la formación de un folículo dentario (Mathias Duval).

A. Primera aparición del folículo dentario: BE, rodete epitelial (formación transitoria; por debajo formación del botón epitelial primitivo (BP) por vegetación profunda del epitelio de la región gingival.

B. Este botón epitelial primitivo toma la forma de *órgano del esmalte* (OA). — PD, papila dentaria. — OA2, órgano del esmalte del diente de la segunda dentición.

C. Estado más avanzado: órgano del esmalte del diente de la segunda dentición.

D. Folículo dentario constituído. — GD, gubernaculum dentis. — OA2, órgano del esmalte del diente de reemplazo ó de segunda dentición.

Cada órgano del esmalte, al tomar la disposición cupuliforme, aprisiona cierta cantidad de tejido mesenquimatoso. Las células periféricas de éste se disponen debajo de la membrana del esmalte en capa regular, para formar la *membrana del marfil* y toman entonces el nombre de *odontoblastos*. Los odontoblastos emiten por su extremidad superficial prolongaciones, *fibras de Tomes*, alrededor de las cuales se deposita el marfil. Pero el cuerpo celular de los odontoblastos no queda englobado en el marfil, y estas células parmanecen libres en la periferia de la ca-

vidad central que el marfil circunscribe, y que contiene la *pulpa dentaria*, constituída esencialmente por los vasos y nervios del diente.

El boceto dentario así constituído está rodeado por un tejido conjuntivo condensado, el *saco dentario*. Como el esmalte no tapiza la totalidad del marfil, en el sitio donde está, queda descubierto, se osifica el saco dentario y se convierte en cemento.

Los dientes aparecen en dos series, que constituyen la primera dentición (dientes de leche) y la segunda dentición. La manera general de desarrollarse es siempre idéntica, pero los dientes de la segunda dentición, que suceden á cada diente de leche, se desarrollan á expensas del pedículo de éste.

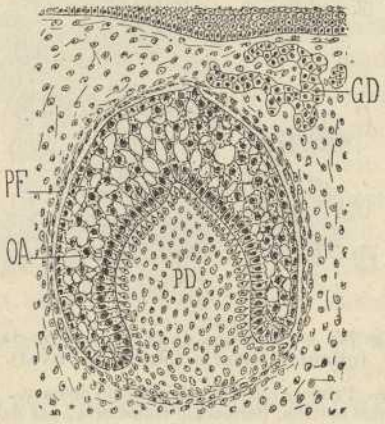


Fig. 743.— Evolución del folículo dentario. (Mathias Duval).

PF, pared del folículo. — OA, órgano del esmalte. — PD, papila dentaria (órgano del marfil y de la pulpa dentaria). — GD, gubernaculum y sus botones epiteliales.

2. Intestino medio.— La parte media del tubo digestivo está situada en la cavidad peritoneal. Desde la tercera semana se diferencia en tres regiones diferentes: la dilatación estomacal, el asa duodenal y el asa intestinal primitiva. Como la morfogénesis del intestino medio está íntimamente ligada al desarrollo del peritoneo, la estudiaremos al mismo tiempo que el desarrollo de éste.

DERIVADOS DEL INTESTINO MEDIO. — La región duodenal del intestino medio da origen al hígado y al páncreas. Cerca de esta dos glándulas aparece el bazo en el espesor del mesenterio gastro-duodenal.

Hígado. — El hígado se desarrolla á expensas de dos evaginaciones de la pared ventral del duodeno que aparecen en el embrión de 3 milímetros. El posterior de estos dos divertículos produce la vesícula biliar y el anterior engendra una serie de ramificaciones que se anastomosan entre sí para constituir una red glandular. El hígado aparece, pues, muy al principio como una glándula tubulosa ramificada; pero este boceto epitelial es bien pronto invadido por un boceto conjuntivo vascular (*rodete hepático*) que emana del septum transversum ó diafragma futuro y que transforma profundamente la primitiva glándula para darle la estructura definitiva. El hígado está primitivamente situado delante del estómago en el espesor del mesocolon anterior. Más adelante veremos las modificaciones que sufre su aparato peritoneal.

Páncreas. — El páncreas se desarrolla á expensas de un boceto dorsal que nace de la pared dorsal del intestino y de dos bocetos ventrales que

se destacan del divertículo hepático ó ventral. Estos tres bocetos se fusionan para constituir el páncreas definitivo y germinan en el grosor del meso-duodeno.

Bazo.— El bazo aparece en el espesor del mesogastrio posterior. Está formado por un montón de células mesenquimatosas que se agrupan alrededor de una rama de la vena porta (futura vena esplénica). Estas células se disponen formando una red, en las mallas de la cual se abren las ramas de la vena, de modo que constituyen una circulación lagunaria.

Sin embargo, en ciertos puntos las mallas de la red quedan ocupadas por ciertos elementos celulares que no han tomado parte en la formación del retículo.

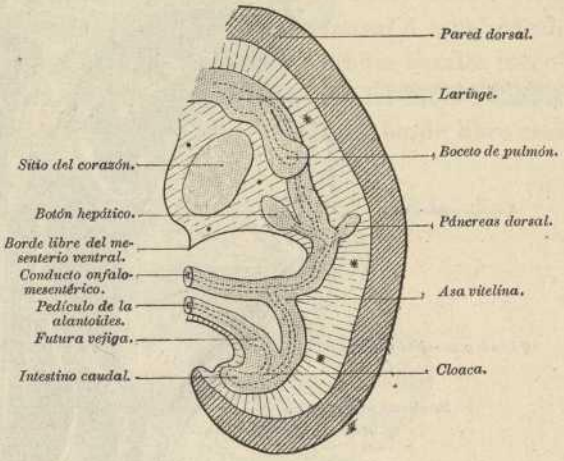


Fig. 744. — Corte sagital de un embrión, pasando un poco á la izquierda de la línea media para mostrar la gran cavidad pleuro-peritoneal, el intestino, sus divertículos y los mesos.

3. **Intestino terminal.** — El intestino terminal ocupa la región posterior del embrión. Al principio termina en forma de saco y luego se abre al exterior, cuando aparece el ano. La formación de esta región se halla tan esencialmente ligada al desarrollo de los órganos genito-urinarios, que la estudiaremos al mismo tiempo que este desarrollo.

BOCA

La *boca* es la cavidad inicial del tubo digestivo. Está situada entre las mandíbulas, por debajo de las fosas nasales y por delante de la faringe. Sirve, por una parte, para la masticación, la gustación y la insalivación de los alimentos, y, por otra parte, para la articulación de los sonidos.

Cuando está cerrada no presenta hueco alguno, porque las paredes se aplican exactamente unas á otras. Cuando está abierta es una cavidad ovoide, pequeña en el hombre, dirigida horizontalmente, cuyo diámetro mayor, que apenas excede á los otros, es antero-posterior y mide 7 centímetros. La extremidad gruesa del ovoide está adelante. La boca está abierta en las dos extremidades del ovoide, y sus dos orificios son: el anterior, la *hendidura* ú *orificio bucal*, y el posterior, el *istmo de las fauces*, que conduce á la faringe.

Se distinguen en ellas seis paredes: una anterior, los labios; otra posterior, el velo del paladar; una pared superior, la bóveda palatina; otra inferior, la lengua, y dos paredes laterales, los carrillos. La pared ante-

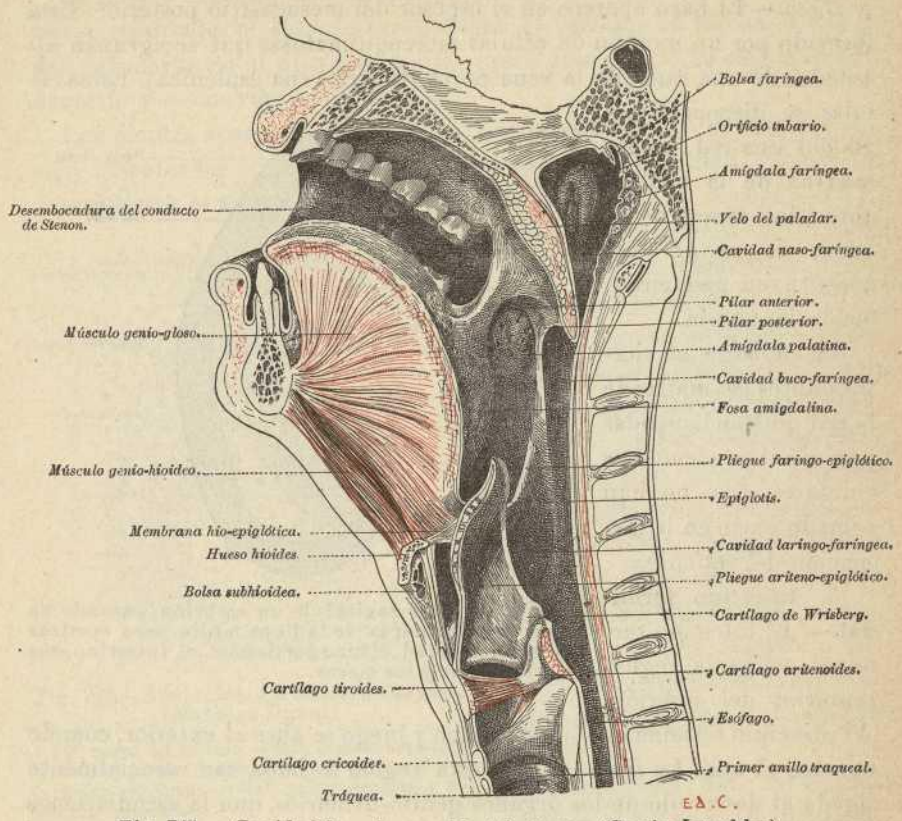


Fig. 745. — Cavidad bucal y cavidad faríngea. (Según Luschka).

Corte mediano antero-posterior. La cabeza puesta en extensión. — Nótese la capa glandular del velo del paladar y la división de la faringe en tres porciones: nasal ó respiratoria, bucal y laríngea.

rior es doble por existir detrás los arcos dentarios. Esta doble pared limita una cavidad accesoria, *vestíbulo de la boca*, situada delante de la cavidad bucal propiamente dicha.

LABIOS

Preparación. — Se distiende suficientemente el vestíbulo de la boca llenándolo de estopa, y, después de suturar el orificio bucal, diséquese la capa muscular subcutánea, cuya disección es muy difícil. Obsérvese la situación de las arterias coronarias. Después de separar toda la región en forma de ancha elipse, disecadla por su cara profunda, levantando la mucosa para ver su capa glandular.

Definición.—Los *labios* son dos repliegues músculo-membranosos que cierran la parte anterior de la cavidad bucal. Sirven para coger los alimentos, retener la saliva, producir sonidos y expresar las pasiones.

Se distinguen en *superior* é *inferior*, y cada uno de ellos presenta una cara anterior ó cutánea; una cara posterior ó mucosa, aplicada contra los arcos dentarios y separada de ellos por el vestíbulo; un borde adherente ó periférico bastante indeterminado, y un borde libre que se une con el del lado opuesto, en las *comisuras* ó *ángulos* de los labios y que limita la *hendidura bucal* ú orificio bucal.

El labio superior está separado del carrillo por el *surco naso-labial*. Se halla deprimido en la línea media por el *surco subnasal* ó canal nasal, vestigio de la soldadura de los botones incisivos ó botones nasales internos. Del borde libre se destaca el *tubérculo mediano*. El labio inferior está separado del mentón por el surco *mento-labial*. Su borde libre está

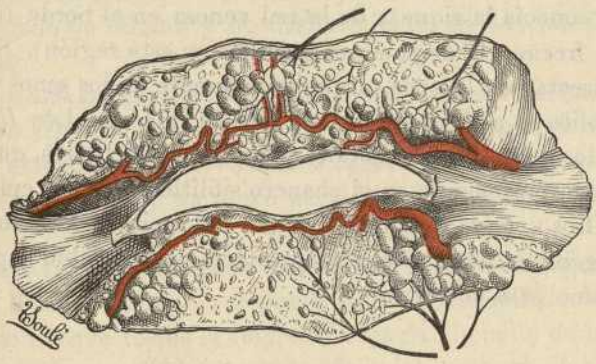


Fig. 746. — Corona glandular de los labios.

Los labios están vistos por su cara interna con la mucosa levantada. Arterias coronarias en rojo. A la derecha están conservados los nervios.

ligeramente deprimido en medio. Los bordes libres de ambos labios son rojos, lisos, brillantes (rojo de los labios), constituyen la zona de transición entre la piel y la mucosa y son sinuosos, según acabamos de decir. La hendidura bucal que circunscriben es transversal y muy dilatable.

Estructura. — Los labios están compuestos de cuatro capas que, de fuera adentro, son: la piel, la capa muscular, la capa glandular y la mucosa.

La *piel*, gruesa, densa, y, sin embargo, muy sensible, es notable por los pelos largos y rígidos del bigote en el varón adulto. Está íntimamente adherida á los músculos subyacentes, de lo que resulta el estrangulamiento en los forúnculos de los labios.

La *capa muscular*, mezclada con tejido adiposo, forma el cuerpo del labio. Gran número de músculos cutáneos, que ya hemos descrito con los de la cara, van á terminar en los labios, confundiéndose en una masa indistinta. Todos tienen dirección radiada, á excepción del músculo orbicular ó *esfínter de los labios*, que ocupa el borde libre y presenta la disposición de un ojal transverso.

La *capa glandular* forma un plano de una cincuentena de pequeñas glándulas arracimadas en cada labio, cuyos conductos se abren en la mucosa. Estas *glándulas labiales* ocupan el tejido conjuntivo submucoso y forman una verdadera corona alrededor del orificio bucal.

La *mucosa*, húmeda, delgada, poco adherente y de color gris rosado, está enlazada á las encías en la línea media por un repliegue ó *frenillo*, poco marcado en el labio inferior.

Vasos y nervios. — Las *arterias* fundamentales vienen de las *coronarias*, ramas de la facial. Las coronarias superior é inferior forman un círculo vascular alrededor de la hendidura bucal y están situadas cerca del borde libre, debajo de la mucosa, por lo que puede sentirse su latido cogiendo dicho borde entre los dedos. Las *venas* se dirigen á la vena facial. Ya se conocía la riqueza de la red venosa en el borde libre (labios violáceos y frecuencia de tumores eréctiles en esta región). Su comunicación indirecta con la vena oftálmica, afluente de los senos venosos del cráneo, explica el peligro del antrax de los labios. — Los *linfáticos* se vierten en los ganglios submentales y en los submaxilares, que se hallan afectados constantemente en el chancro sifilítico y en el epitelioma de los labios. Los nervios motores proceden del facial y los sensitivos vienen del trigémino, por el plexo suborbitario para el labio superior y por el mentoniano para el inferior.

CARRILLO

Preparación. — Disecad la piel. Reconoced el conducto de Stenon y la bola adiposa de Bichat. Preparad la cara externa del bucinador con su plexo nervioso.

Definición. — El *carrillo* es una pared blanda que cierra lateralmente la cavidad bucal. Esta definición reduce el carrillo á la parte de cara correspondiente al músculo bucinador y que se halla revestida adentro por la mucosa bucal. Este es el carrillo propiamente dicho ó parte bucal del carrillo, para los que comprenden bajo este nombre toda la región lateral de la cara hasta la región parotídea. Los carrillos tienen las mismas funciones que los labios. Sus límites exteriores son indistintos y convencionales; pero interiormente se hallan claramente indicados por la reflexión de la mucosa en las encías.

Tienen forma cuadrilátera, con cuatro bordes: superior, inferior, anterior y posterior. Su superficie es convexa; pero se hunde en el enflaquecimiento y por la caída de los dientes. Tiene dos caras: una externa, cutánea, y otra cara interna, mucosa.

Estructura. — En la estructura del carrillo entran: la piel, una capa adiposa, una capa muscular y la mucosa.

La *piel*, fina y coloreada, está más ó menos cubierta de pelo en el hombre adulto.

La *capa adiposa* se presenta bajo dos formas:

1.ª El *tejido adiposo* del carrillo, que es una masa difusa, muy gruesa en la parte posterior, á la que debe el carrillo su redondez, y que se halla atravesado por la arteria y venas faciales y por fibras musculares, principalmente las del cigomático mayor. 2.ª La *bola adiposa de Bichat*, que es un órgano ovoide, bien circunscrito por una cápsula fibrosa, fácilmente enucleable y consistente, que se interpone entre el bucinador y el masetero, sobre el cual se prolonga. Se halla atravesada por el conducto de Stenon. Su completo desarrollo y su forma típica corresponden á la primera infancia. Está situada en un hueco intermuscular, donde sirve de órgano de relleno y de deslizamiento en los movimientos de masticación.

La *capa muscular* está constituída por el músculo bucinador, que es el verdadero armazón del carrillo. Este músculo se encuentra revestido en su cara externa por la *aponeurosis bucal* ó *bucinatriz*, y lleva sobre esta misma cara vasos y un plexo nervioso. El conducto de Stenon lo perfora.

La *mucosa*, lisa y gris rosada, se adhiere tan íntimamente á la cara interna del bucinador, que no se puede pellizcar. Se aplica sobre los arcos dentarios, de los que recibe la impresión. Hacia el cuello de la 1.ª muela mayor superior presenta el estrecho orificio del conducto de Stenon, que es bastante difícil de ver. Este conducto está acompañado por un grupo de pequeñas glándulas salivares, que son las *glándulas molares*, situadas en el espesor del músculo ó por fuera de él. Estas son las únicas glándulas del carrillo.

Vasos y nervios.—Las *arterias* vienen de la bucal, rama de la maxilar interna y de la transversal de la cara, rama de la temporal. Conocida es la rica red capilar de los carrillos y su fácil vaso dilatación. Las *venas* son tributarias de la vena facial. Los *linfáticos* afluyen á los ganglios parotídeos, á los submaxilares y á los pequeños ganglios que se encuentran en la tercera parte de los casos sobre la cara externa del bucinador, ó sean los ganglios *genianos* ó faciales. El *nervio* motor del bucinador procede del facial. Los nervios sensitivos, hijos del trigémino, son los filetes del nervio bucal, rama del maxilar inferior y accesoriamente los del suborbitario, y, por lo tanto, del maxilar superior.

ENCÍAS

Por detrás de los labios y de los carrillos, y formando como una segunda pared de la boca, se encuentran los arcos *alveolo-dentarios* superior é inferior. Tienen éstos por esqueleto el borde alveolar de los huesos ma-

xilares, tapizado por las encías y prolongado por los dientes que se implantan en ellos. Los dientes serán descritos aparte, como anejos de la cavidad bucal.

La *encía* es una mucosa densa, que cubre el borde alveolar de los maxilares: reviste su cara posterior, que pertenece á la cavidad bucal propiamente dicha, y se continúa en ella con la mucosa palatina ó con la del cielo de la boca, y por su cara anterior aparece en el vestíbulo de ésta, donde se reune á la mucosa de los labios y de los carrillos. Se continúa de una á otra cara por los espacios interdentarios. Alrededor de cada diente forma el anillo gingival, especie de rodete de 2 á 3 milímetros de alto, en el que se encaja hasta el cuello la parte de raíz dentaria que excede á la base del alvéolo, cuya disposición contribuye á mantener el diente en su sitio. En el alvéolo mismo se continúa la mucosa con el ligamento dentario ó periostio alvéolo-dentario, que tiene diferente estructura.

La mucosa gingival es de color rosado ó blanquecino, en relación con el estado general de la sangre; presenta gran espesor y mucha densidad, sobre todo al nivel del anillo dentario, donde parece cartilaginosa y se adhiere íntimamente al periostio del borde alveolar, formando con él una fibro-mucosa. Es notable también por sus grandes papilas vasculares, su poca sensibilidad y la falta de glándulas.

Vasos y nervios.— Las *arterias* de las encías provienen de un *arco arterial gingival* aplicado contra el hueso, á medio centímetro del borde libre, el cual se halla constituído por ramos procedentes de las arterias alveolares, suborbitarias y dentarias inferiores de las maxilares internas. Las *venas* tienen trayecto semejante. Los *linfáticos*, muy apretados y numerosos, se dirigen á un grueso tronco colector horizontal, análogo al arco arterial, y que aboca á los ganglios submaxilares posteriores. Los *nervios* vienen de los dentarios superior é inferior, ramas del trigémino.

Vestíbulo de la boca.— Entre los labios y los carrillos, por una parte, y los arcos alvéolo dentarios por otra, hay una cavidad, el *vestíbulo de la boca*, de la que se formará clara idea paseando los dedos por ella con los dientes juntos. Este vestíbulo sirve para la exploración de los alimentos y para una gustación preliminar.

Tiene forma curva y parabólica, altura de 5 centímetros, y sus dos paredes son : una anterior y externa, formada por los labios y los carrillos; otra posterior, constituída por los arcos alveolares, con las encías y los dientes. Un surco superior y otro inferior marcan la unión de las dos paredes. A veces, *pliegues laterales* que atraviesan el surco inferior, dividen la cavidad en espacios, de los que los posteriores recuerdan las bolsas bucales de ciertos animales. Estando la boca cerrada, el vestíbulo comunica con la cavidad bucal por un orificio posterior, situado entre el último molar y el borde anterior de la rama de la mandíbula, orificio que es

bastante grande para dejar pasar una sonda esofágica y permitir la alimentación del enfermo en casos de oclusión de la boca.

En el vestíbulo se vierte la saliva de las glándulas labiales y la de la glándula parótida.

BÓVEDA PALATINA

Preparación.—Estúdiense las particularidades de la mucosa y después diséquese ésta con cuidado para poner á la vista en cada lado las glándulas, los vasos y los nervios.

Definición.—La *bóveda palatina*, ó paladar, es una pared dura que separa la cavidad bucal de las fosas nasales, y que sirve principalmente para la masticación. Está circunscrita adelante y en los lados por los arcos alvéolo-dentarios, con los que se continúa, tanto en el armazón óseo como en la mucosa (encías); por detrás la prolonga el velo del paladar, cuyo límite es indistinto en la superficie y no está indicado en la profundidad más que por el borde posterior, duro y perceptible, de los huesos palatinos, y algunas veces en la mucosa, por un arco de concavidad posterior. El paladar duro está fijo, al contrario que el paladar blando, que es móvil. Tiene forma parabólica y mide 5 centímetros de largo por un poco más de 4 de ancho.

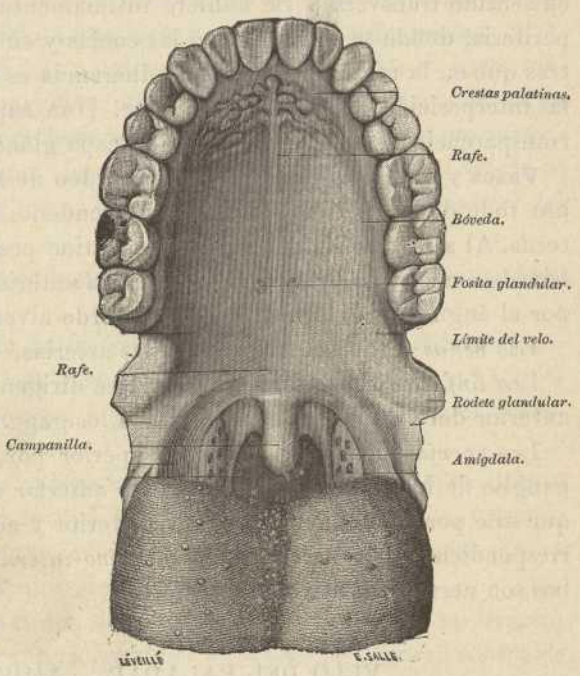


Fig. 747. — Bóveda palatina y velo del paladar. (Según Sappey).

Abajo aparecen la amígdala entre los dos pilares del velo y más abajo se ve un pedazo de lengua.

Presenta en la línea media la cresta del *rafe*, que se prolonga por el velo y es la línea de soldadura de los botones palatinos; — en la extremidad anterior del rafe está el *tubérculo palatino* que corresponde profundamente al orificio anterior del conducto palatino; — en cada lado del rafe y por delante se hallan las *crestas palatinas* ó pliegues palatinos, en número de 3 á 7, transversales, duros, más marcados en el niño, que se borran progresiva-

mente de atrás adelante en el curso de la vida. Las crestas y el tubérculo son ricos en corpúsculos del tacto.

Estructura.— La bóveda palatina está formada por una armadura ósea, una capa glandular y mucosa.

El armazón óseo es la lámina horizontal formada por las apófisis palatinas de los maxilares superiores y de los palatinos.

La *capa glandular*, que es muy delgada hacia adelante, al nivel de las crestas, llena los ángulos de la bóveda ósea y forma una capa de grosor creciente hacia atrás, donde se continúa con la capa del velo. Estas glándulas acinosas, *glándulas palatinas* salivares, son muy numerosas, están dispuestas en muchos planos y se abren aisladamente en la superficie de la mucosa por orificios visibles á simple vista.

La *mucosa* es blanquecina ó rosada y gruesa por delante. Es la que, amoldándose sobre la capa glandular, da á la bóveda su forma cóncava en sentido transversal. Se adhiere íntimamente al periostio en toda la periferia, donde se continúa con las encías y en la parte anterior, mientras que en la región posterior su adherencia es más débil cada vez, por la interposición de la capa glandular. Una capa de grasa, visible por transparencia, separa la mucosa de la capa glandular.

Vasos y nervios.— Las *arterias* proceden de la esfeno-palatina, y sobre todo de la palatina superior ó descendente, rama de la maxilar interna. Al salir aquélla del conducto palatino posterior, en el límite de la bóveda con el velo, da una rama palatina anterior que se dirige adelante por el ángulo óseo, formado entre el borde alveolar y la bóveda.

Las *venas* siguen el trayecto de las arterias.

Los *linfáticos* colectores de la red se dirigen atrás y cruzan el pilar anterior del velo del paladar para ir á los ganglios yugulares.

Los *nervios* vienen del maxilar superior por dos ramas eferentes del ganglio de Meckel: el *nervio palatino anterior* ó *nervio palatino mayor*, que sale por el conducto palatino posterior y acompaña á la arteria correspondiente, y el *nervio esfeno-palatino interno* ó *naso-palatino*. Ambos son nervios sensitivos y secretores.

VELO DEL PALADAR. — AMÍGDALAS

Preparación. — Dado el corte de faringe y estudiada la faringe misma (véase más adelante), se hiende la pared posterior de dicho órgano y se diseca el velo por la cara posterior, después de haberlo fijado con alfileres sobre una placa de corcho ó un cartón. Basta levantar la mucosa para preparar fácilmente los músculos del velo.

El velo, con sus pilares y la amígdala, pertenecen lógicamente á la faringe; mas para simplificar la descripción, la describiremos con la cavidad bucal.

Definición. — El *velo del paladar* es un tabique membranoso que prolonga la bóveda palatina y separa por detrás la boca de la faringe. Es el

paladar blando ó móvil de los antiguos anatómicos. Sirve de obturador durante la deglución y modifica la emisión de los sonidos. Es oblicuo abajo y atrás, en estado de reposo, y tiene una superficie cuadrilátera de 3 centímetros de largo por 4 de ancho y 1 de grueso. Se describen en él dos caras: una anterior y otra posterior, y además cuatro bordes.

La *cara anterior* ó bucal es cóncava, lisa, rosada y presenta un *rafe* mediano, relieves glandulares y algunas veces orificios de glándulas cerca del rafe. De ella nacen los pilares anteriores del velo.

La *cara posterior* ó nasal, cara superior de algunos autores, puede verse en el vivo con el espejo faríngeo y también presenta un rafe mediano, hundido ó saliente y una superficie mamelonada. Su color es más obscuro.

El *borde superior* es grueso y está fijo al borde posterior del hueso palatino y, según hemos visto, se indica algunas veces por dos arcos en la superficie de la mucosa. Los bordes laterales están separados del carrillo por un rodete, debido á una serie de glándulas submucosas.

El *borde inferior* es el más notable y el único libre. De su parte media desciende una prolongación cónica de 1 á 2 centímetros de largo (*úvula* ó *campanilla*), cuya base se continúa con el velo y cuyo vértice toca á la base de la lengua. En cada lado de la campanilla el borde se hace cortante, cóncavo y forma el origen de los *pilares posteriores* del velo.

La campanilla está desviada con bastante frecuencia á uno ú otro lado y es bífida algunas veces.

Pilares del velo. Istmo de las fauces. — De cada lado del velo descienden dos pilares ó arcos membranosos que se dirigen, uno hacia la lengua y otro hacia la faringe, y que se llaman pilares anteriores y posteriores.

Los *pilares anteriores* arrancan de la cara anterior del velo, se dirigen afuera y abajo, describiendo una curva de concavidad interna y terminan á los lados de la lengua en la extremidad de la V lingual. En su grosor contienen los músculos gloso-estafilinos.

Los *pilares posteriores* nacen del borde inferior del velo y se dirigen, por dentro de los pilares anteriores y por detrás de la lengua, sobre las partes laterales de la faringe. Como son concéntricos á los pilares anteriores, los cuatro pilares son visibles por delante al mismo tiempo, cuando la boca está abierta. Contienen á los músculos faringo-estafilinos.

Todos los pilares tienen forma triangular, afilada en su origen, al nacer del velo, y ensanchada en su extremidad inferior. Poseen una cara profunda ó externa, adherente, y otra superficial ó interna, libre, mucosa.

Entre los dos pilares anteriores de cada lado, el velo por arriba y la lengua por abajo, se limita el orificio posterior de la boca, por el que ésta comunica con la faringe, y que es el *istmo de las fauces*.

Entre los dos pilares posteriores, el velo por arriba y la pared posterior de la faringe hacia atrás, está el istmo *faringo-nasal*, por el que comunican la porción nasal ó respiratoria de la faringe con su porción bucal ó digestiva.

En fin, entre los pilares anteriores y posteriores se extiende una depresión de forma triangular, cuya base corresponde á los lados de la lengua y que es la *fosa, alojamiento ó excavación amigdalina*, la cual contiene á la amígdala, y será descrita á la vez que este órgano, después del velo del paladar.

Estructura. — El velo del paladar, en su grosor máximo de 1 centímetro, comprende una mucosa, una doble capa glandular y una capa fibro-muscular; esta última forma, en cierto modo, el armazón ó cuerpo del velo, que se halla tapizado en sus dos caras por la mucosa y su capa glandular subyacente, que se repliegan alrededor del borde libre.

Mucosa. — La mucosa no es igual en las dos caras, y su diferencia resulta de su doble origen embriológico, pues la de la cara anterior proviene de la mucosa bucal y la de la cara posterior de la mucosa nasal, cuya función es respiratoria. El límite se encuentra en el borde inferior del velo y las enfermedades lo respetan con frecuencia. La mucosa anterior bucal es gruesa y lisa; su color es pálido, blanco-rosado; su epitelio es desde el principio pavimentoso estratificado. La mucosa posterior ó nasal es roja, granulosa y delgada; su epitelio, primitivamente cilíndrico ciliado, sólo toma después y á trechos el tipo pavimentoso.

Capa glandular. — Esta capa está formada de gran número de glándulas, semejantes á las de la bóveda palatina, y forma los dos tercios por lo menos del grosor total del velo. Es más considerable y más uniforme debajo de la mucosa anterior, donde rodea, formando un collar, la base de la campanilla y se prolonga por el pilar anterior. Las glándulas son acinosas, se hallan englobadas en un tejido conjuntivo bastante denso y algunas veces son punto de partida de quistes ó de adenomas.

Capa fibrosa y muscular. — A. *Armazón fibroso.* — El velo contiene entre sus dos capas mucosas un armazón fibroso, que le da cierta firmeza y que sirve, en parte, para inserciones musculares. Este armazón está constituído por la aponeurosis palatina, que es transversal, y por el rafe fibroso, que es antero-posterior.

La *aponeurosis palatina* es una lámina tendinosa, delgada, resistente, cuadrilátera, que ocupa el tercio superior del velo en un centímetro de altura. Se extiende transversalmente de uno á otro gancho de las apófisis epterigoides. Su borde superior es adherente al borde óseo de la bóveda palatina; su borde inferior es libre y da al tacto la impresión de una arista cortante. La mayoría de las fibras que la constituyen proceden del tendón del músculo peristafilino externo.

El *cordón fibroso del rafe* es una estrecha cinta de 1 milímetro de ancho, que desciende desde la espina nasal posterior á la campanilla.

B. *Capa muscular.*—Comprende cinco pares de músculos: en la línea media, los *palato estafilinos;* en los lados y arriba, los *peristafilinos internos* y los *peristafilinos externos;* en los lados y abajo, los *gloso-estafilinos* (pilares anteriores), y los *faringo-estafilinos* (pilares posteriores).

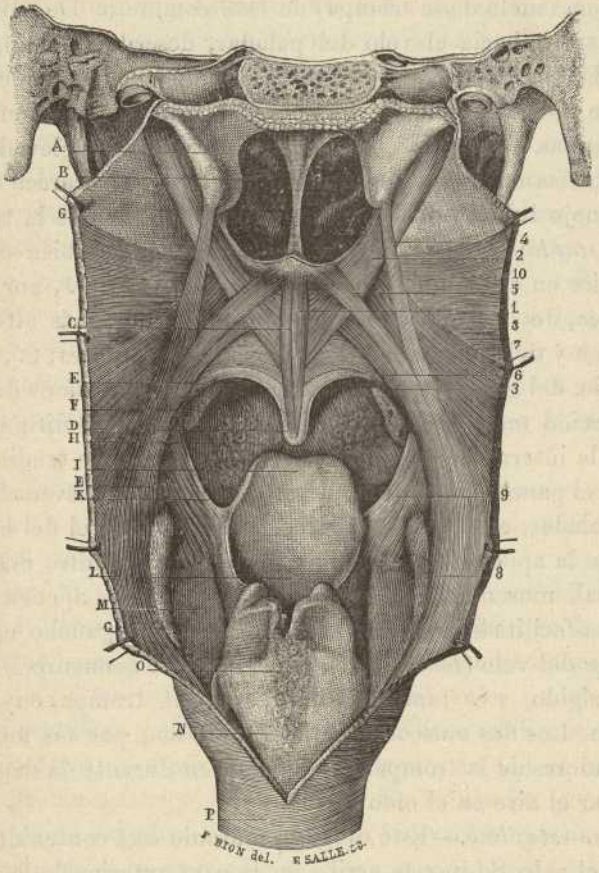


Fig. 748. — Músculos del velo del paladar. (Según Sappey).

Se ven los músculos por su cara posterior después de haber separado la mucosa. — A, trompa de Eustaquio. — B, abertura posterior de las fosas nasales. — C, velo del paladar. — D, campanilla. — E, pilar posterior del velo. — F, amígdala. — G, pared posterior de la faringe hendida y separada. — H, base de la lengua. — J, epiglotis. — K, prolongación lateral izquierda de la epiglotis. — L, abertura superior de la laringe. — M, cartílago tiroides. — N, cara posterior de la laringe. — O, glándulas arracimadas. — P, esófago. — 1, palato-estafilino. — 2, peristafilino interno.—3, 4, 5, 6, 7 y 8, faringo-estafilino.—9, estilo-faríngeo.— 10, constrictor superior.

1.° *Palato-estafilino.*—Pequeño músculo vermiforme, mediano, que se encuentra tan cerca del de el otro lado, que parece formar con él un solo músculo, acigos de la campanilla, situado debajo de la mucosa posterior. Se inserta por arriba en un engrosamiento de la aponeurosis pala-

tina, al nivel de la espina nasal, y, por abajo, en la punta de la campanilla. Es elevador de la campanilla (levator uvulæ).

2.° *Peristafilino interno.* — Es el primer músculo que se encuentra en los lados, disecando el velo por detrás; cubre al peristafilino externo, del qne se halla separado por un tabique fibroso. Se inserta arriba por un doble manojo: 1.°, en la cara inferior del peñasco; 2.°, en el borde inferior del cartílago de la trompa de Eustaquio y en la parte membranosa próxima (suelo de la trompa) de este conducto. De allí desciende abajo y adentro, hacia el velo del paladar, describiendo una curva de concavidad superior interna, y termina por un ancho abanico de fibras que ocupan toda la extensión del velo y se fijan en el cordón fibroso del rafe, y, algunas, en el tejido fibroso peri-glandular. Es elevador del velo, al que redondea en forma de cúpula *(levator veli)*. Parece demostrado que su manojo tubario dilata y abre la parte inferior de la trompa.

3.° *Peristafilino externo.* — Este músculo tiene también doble inserción superior en el esfenoides y en la trompa. Nace: 1.°, por un manojo epterigoideo, de la fosita escafoidea que hay en lo más alto de la fosa epterigoidea y del ala interna de la apófisis epterigoides; 2.°, por un manojo tubario, del gancho externo del cartílago de la trompa de Eustaquio y de la porción membranosa inmediata. Desde allí se dirige abajo, á lo largo del ala interna de la apófisis epterigoides, se hace tendinoso y se refleja sobre el gancho de este ala; después se dirige transversalmente en el velo del paladar, en el que se esparce, uniéndose con el del lado opuesto y formando la aponeurosis palatina. Tiene, por lo tanto, dos porciones: una vertical, muscular, y otra horizontal ó refleja, aponeurótica. Una bolsa serosa facilita su reflexión sobre la polea del gancho epterigoideo.

El tensor del velo (*tensor veli*), transforma la aponeurosis palatina en un plano rígido, y es también dilatador de la trompa, cuya parte superior abre. Los dos músculos peristafilinos son, por sus manojos tubarios, dilatadores de la trompa, á la que abren durante la deglución para dejar entrar el aire en el oído medio.

4.° *Gloso-estafilino.*—Este delgado músculo está contenido en el pilar anterior del velo. Se inserta arriba en la cara anterior de la aponeurosis palatina y en el rafe medio. Desciende describiendo una curva de concavidad interna, y termina en la base de la lengua por fibras transversales y longitudinales. Sus dos extremidades están ensanchadas en abanico. Es constrictor del istmo de las fauces. Al contraerse los dos músculos se aproximan uno á otro como dos cortinas.

5.° *Faringo-estafilino.*— Este músculo, largo, vertical y disociado en abanico en sus dos extremidades, ocupa el pilar posterior y se extiende por el velo y por la faringe. Nace arriba por tres raíces: por un manojo principal, del velo mismo (rafe fibroso y tejido conjuntivo periglandular), y por dos manojos accesorios, del gancho epterigoideo y del borde in-

ferior del cartílago de la trompa de Eustaquio (manojo tubárico). Desciende en el pilar posterior por dentro de la amígdala, luego por detrás de la lengua, y termina en dos manojos: uno tiroideo, que se fija en el borde posterior del cartílago tiroides, y otro faríngeo que, contorneando la pared posterior de la faringe, se inserta en la pared posterior de ella, cerca de la línea media. Algunas fibras de este último manojo se entrecruzan con las del lado opuesto.

El faringo-estafilino es constrictor del istmo faringo-nasal, comprendido entre los pilares posteriores. Cierra, por lo tanto, la comunicación entre la faringe nasal y la faringe bucal. Durante la deglución abre la trompa por su manojo tubárico.

Vasos y nervios. — Las *arterias* del velo proceden de las dos palatinas: de la *palatina superior* ó *descendente*, rama de la maxilar interna, y de la *palatina inferior* ó *ascendente*, rama de la facial. Las *venas* nacen en el plexo submucoso, y se vierten en las venas nasales posteriores y en las de la base de la lengua. Los *linfáticos* nacen de ricas redes. Los de la cara anterior se unen á los linfáticos de la bóveda palatina, para ir á los ganglios yugulares. Lo mismo sucede con los del pilar anterior. Los de la cara posterior y los del pilar posterior terminan: unos en los ganglios retro-faríngeos, y otros en los yugulares (á lo largo de la vena yugular interna).

Los *nervios* sensitivos del velo proceden de los tres nervios palatinos: medio, anterior y posterior, hijos del ganglio de Meckel y, por intermedio de éste, del maxilar superior. Los nervios motores se reparten del modo siguiente: el músculo peristafilino externo, tensor del velo, está inervado por el nervio masticador del maxilar inferior, que le envía un filete á través del ganglio ótico, y que anima también al tensor del tímpano ó músculo del martillo. Todos los demás músculos, peristafilino interno, palato-estafilino y gloso y faringo-estafilino, reciben su motricidad del vago-espinal, es decir, del plexo faríngeo, en que se confunden las fibras del pneumogástrico y del espinal. No se admite, por lo tanto, hoy la participación del gloso-faríngeo en la inervación motriz del velo, ni la del facial, clásica en otro tiempo. Sería, sin embargo, posible que, á título de anomalía, el facial tomara algunas veces parte en la inervación motriz.

Peristafilino externo	Tensor del velo y dilatador de la trompa	Trigémino por el nervio masticador.
Palato-estafilino	Elevador de la campanilla.	Vago-espinal.
Peristafilino interno	Elevador del velo	
Gloso-estafilino	Constrictor del istmo de las fauces	
Faringo-estafilino	Constrictor del istmo faringo-nasal	

AMÍGDALAS

Preparación.—Las amígdalas y los pilares se preparan al mismo tiempo que la faringe.

Definición.—Las *amígdalas* ó *tonsilas*, amígdalas *palatinas*, para distinguirlas de las amígdalas faríngeas y linguales, son dos cuerpos glandulo-linfáticos situados á los lados y un poco por detrás del istmo de las fauces. Tienen las funciones de los órganos linfáticos, que son: formar glóbulos blancos y defender al organismo contra las invasiones microbianas.

Están situadas en el *espacio amigdalino* (excavación ó fosa amigdalina), entre los dos pilares, sobresaliendo más que el pilar anterior y menos que el posterior. Su forma y su volumen son los de una almendra, de donde le viene el nombre. Su dirección es casi vertical y su longitud es de 2 centímetros.

La amígdala está mantenida en su sitio por la continuidad de su mucosa con la de los pilares y por su adherencia profunda á la túnica fibrosa de la faringe y á los músculos que en ella se insertan (músculos tonsilares). Se describen en cada amígdala dos caras, dos bordes y dos extremidades ó polos.

La cara *interna* ó libre, saliente hacia la faringe, tiene aspecto criboso, debido á orificios de divertículos, llamados *criptas amigdalinas*. Esta cara suele estar cubierta parcial y aun totalmente por un pliegue mucoso llamado *pliegue triangular*, y en tal caso se dice que la amígdala está encapuchada.

La cara externa ó adherente, profunda y convexa, está tapizada por la túnica fibrosa de la faringe, que se le adhiere, y por el constrictor superior de la faringe. Está situada un poco por encima del ángulo de la mandíbula, por delante y por dentro del espacio maxilo-faríngeo. Las carótidas interna y externa distan unos 2 centímetros y están separadas de ellas por los músculos estíleos. La arteria facial está á veces en contacto y es el único vaso grueso que puede ser herido en una operación.

El borde *anterior* ó externo costea el pilar anterior, y el *posterior* ó interno costea el pilar posterior.

El *polo superior* corresponde á la fosa supra-amigdalina y el *polo inferior* se aproxima á la lengua en la base del espacio.

Estructura.—Un corte transversal microscópico de la amígdala basta para mostrar que este órgano está formado por un plegamiento de la mucosa y que el sistema de pliegues que describe está encajado en un cascarón fibroso, *la cápsula*. Esta tiene 1 milímetro ó más de grueso; forma una especie de copa que por su convexidad se adhiere á los músculos y á las aponeurosis vecinas y fija la glándula, mientras que por su

concavidad emite prolongaciones conjuntivas que se introducen entre los pliegues mucosos y llevan los vasos. Los pliegues de la mucosa representan, por lo tanto, *glándulas foliculosas* (fig. 755).

Una glándula foliculosa, cuyo tipo simple existe en la base de la lengua, es una invaginación saquiforme de la mucosa. Esta conserva su epitelio pavimentoso, pero su dermis está infiltrado de folículos linfáticos, visibles á simple vista como puntos ó finas granulaciones. La cavidad de

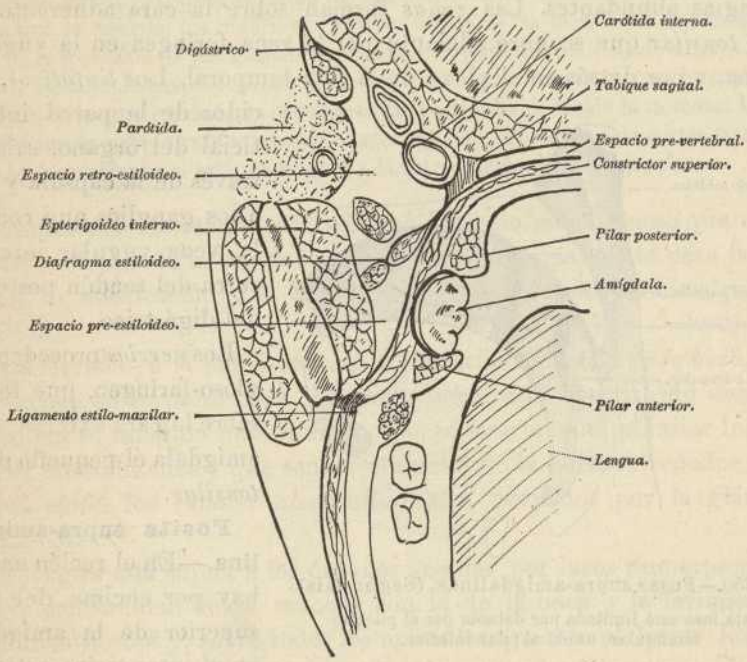


Fig. 749. — Relaciones de la amígdala en un corte horizontal. (Según Arsimoles).

La cápsula de la amígdala se confunde con la túnica fibrosa de la faringe, que cubre por delante al constrictor inferior. La amígdala está en relación con el espacio pre-estiloideo, donde se desarrollan los flemones periamigdalinos. Los dos espacios pre y retro-estiloideos, división del espacio maxilo-faríngeo, están separados por el diafragma estiloideo (M. estilo-faríngeo, que es el más interno; M. estilo-hioideo y estilo-gloso). En el espacio retro-estiloideo hacen proeminencia la parótida y los vasos gruesos.
Compárese con la figura 764 y la descripción del espacio maxilo-faríngeo que le acompaña.

cada saco lleva el nombre de *cripta*, cripta mucosa. Glándulas en racimos vierten allí su producto y la cripta se llena de una masa concreta, de un magma, á menudo caseoso, que encierra células epitélicas descamadas, glóbulos blancos emigrados por diapedesis y muchas bacterias. Esta masa no sale sino difícilmente por el estrecho orificio de la cripta.

La amígdala es una aglomeración de una docena de glándulas foliculosas. Su forma es irregular y complicada. Las *criptas amigdalinas*, anfractuosas, desembocan unas veces en la superficie por orificios redondos

y otras veces se unen en dos ó tres largas bolsas ó hasta en una sola hendidura vertical.

La amígdala alcanza su completo desarrollo en la primera infancia, pues en el adulto sufre fenómenos de regresión.

Vasos y nervios. — Las arterias proceden de la *arteria tonsilar*, rama de la palatina ascendente, que á su vez es hija de la facial. La arteria tonsilar, relativamente gruesa, se divide en la cara profunda de la glándula en muchos ramos que penetran en su interior. Puede producir hemorragias abundantes. Las *venas* forman sobre la cara adherente un *plexo tonsilar* que se abre adelante por la vena faríngea en la yugular interna, y por detrás en el plexo de la fosa temporal. Los *linfáticos*, nacidos de la pared intersticial del órgano, salen á través de la cápsula y van á los ganglios que rodean la vena yugular interna, cerca del tendón posterior del digástrico.

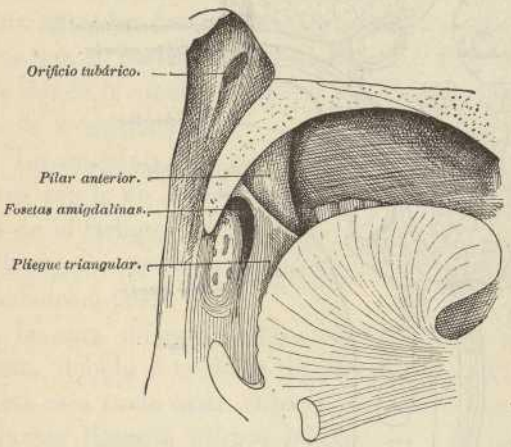


Fig. 750.—Fosas supra-amigdalinas. (Según His).
Esta fosa está limitada por delante por el pliegue triangular, unido al pilar inferior.

Los *nervios* proceden del gloso-faríngeo, que forma sobre la cara externa de la amígdala el pequeño *plexo tonsilar*.

Fosita supra-amigdalina.—En el recién nacido hay por encima del polo superior de la amígdala, en el intersticio, entre los dos pilares, una depresión que se prolonga hacia el velo del paladar; es la *fosita supra-amigdalina* ó supra-tonsilar ó *receso palatino*, resto de la segunda hendidura branquial y análogo á la fosita de Rosenmüller. Tiene por pared anterior un repliegue mucoso, el *pliegue triangular*, cuyo vértice se pierde en el velo, mientras que la base se inserta en el borde de la lengua; su borde anterior se confunde con el pilar anterior, y su borde posterior se fija sobre la parte media de la amígdala.

Esta disposición primitiva, simple, se modifica con la edad por la extensión progresiva de la amígdala hacia su polo superior. Es raro que la fosita y el pliegue desaparezcan por completo, pero también es raro que persista la forma fetal, en cuyo último caso puede introducirse una sonda hasta un centímetro y más hacia el velo. De ordinario, el pliegue triangular, reconocible por lo liso de su superficie externa, se suelda de modo variable con la cara libre de la amígdala, y la fosita supra-amigdalina se infiltra de tejido linfoideo. Entonces se constituye la *parte pa-*

latina de la amígdala, que llega á ser una vasta cripta amigdalina anfractuosa, donde desembocan los divertículos hundidos hacia el velo ó hacia la profundidad. El orificio es estrecho. Bajo esta forma (*seno de Tourtual*) representa un papel importante en la patología de la amígdala.

LENGUA

Preparación.—Quitad la mitad del maxilar inferior dejando la porción de sínfisis en que se insertan los músculos. Pueden utilizarse las piezas que hayan servido para la preparación de las glándulas submaxilar y sublingual. Fijad la punta de la lengua fuera de la cavidad. Disecad los músculos por su cara externa, lo cual es fácil. En una lengua extraída se estudiarán las particularidades de la mucosa. La lengua del recién nacido revelará mejor ciertos detalles. Por medio de cortes transversales se demostrarán el tabique lingual y la intrincación de los músculos.

Definición.—La lengua es un órgano músculo-membranoso que ocupa la parte inferior de la cavidad bucal y sirve principalmente para la gustación, la masticación y la deglución, y en segundo término para la fonación.

Está situada en la parte central y posterior del *suelo de la boca*, á la que excede en su parte libre. El suelo bucal está constituído esencialmente por el músculo milo-hioideo, que se inserta en el maxilar inferior y en el hueso hioides y que separa el cuello de la boca. Alrededor de la lengua están los *canales alveolo-linguales*, ocupados por la glándula sublingual.

La lengua está sujeta á los órganos vecinos por lazos numerosos, que son: la continuidad de su mucosa con la de la boca y la faringe; una membrana fibrosa y, sobre todo, los músculos que van al hueso hioides, al maxilar inferior, á la apófisis estiloides y al velo del paladar. No por eso es menos movible. Sus dimensiones son las de la cavidad bucal propiamente dicha. Su dirección general es antero-posterior.

Forma y relaciones.—La lengua tiene forma de ovoide con la extremidad gruesa posterior. Se distinguen en él dos partes: una libre y otra adherente ó raíz.

La *raíz* de la lengua es un pedículo muscular inserto en el hueso hioides y en el maxilar inferior. Estos músculos son el geniogloso y el hiogloso.

La *parte libre*, cubierta por la mucosa, sobresale en la boca y en la faringe. Su forma es ovoide, aplastada de arriba abajo y se subdivide en dos porciones: una posterior, vertical, *base de la lengua*, que es la extremidad gruesa del ovoide, y otra porción anterior, horizontal, *cuerpo de la lengua*, que termina en la punta. El límite entre estas dos porciones, cuyo origen embriológico y estructura son distintas, está marcado por el surco *terminal*, detrás de las papilas caliciformes. Se llama *dorso*

de la lengua toda la cara convexa de esta porción libre, pertenezca al cuerpo ó á la base.

1.° BASE DE LA LENGUA. — La base de la lengua es la parte vertical, cuadrilátera, que mira hacia la faringe. Tiene una cara y cuatro bordes.

La cara, llamada también faringe, presenta color gris blanquecino, piqueteada de puntos amarillos y con aspecto mamelonado. Está erizada

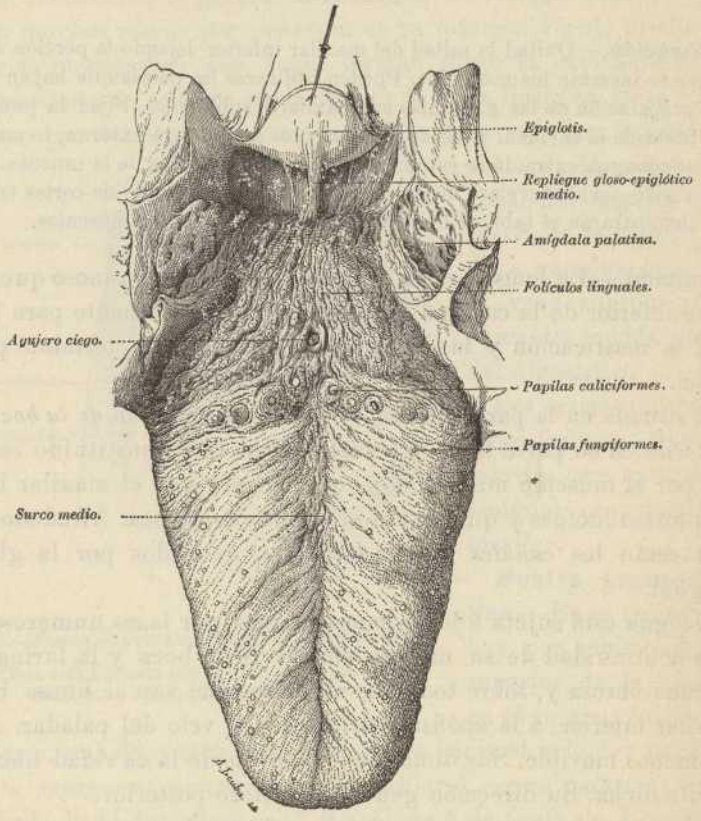


Fig. 751. — Cara dorsal de la lengua.

El surco terminal, obliterado en parte, se reconoce todavía por detrás de las papilas caliciformes y paralelamente á ellas. La amígdala lingual está muy desarrollada. — En el borde de la lengua, á la izquierda y en la prolongación de las papilas caliciformes, se notan algunas franjas que son las papilas foliadas.

de gran número elevaciones redondeadas, perforadas en el centro, que son glándulas foliculosas, de las que hay una cincuentena del grosor de una lenteja, y cuya reunión forma la *amígdala lingual*, de naturaleza linfática.

El borde superior está marcado por el *surco terminal*, que corresponde á la soldadura de los tres botones primitivos de la lengua. Este surco es acodado en V abierta hacia adelante, no aparece bien marcado más que en el niño, y está situado á algunos milímetros por detrás de la V de las

papilas caliciformes, á las que abraza. En su parte media, en el vértice de la V, hay una depresión, *foramen caecun* ó *agujero ciego*, que no es constante, y en que se encuentra algunas veces incluída una papila caliciforme. Es el único vestigio del antiguo conducto tirogloso del feto, que se extendía hasta la glándula tiroides. El borde inferior está unido á la cara anterior de la epiglotis por tres repliegues mucosos, los *repliegues gloso-epiglóticos* medio y laterales que circunscriben fositas, donde pueden detenerse cuerpos extraños.

Los bordes laterales reciben por delante la inserción de los pilares anteriores y se continúan con la base amigdalina.

2.° Cuerpo de la lengua.—El cuerpo ó porción bucal, parte horizontal, comprende los dos tercios anteriores de la lengua y presenta dos caras, dos bordes y un vértice ó punta.

La *cara superior* ó dorsal, parte anterior del dorso de la lengua, está en relación con la bóveda palatina y con el velo, es de color blanco rosado y se halla dividida en dos mitades por el *surco medio*. Está erizada de relieves ó *papilas* de la lengua, que difieren por su forma y su volumen y que se dividen en tres categorías: las filiformes, pequeñas; las fungiformes, medianas, y las caliciformes, gruesas. Las papilas *filiformes* son pequeñas, cónicas y están diseminadas por toda la superficie. Las papilas *fungiformes*, que recuerdan á un hongo ó á una frambuesa, tienen el tamaño de un cabeza de alfiler pequeño. Son en número de 150 á 200 y se acumulan sobre todo en los bordes y en la punta, hallándose dispersas en el resto. Por último, las papilas *caliciformes*, que son las más grandes, no son más que papilas fungiformes rodeadas de un cáliz con un surco circular, que las separa del rodete calicinal. Son 10 ó más, están localizadas delante del surco terminal y dispuestas en dos líneas oblícuas y convergentes, que forman la V lingual. La papila media suele estar contenida en el agujero ciego, adonde ha sido arrastrada.

La *cara inferior* de la lengua, lisa y unida, presenta en la línea media un surco longitudinal y hacia atrás el *frenillo* ó *filete*, pliegue mucoso que le une al suelo de la boca. En los lados se ven franjas lameliformes, restos del *pliegue frangeado* del recién nacido, y se perciben por transparencia las venas raninas.

Los *bordes*, en relación con los arcos dentarios, cuya impresión suelen conservar, están cortados por pequeños pliegues. En su mitad posterior y por delante de las extremidades de la V lingual, presentan estos bordes 8 ó 10 repliegues verticales, formando láminas y surcos, que pueden alcanzar por detrás hasta un centímetro de altura: son las *papilas foliadas*, producción atrófica, que recuerda el *órgano foliado* de los roedores, el cual presenta numerosos botones gustativos y juega el mismo papel confiado á las papilas caliciformes en el hombre.

La *punta* de la lengua, delgada y aplastada, se halla recorrida por un

surco mediano vertical y toca la cara posterior de los dientes incisivos.

Estructura de la lengua.— La lengua comprende una mucosa, un armazón fibroso, músculos, glándulas, vasos y nervios.

1.° MUCOSA LINGUAL.— Presenta dos tipos diferentes, según pertenezca á la región del cuerpo, *mucosa gustativa*, ó á la de la base, *mucosa linfática*.

La mucosa de la cara dorsal ó superior del cuerpo de la lengua tiene gran espesor y su dermis posee notable densidad. Se adhiere íntimamente á los músculos subyacentes. Su superficie es vellosa ó *papilar* en toda su extensión, y ya hemos indicado las tres especies de papilas que en ella se encuentran. La mucosa de la base es, por el contrario, abollada, delgada y poco adherente; presenta *folículos* por todas partes. Más adelante insistiremos sobre la estructura de estas glándulas foliculosas.

2.° ARMAZÓN FIBROSO. — La lengua posee en su interior un armazón fibroso, formado por dos membranas, insertas perpendicularmente una en otra, que son: la membrana gloso-hioidea y el tabique lingual. Puede agregarse á ellas el dermis de la mucosa dorsal, que es denso como fibrocartílago y que recibe la inserción de muchas fibras musculares.

La *membrana gloso-hioidea* es una lámina fibrosa, cuadrilátera, de 2 centímetros de alto por 3 de ancho, que se eleva verticalmente debajo de la mucosa y de la capa glandular de la base. Su borde inferior se adhiere al borde superior del hueso hioides, y su borde superior, redondo y más corto, se pierde un poco por detrás de la V lingual. Su cara posterior es submucosa, y su cara anterior da inserción á músculos.

El *tabique lingual* es una lámina fibrosa media, colocada de canto entre los dos músculos genio-glosos. Tiene forma de hoz con la base vuelta hacia atrás y de un centímetro de altura. Por en medio esta base se inserta en el tubérculo mediano de la cara anterior del hueso hioides y en la parte media de la membrana gloso-hioidea. Su vértice se pierde entre los músculos de la punta. Sus dos caras reciben fibras musculares. Es exclusivamente fibrosa, pero algunas veces contiene nódulos cartilaginosos ú óseos.

3.° MÚSCULOS DE LA LENGUA. — La musculatura de la lengua comprende:

Cinco músculos pares: *estilo-gloso*, *hio-gloso*, *genio-gloso*, *lingual superior* y *lingual inferior*.

Un músculo impar: *transverso de la lengua*.

Otros dos músculos terminan en ella: el gloso-estafilino, que ya hemos descrito con los músculos del velo (pilar anterior), y el amígdalo-gloso, que es un manojo del constrictor superior de la faringe.

Estilo-gloso.— Este músculo, largo, se inserta en la parte inferior de la apófisis estiloides y en el ligamento estilo-maxilar. Desde allí se dirige abajo, adelante y un poco adentro, hacia los lados de la lengua. Se di-

vide en dos manojos, uno externo ó longitudinal, que continúa la dirección del músculo, sigue el borde de la lengua y llega hasta su punta, y un manojo interno ó transversal, que se esparce en la base de la lengua.

Es retractor de la punta y elevador de la base.

Hio-gloso. — Este músculo, plano y cuadrilátero, está situado en la parte lateral é inferior de la lengua.

Se inserta por abajo: 1.°, sobre el cuerpo del hueso hioides, en la parte del borde superior, próxima al asta mayor. Desde allí sus fibras se dirigen verticalmente hacia arriba, se meten entre el estilo-gloso y el lin-

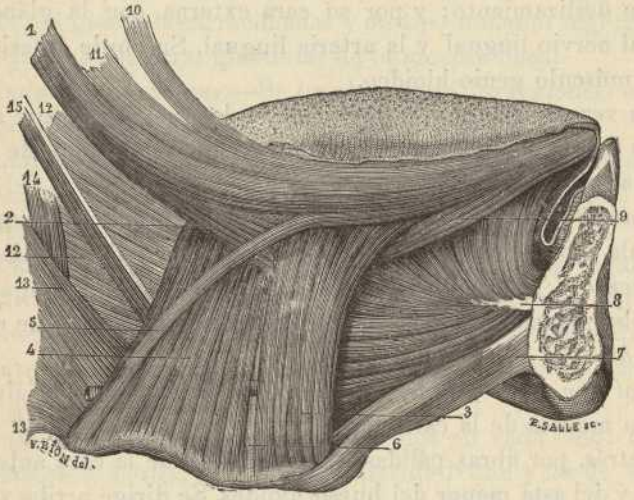


Fig. 752. — Músculos de la lengua. (Según Sappey).

1, 2, estilo-gloso. — 3, 4, hio-gloso. — 3, el fascículo basio-gloso. — 4, el fascículo cerato-gloso. —5, fascículo accesorio del hio-gloso. —7, genio-hioideo. —8, genio-gloso. — 9, lingual inferior. — 10, gloso-estafilino (pilar anterior del velo). —11, 12, faringo-gloso (fascículos linguales del constrictor superior de la faringe). — 13, constrictor medio. — 15, estilo-hioideo.

gual inferior y se diseminan como abanico en el grosor de la lengua. Se llama *basio-gloso* la porción del músculo que nace del cuerpo del hioides, y *cerato-gloso* la que procede del asta mayor. Ambas están separadas abajo por una línea celulosa, y arriba por el manojo transversal del estilo-gloso.

El hio-gloso está en relación por su cara externa con la glándula submaxilar y con el nervio hipogloso mayor, y por su cara interna con la arteria lingual. Esta importante relación se utiliza en la ligadura de la arteria.

Es depresor de la lengua, deprimiendo los bordes y redondeándola en forma de cúpula.

Genio-gloso. — Músculo voluminoso, triangular, radiado, situado en la parte media.

Se inserta adelante, por un pequeño tendón, en las apófisis geni-superiores del maxilar inferior. Desde allí sus fibras se extienden en amplio abanico: las más anteriores se encorvan para llegar hasta la punta de la lengua; las medias, mucho más numerosas, alcanzan, en dirección oblicua, el cuerpo y la base de la lengua y se fijan en el tabique lingual, en la membrana gloso-hioidea y en el dermis de la mucosa; en fin, las inferiores, horizontales, terminan en el hueso hioides, insertándose en la parte media de su borde superior.

El genio-gloso se relaciona por su cara interna con el músculo opuesto, del que está separado arriba por el tabique y abajo por una grasa blanda de deslizamiento; y por su cara externa, con la glándula sub-lingual, al nervio lingual y la arteria lingual. Su borde inferior corresponde al músculo genio-hioideo.

Es á la vez protractor y retractor de la lengua, según que actúa por sus fibras media ó anteriores. La contracción simultánea de todas las fibras baja la lengua y la convierte en canal.

Bolsa de Fleischmann. — En cada lado del frenillo de la lengua, entre la glándula sub-lingual y el genio-gloso, hay un tejido celular laxo de deslizamiento. Cierto número de sujetos presentan en su lugar una pequeña bolsa serosa, aplastada, de un centímetro de largo, que es la *bolsa de Fleischmann.*

Lingual superior. — Este músculo está situado superficialmente debajo de la mucosa de la cara dorsal.

Nace atrás, por fibras pálidas y diseminadas, de la cara anterior de la epiglotis y del asta menor del hueso hioides. Se dirige arriba y adelante, llega al dorso de la lengua, y se coloca inmediatamente por debajo de la mucosa, en la que sus fibras se insertan sucesivamente. Es más compacto hacia adelante, donde puede seguirse hasta la punta de la lengua. Se encuentra yuxtapuesto al músculo congénere del otro lado sin límite preciso, tanto que algunos autores los describen como un solo músculo impar y medio. Levanta la punta y la encorva hacia atrás. Acorta la lengua.

Lingual inferior. — Este músculo, lo mismo que el precedente, tiene dirección antero-posterior, y se extiende desde la base á la punta de la lengua.

Se inserta atrás sobre el asta menor del hioides, y por algunas fibras esparcidas, en el tejido conjuntivo periglandular de la base de la lengua. Desde allí, siguiendo trayecto arciforme, se dirige adelante, pegado á la cara externa del genio-gloso. La arteria lingual se halla interpuesta entre estos dos músculos, á lo largo del borde inferior del lingual. Este termina en la mucosa de la punta.

Lleva la punta de la lengua abajo y atrás. Acorta la lengua. Quizás sirva de músculo excretor á las glándulas foliculosas y á las glándulas mucosas de la amígdala lingual.

Transverso de la lengua. — Con este nombre se designa un conjunto de fibras transversales que se observa en todos los cortes frontales de la lengua, seriados de la punta á la base. Las fibras nacen de las caras laterales del tabique lingual, se dirigen afuera, pasando, á través de los manojos del genio-gloso, por debajo del lingual superior, y terminan en la mucosa de los bordes de la lengua.

El transverso acorta la lengua en el sentido de su anchura.

4.° GLÁNDULAS DE LA LENGUA.—Las glándulas de la lengua pueden, desde el punto de vista de su asiento, repartirse en dos clases: las glándulas submucosas y las intramusculares. A excepción de las de la V lingual, todas son glándulas arracimadas y de tipo mucoso; segregan moco salivar, análogo al de otras glándulas de la mucosa bucal.

1.° *Glándulas submucosas.*—Se las observa en dos regiones: en la base de la lengua y en la V lingual. No las hay delante de la V.

Las glándulas de la base forman una capa gruesa y continua bajo la amígdala lingual. Se abren unas en la mucosa de las crestas ó de los surcos y otras en la cavidad de los folículos.

Las glándulas de la V lingual están localizadas en la región de las papilas caliciformes. Son glándulas de tipo seroso que se abren en el surco de las papilas caliciformes y lo llenan de una oleada de líquido seroso durante la gustación. Ranvier las ha llamado *glándulas del gusto.*

2.° *Glándulas intra-musculares.* — Son dos en cada lado: una en la punta y otra en el borde; son las glándulas de Nühn y las de Weber.

La *glándula de Nühn* (1845) ó *de Blandin*, ó glándula de la punta, es un montón glandular situado en la cara inferior de la punta de la lengua, sobre la que forma relieve cerca de la línea media cuando se levanta la punta y se encorva hacia atrás. Es ovoide, de 1 á 2 centímetros de largo y se halla intercalada entre el genio-gloso adentro y el manojo común del estilo-gloso y del lingual inferior afuera. Su extremidad anterior avanza hasta á 1 centímetro de la punta y casi toca á la del lado opuesto. Posee 4 ó 5 conductos excretores que se abren en la cara inferior de la lengua, en el borde libre de la franja mucosa ó pliegue franjeado que se ve detrás del frenillo.

La *glándula de Weber* ó glándula del borde es también un grupo glandular en forma de almendra, de 1 centímetro de diámetro aproximadamente en todos sentidos, situada en el grosor del estilo-gloso. Corresponde á la extremidad lateral de la V lingual. Sus conductillos se abren en este sitio en la cara inferior ó en el borde de la lengua.

Vasos y nervios. — Las *arterias* de la lengua proceden de la *lingual*, rama importante de la carótida externa. Hacia la extremidad anterior de su porción horizontal, la lingual da la arteria *dorsal de la lengua*, que sube hacia la base de este órgano, al cual está destinado, y de ella, por

consiguiente, nacen ramos para la amígdala lingual. Más adelante el tronco arterial da una segunda colateral, la arteria *sublingual*, que se distribuye por el suelo de la boca y particularmente por la glándula sublingual; después sube entre el estilo-gloso y el genio-gloso á 15 milímetros por debajo de la mucosa en la parte media y llega á la punta de la lengua, donde se anastomosa con la del lado opuesto, encima del frenillo, por medio del *arco ranino*. En todo este trayecto da numerosos ramos á los músculos y á la mucosa.

Las *venas* eferentes de los diversos elementos de la lengua y particularmente del plexo venoso semieréctil de las papilas fungiformes y caliciformes son: las *venas dorsales*, cuyo territorio es el mismo que el de la arteria dorsal; las *venas linguales profundas*, pequeñas, que enlazan á la arteria, y, en fin, la *vena ranina* ó inferior, voluminosa y superficial en la cara inferior de la lengua. Reuniéndose estas tres ramas, constituyen la *vena lingual*, que se abre en la yugular interna.

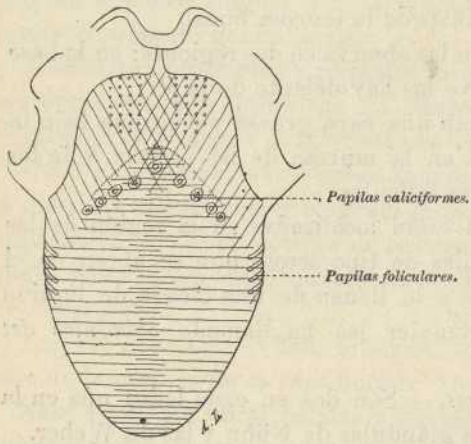


Fig. 753.—Territorios sensitivos de la lengua. (Según Zander).

Por delante el territorio del lingual, indicado por líneas transversales. — Por detrás el del gloso-faríngeo (líneas oblícuas) que cubre la base de la lengua y se extiende á las papilas caliciformes. — Los puntos corresponden á ramificaciones del laríngeo superior (del pneumogástrico) que se reparten por los repliegues gloso-epiglóticos.

Los *linfáticos* nacen en su menor parte de los músculos de la lengua, y en su mayor parte de la mucosa gustativa por una vasta red que cubre toda la cara dorsal hasta el surco terminal. Puede decirse que desde ella los troncos colectores escapan, irradiándose en todas direcciones, hasta por la parte central, entre los dos genio-glosos. Los troncos de la punta misma descienden á los ganglios submentales ó suprahioideos medios; los siguientes van á los ganglios submaxilares anteriores y todos los demás, es decir, la inmensa mayoría de los linfáticos, los que proceden de casi toda la mucosa dorsal, gustativa y linfoide, se dirigen atrás á lo largo del hiogloso ó al través de la faringe, para abocar á los ganglios de la yugular interna, en la parte de cadena ganglionar que acompaña á esta vena desde el digástrico hasta el omoplato-hioideo. El más alto de estos ganglios, que es también el más grueso, es el principal colector de los linfáticos de la lengua.

Los *nervios* principales de la lengua proceden del hipogloso mayor,

del lingual y del gloso-faríngeo. Otros ramos accesorios provienen del facial, del pneumogástrico y del simpático mayor.

El hipogloso mayor es motor y anima todos los músculos. El nervio lingual, rama del maxilar inferior, es sensitivo y se distribuye por la mucosa de la cara inferior, de los bordes, de la punta y de los dos tercios anteriores de la cara dorsal, excepto la V lingual, así como por las glándulas de la misma región. El gloso-faríngeo, que es sensorial y sensitivo, tiene por territorio la base de la lengua y además una parte del cuerpo, la correspondiente á las papilas caliciformes de la V lingual. Forma debajo de la mucosa el *plexo lingual*, que envía filetes á la mu-

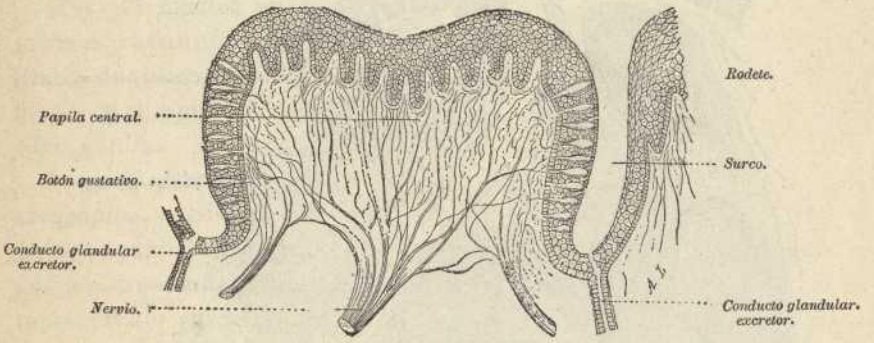


Fig. 754. — Papila caliciforme. (Según Schwalbe).

Corte vertical engrosado. A la derecha se ha conservado el surco y una parte del cáliz (rodete), que rodea á la gruesa papila central fungiforme.

cosa misma, á las glándulas foliculares y, sobre todo, á las papilas caliciformes y á las papilas foliadas. Los territorios del gloso-faríngeo y del lingual se superponen parcialmente.

El facial da á la lengua dos nervios: uno vaso-dilatador, la cuerda del tímpano, que va fusionada con el nervio lingual; otro, el ramo lingual, que queda confinado á la parte de la base próxima al pilar anterior y al músculo estilo-gloso. El pneumogástrico, por la rama interna del laríngeo superior, da algunos ramúsculos á la mucosa de la base. En fin, el simpático da origen al plexo nervioso que rodea á la arteria lingual.

Resumen histológico. — La *mucosa lingual* posee un epitelio pavimentoso estratificado. Hay en ella terminaciones nerviosas intra-epiteliales y corpúsculos de Meissner, en ciertas papilas.

Las *papilas filiformes* están formadas por un ramillete de papilas dérmicas coronadas por un pincel de filamentos epidérmicos. Cada una contiene un asa vascular.

Las *papilas fungiformes* presentan una superficie papilar hemisférica, en la que penetra un ramillete de asas vasculares y algunas veces contienen botones gustativos.

Las *papilas caliciformes* no tienen papilas dérmicas más que en la superficie. Las dos paredes del surco circular son lisas y encierran en el grosor de su epitelio botones gustativos. Los *botones gustativos* son cuerpos ovoideos, cuya base descansa sobre

el dermis y cuyo vértice, que aflora á la superficie del epitelio, está atravesado por un orificio ó *poro* gustativo, en el que sobresalen las pestañas de las células gustativas.

El botón consiste en un montón de células epiteliales dispuestas como las capas de una cebolla ó de un capullo; existen células periféricas ó de revestimiento y células centrales ó *gustativas* provistas de una pestaña periférica. Nervios procedentes del gloso-faríngeo forman primero un plexo subepitelial ó subgemal, que quizás contenga células nerviosas; forman después un plexo intragemal, cuyas fibrillas desnudas corren entre las células gustativas y terminan libremente en el vértice, alrededor del poro central.

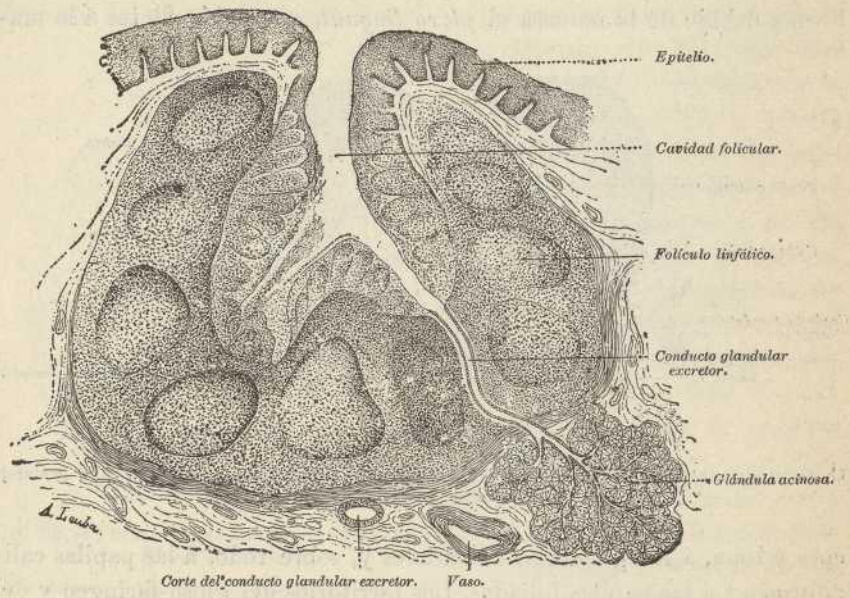


Fig. 755. — Folículo amigdalino.

Corte engrosado de un folículo ó glándula foliculosa. Este folículo pertenece á la amígdala lingual; pero presenta la misma estructura que las otras amígdalas. — Nótese la capa linfática que se encuentra bajo el epitelio.

Las *glándulas* son de dos clases: glándulas *mucosas*, que segregan mucina y que tienen el tipo acino-tubuloso; comprenden la casi totalidad de las glándulas linguales y glándulas *serosas*, anejas á las papilas caliciformes, en cuyo surco vierten un líquido seroso; su tipo es acinoso.

Las *glándulas foliculosas* de la amígdala lingual contienen una cavidad ó cripta, tapizada por invaginación de la mucosa con su epitelio estratificado y su dermis papilar. Debajo de esta mucosa se extiende una capa linfoide ó adenoide de tejido linfático difuso ó conglobado en folículos. En la cripta desembocan á variable altura las glándulas mucosas.

La cavidad bucal tiene por anejos los dientes y las glándulas salivares.

DIENTES (1)

Preparación. — Estudiad ante todo los arcos dentarios en su sitio. Extraed un incisivo, un canino y un molar para observar sus forma características. Con una sierra de pelo hendid á todo lo largo un canino en su lugar, para darse cuenta de su estructura interior y de sus relaciones con el alvéolo. Siendo el canino monopapilar, es el diente tipo. Para ver los nervios hay que levantar la lámina externa del maxilar inferior.

Definición.— Los dientes son órganos duros implantados en los alvéolos de los maxilares y destinados á la masticación. Accesoriamente, los dientes sirven también en el hombre para la articulación de los sonidos.

Hay 30 dientes en la primera infancia y 32 á partir de la segunda infancia y durante toda la edad adulta.

Forma y estructura macroscópica. — Siendo los dientes papilas calcificadas, su tipo más simple, representado por los caninos, que constan de una sola papila, es de forma cónica ú ovoide. En cada uno se distingue exteriormente una parte abultada, visible fuera del alvéolo, que es la *corona*, y una parte afilada, incluída en el alvéolo, que es la *raíz;* el *cuello* es la línea circular de unión, ordinariamente deprimida en surco, que une la raíz y la corona. La extremidad de la raíz se llama vértice ó *apex*.

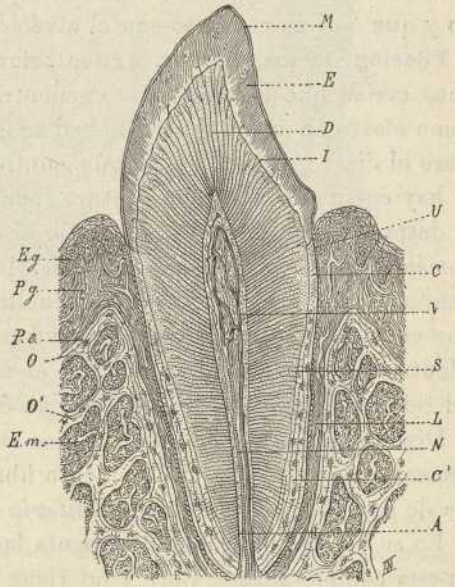


Fig. 756. — Estructura y fijación de los dientes. Corte longitudinal de un incisivo.

M, membrana de Nasmyth. — *E*, esmalte. — *D*, dentina. — *I*, zona anastomótica entre el marfil y el esmalte. — *U*, unión entre el esmalte y el cemento. — *C*, cemento al nivel del cuello. — *C'*, cemento radicular. — *S*, rama intermediaria entre la dentina y el cemento. — *L*, ligamento alveolo-dentario. — *N*, arteriola de la pulpa ramificándose en capilares. — *V*, venas de la pulpa formada por capilares. — *A*, nervio de la pulpa. — *Eg*, epitelio estratificado de la mucosa gingival. — *Pg*, zona gingival de la encía. — *Pe*, periostio. — *O*, pared alveolar. — *O'*, tejido esponjoso. — *Em*, espacios medulares del tejido esponjoso. — (Según Bödecker).

Un corte longitudinal muestra que el diente se compone de una cavidad llena por substancia blanda y de envueltas duras. La *cavidad pulpar* está dividida en dos partes, una ensanchada,

(1) Este capítulo ha sido redactado por M. Amoedo en el *Tratado de Anatomía humana*.

siempre única, contenida en la corona, que es la *cámara pulpar*, y otra parte estrecha, única ó ramificada como los dientes y abierta en el apex, que es el *conducto radicular*. La cavidad contiene la pulpa, tejido blando muy vascularizado.

Las envueltas duras son, por dentro, el marfil ó dentina, y por fuera, el esmalte y el cemento.

El *marfil* ó *dentina* es una substancia amarillenta, de fractura fibroide y lustrosa, que forma la mayor parte del diente y rodea la cavidad pulpar, excepto en el vértice por donde pasan los vasos y los nervios. El *esmalte* cubre al marfil en toda la extensión de la corona. Es blanco azulado, excesivamente duro, hasta desgastar la lima y dar chispas con el eslabón. El *cemento* es una capa ósea, que reviste al marfil desde el cuello y que está en contacto con el alvéolo.

Fijación de los dientes. Articulación alvéolo-dentaria. —Los antiguos creían que los dientes se encuentran implantados en los maxilares como clavos en una tabla, y llamaban gonfosis á este modo de unión. Pero el diente no toca en ningún punto á la superficie ósea del alvéolo, ni hay entre ellos más que juntura, por lo que es lo común que caiga ó se desprenda del esqueleto. Está fijo al alvéolo por un ligamento, el *ligamento dentario* ó *alvéolo-dentario*, llamado antes periostio alvéolo-dentario, que forma alrededor del cuello un collar de fibras radiadas y que en toda la raíz se dirige oblícuamente desde la pared alveolar hacia adentro, no faltando más que sobre el apex. Fija y suspende al diente. Su reblandecimiento hace que vacilen éstos.

Desde el momento en que hay dos superficies óseas, el alvéolo y el cemento, reunidos por un ligamento fibroso, puede admitirse la existencia de una *articulación alvéolo-dentaria* del género de las sinartrosis.

En su conjunto, el diente presenta las relaciones que siguen: la corona está completamente libre y no tiene más que relaciones á distancia con los dientes vecinos. La parte distal de la raíz, á partir del cuello y en una altura de 2 milímetros, sobresale de la base del alvéolo y está sujeta por un rodete circular de la encía, llamado anillo gingival; todo el resto de la superficie, es decir, los tres cuartos siguientes al del vértice, está en relación de contigüidad con el alvéolo, separada de él por el ligamento dentario. El apex está igualmente separado del vértice alveolar por un espacio lleno de tejido blando, por el que pasan los nervios y los vasos.

Vasos y nervios.—Las *arterias* provienen de la dentaria inferior para el maxilar inferior; de la alveolar y de la suborbitaria para el maxilar superior. Las tres ramas pertenecen á la maxilar interna. Dan las *arterias pulpares*, que penetran en la pulpa por el agujero del apex, único ó múltiple, según el número de raíces. Otras arterias llegan también al diente por el ligamento dentario. Las *venas* siguen trayecto análogo. Los

linfáticos de la pulpa y de la encía van á los ganglios submaxilares y parotídeos, los cuales se abultan con frecueneia en las lesiones dentarias. Los *nervios* proceden de los dentarios anteriores y posteriores del maxilar superior y del dentario inferior, todos ellos ramos del trigémino, que terminan formando plexos en la pulpa.

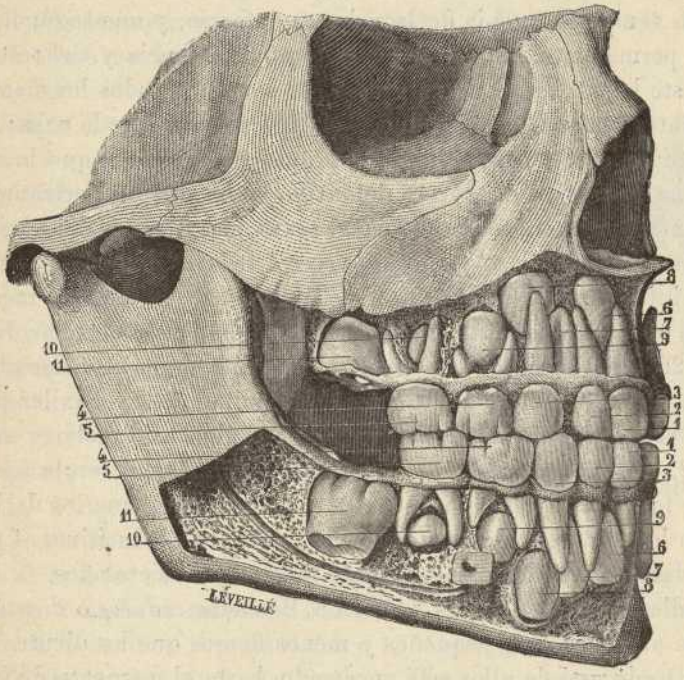


Fig. 757. — Dientes de la primera y de la segunda dentición. (Según Sappey).

La primera dentición está completa (20 dientes); niño de cuatro á cinco años. — Los dientes permanentes ó de la segunda dentición están incluídos aún en los maxilares; los primeros molares gruesos están á punto de salir.

1, 1, incisivos temporales internos. — 2, 2, incisivos temporales externos. —3, 3, caninos temporales. — 4, 4, molares temporales anteriores. — 5, 5, molares temporales posteriores. — 6, 6, incisivos internos permanentes. — 9, 9, molares menores anteriores permanentes. — 10, 10, molares menores posteriores permanentes, mucho menos desarrollados que los anteriores. — 11, 11, primeros molares mayores permanentes.

Resumen histológico. — El cemento es tejido óseo ordinario, sin conductos de Havers, que sólo aparecen cuando el cemento es voluminoso.

La *dentina* ó marfil está formada por una substancia fundamental análoga á la del hueso, con una proporción muy grande de sales calcáreas. Está recorrida por tubos finos, los *conductillos dentarios*, que van en sentido radiado desde la cavidad pulpar á la cara profunda del cemento ó del esmalte, donde terminan en vacuolas (*capa granulosa*). Emiten en su trayecto ramas colaterales anastomóticas. Su pared constituye la *vaina de Neumann*.

El *esmalte* es un adoquinado con prismas de seis caras dispuestos perpendicularmente á la superficie y revestidos de una cutícula exterior. Estos prismas son antiguas células epidérmicas cilíndricas calcificadas.

La *pulpa* es una papila de tejido conjuntivo mucoso, rica en nervios y en vasos.

Sobre su periferia se extiende una capa única de grandes células cilíndricas, *odontoblastos*, cuyo vértice, vuelto á la dentina, emite una larga prolongación, *fibra dentaria*, que recorre todo el conductillo hasta el esmalte. Estas células desempeñan un papel en la formación del marfil y quizás también en la sensibilidad del diente, por las relaciones de sus prolongaciones basilares con los plexos nerviosos.

El hombre posee dos denticiones: una primera dentición, llamada también temporal, propia de la primera infancia, y una segunda dentición ó permanente, que es la de la segunda infancia y del resto de la vida. Este hecho, en distintos grados, es común á todos los mamíferos. Los dientes temporales reproducen el tipo ancestral de la cepa; salen y caen rápidamente y son un aparato provisional, junto al que la naturaleza tiene en reserva el aparato definitivo de los dientes permanentes.

Primera dentición. — Principia al sexto mes después del nacimiento y termina á los dos años y algunas veces á los tres. Principia por los incisivos inferiores; después de los incisivos salen los molares menores y después los caninos, que se encuentran lejos del borde alveolar. En total suman 20 dientes. Como son simétricos arriba y abajo, á derecha é izquierda, basta enumerar los dientes de la mitad de un maxilar para tener la fórmula dentaria: 2 incisivos + 1 canino + 2 molares menores, ó sea, 2. 1. 2, cuarta parte de la fórmula total. Esta fórmula nos muestra que los dientes del niño pequeño son los mismos que los del adulto, excepto los molares menores. En total, pues, hay 8 incisivos, 4 caninos y 8 molares, ó sean 20 dientes, desde los dos á los siete años.

Los dientes de la primera dentición, llamados *caducos* ó *dientes de leche*, son azulados, más pequeños y menos densos que los dientes permanentes. Cada uno de ellos está encerrado, hasta el momento de su erupción, en un saco conjuntivo ó *saco dentario*. Es probable que el crecimiento progresivo de la raíz sea el que abra, por reabsorción, el saco y la encía que lo cubre.

Todos caen sucesivamente de los siete á los doce años y son reemplazados por los dientes permanentes. No hay, por lo tanto, dientes de leche más que hasta los doce años.

Segunda dentición. — La segunda dentición ó de los dientes permanentes tiene por efecto: 1.°, reemplazar todos los dientes de leche por otros análogos, cuyo reemplazo principia á los siete años y acaba á los doce y se hace en el mismo orden en que habían salido los dientes provisionales. El espacio ocupado por los dientes nuevos es igual al que ocupaban los antiguos, pues á partir del tercer año, el maxilar no crece en longitud más que por su parte posterior; 2.°, dar salida á los dientes nuevos, que son los molares mayores.

Nótese que todos estos dientes estaban ya formados en el feto. Durante su período de espera ó de inclusión están situados detrás de los dientes de leche y más lejos del borde alveolar. La salida se hace por

perforación del tabique que separaba los dos dientes; el nuevo penetra en el alvéolo del antiguo, cuya raíz se atrofia y, aislada la corona, cae.

El orden es el siguiente: los molares mayores primeros, hacia el séptimo año, es el diente de los siete años; después los dientes de reemplazo, los caninos hacia los doce años, llamados dientes del ojo porque la raíz de los caninos superiores llega hasta la base de la órbita y puede producir allí lesiones; después, los segundos molares mayores. Los terceros molares ó muelas del juicio salen de los veinte á los treinta años; á menudo una ó varias de ellas quedan incluídas toda la vida en sus alvéolos.

En la vejez, los dientes se hacen vidriosos y frágiles y caen sin orden regular, aunque de ordinario su caída empieza por los molares.

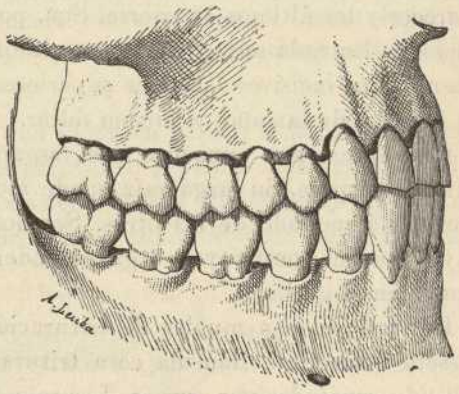


Fig. 758. — Arcos dentarios. Articulación de las dos filas.

En suma, la segunda dentición comprende 32 dientes, cuya fórmula, reducida al cuarto, es: 2 incisivos, 1 canino, 2 molares menores ó premolares y 3 molares mayores, ó sea, 2. 1. 2. 3, lo que suma en total: 8 incisivos, 5 caninos, 8 premolares y 12 molares.

Con bastante frecuencia se observan dientes supernumerarios, sobre todo del tipo cónico, y también ocurre á menudo, según hemos dicho, que falten una ó varias muelas del juicio.

Los dientes se disponen en dos filas superpuestas, *arcos dentarios*, que describen una curva parabólica y que presentan: una cara anterior convexa, llamada también cara externa ó cara labial, y otra cara posterior, cóncava, denominada cara interna ó cara lingual; un borde adherente ó alveolar y un borde libre. Además de estas dos caras, cada diente tiene otras dos, laterales, que son contiguas con los dientes vecinos. Algunas veces hay entre dientes de un mismo arco, intervalos más ó menos grandes llamados *diastemas*.

El borde libre da materia para algunas observaciones. Cuando los dos arcos se tocan, las superficies de contacto constituyen la *articulación dentaria*, que no hay que confundir con la alveolo-dentaria. Aquella traza una línea horizontal en conjunto, pero sinuosa en detalle. Los dientes se engranan de arriba abajo de tal manera que, excepto en el último molar, cada diente se opone siempre á otros dos. Además, los incisivos superiores pasan por delante de los inferiores. Los dientes de

arriba son más gruesos que los de abajo, pues son como el yunque sobre el cual choca el martillo del arco inferior en la masticación.

Caracteres particulares de los dientes. — Los dientes se subdividen en incisivos, caninos y molares.

Los *incisivos* son como escoplos, pues terminan por un borde cortante que en el diente joven está dividido en tres festones, en flor de lis, pero que muy pronto se hace rectilíneo. Este borde resulta de la oblicuidad de la cara posterior, cortada en bisel. Los incisivos son los primeros en aparecer y los últimos en caerse. Son, por excelencia, los dientes de los roedores. En cada mitad de la mandíbula hay un incisivo medio y otro lateral. Los incisivos laterales superiores presentan grandes variaciones de forma y de tamaño, y pueden faltar.

Los *caninos* son punzones que rasgan. Su corona, cónica, acaba en punta ó cúspide. Su larga raíz puede alcanzar hasta 2 centímetros. Sobresalen á menudo de los otros. Son los dientes de los carnívoros, en cuyos machos constituyen órganos poderosos de ataque, lo cual todavía ocurre en el gorila.

Los *molares* son muelas de trituración. Su corona termina por una meseta horizontal, llamada cara triturante, que presenta *tubérculos* ó *cúspides* separadas por surcos. Las raíces de uno ó de muchos molares superiores pueden penetrar en el seno maxilar y formar relieve bajo una delgada lámina ósea y hasta debajo de la mucosa. En este caso la avulsión abre el seno.

Se distinguen los molares en dos categorías, mayores y menores. Los molares menores ó premolares son bicúspides, y no tienen más que dos tubérculos en la superficie triturante. No hay más que dos, 1.° y 2.°, en cada semiarco. Su raíz es única ó está imperfectamente dividida. Los molares mayores, molares propiamente dichos, son tres: 1.°, 2.° y 3.°, de los que el último es la muela del juicio; cada uno tiene de 3 á 5 tubérculos en la superficie triturante; sus raíces son múltiples. Los molares más gruesos son los primeros, y entre ellos es donde colocamos los cuerpos duros que queremos triturar, así como es por ellos, sobre todo, por donde un choque sobre el mentón se transmite á los huesos de la cara y del cráneo.

Los molares son los dientes de los hervívoros; sin embargo, sus tubérculos los hacen aptos para masticar toda clase de alimentos.

La dentición humana, como la de los monos, es una dentición omnívora, ó con más exactitud, indiferente.

GLÁNDULAS SALIVARES

Además de las glándulas menores diseminadas, que ocupan en gran número la mucosa de la boca, hay en cada lado tres grandes glándulas

llamadas *salivares*, de las que dos, la parótida y la submaxilar, están situadas fuera de la cavidad bucal, y la tercera, ó glándula sublingual, está en su interior.

1.° Parótida.

Preparación.— Disecad primero el plano superficial de las regiones parotídea y maseterina, lo que mostrará la base de la glándula y el conducto de Stenon; enuclead después la glándula, atacándola por su parte posterior é inferior, y rechazadla sobre el masetero, pendiente de su conducto; así se pondrá á la vista el espacio parotídeo; cortad al través el conducto de Stenon para comprobar la estrechez de su luz.

Definición.— La parótida es una glándula salivar situada por debajo de la oreja, en la llamada región parotídea. Se halla laxamente unida á las paredes del espacio que la contiene, y está sólidamente fija por su base á la aponeurosis que la cubre y que envía tabiques en su interior,

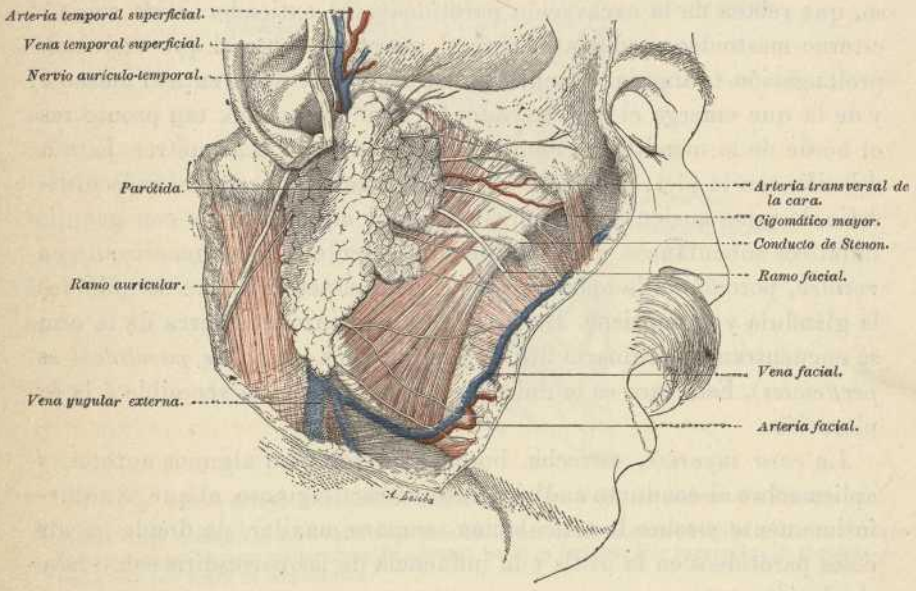


Fig. 759.— Glándula parótida. — Cara externa.

La parótida accesoria falta.—La glándula está en relación, por detrás, con el esterno-mastoideo. El conducto de Stenon, pasando sobre el masetero, se hunde en el bucinador.

á la vez que por su parte central se adhiere á la carótida externa y á sus ramas de división, que atraviesan la glándula, lo que explica la dificultad para la enucleación de ésta.

Color. Consistencia. Volumen.— Su color es amarillento, rosado durante la secreción. Su consistencia, bastante firme, es pastosa y permite á la glándula amoldarse como cera á la excavación que la encierra.

Su peso es de 30 gramos. Su volumen, muy variable, influye en la extensión de sus relaciones.

Forma y relaciones.—La parótida tiene forma de pirámide triangular, de 3 centímetros de largo próximamente, dirigida transversalmente, con la base hacia fuera y el vértice adentro; es una cuña hundida hacia la faringe. Ocupa un intersticio óseo y muscular en la unión de la cabeza con el cuello, llamado *excavación, espacio* ó *hueco parotídeo*. Este espacio tiene por paredes: arriba, el conducto auditivo externo y la articulación temporo-maxilar; atrás, el músculo esterno-mastoideo y los músculos estileos, y por delante la rama del maxilar inferior y el músculo epterigoideo interno. Está ámpliamente abierto afuera, hacia la piel, y estrechamente adentro, hacia la faringe. La arteria carótida externa y la vena yugular externa lo atraviesan verticalmente.

Teniendo la parótida forma piramidal, describiremos en ella: una base, tres caras llamadas superior, anterior y posterior, y un vértice.

La *base* ó *cara externa* es una ancha superficie oval de contorno sinuoso, que rebosa de la excavación parotídea y se extiende: atrás sobre el esterno-mastoideo y adelante sobre el masetero, sobre el que emite una prolongación triangular llamada maseterina, muy adherente al músculo, y de la que emerge el conducto de Stenon. Por abajo, tan pronto rasa el borde de la mandíbula como lo excede en 2 ó 3 centímetros. Está en relación con la piel; debajo de ella lo está con una parte del músculo risorio, la rama auricular del plexo cervical, algunas veces con ganglios linfáticos subcutáneos, y en fin, inmediatamente con la *aponeurosis parotídea*, porción de la aponeurosis cervical superficial que se adhiere á la glándula y la contiene. Debajo de la aponeurosis y cerca de la oreja se encuentran de ordinario dos ó tres ganglios (*ganglios parotídeos superficiales*). Esta cara es la única parte de la glándula accesible á la exploración.

La *cara superior*, estrecha, borde superior para algunos autores, se aplica sobre el conducto auditivo externo cartilaginoso, al que se adhiere íntimamente y sobre la articulación temporo maxilar, de donde los abscesos parotídeos en la otitis y la influencia de las parotiditis sobre la articulación.

La *cara anterior*, cóncava, abraza el borde posterior del maxilar, sobre el que se desliza sin adherirse y se extiende, por dentro, sobre el epterigoideo interno, y por fuera, sobre el masetero; entre este último músculo y la glándula pasan los ramos del nervio facial.

La *cara porterior*, convexa, es muy irregular y se halla en relación sucesivamente y de fuera adentro, con la apófisis mastoides y el músculo esterno-mastoideo, el digástrico, la apófisis estiloides y los músculos y ligamentos que la prolongan (ligamento estilo-maxilar y músculos estíleos de Riolano). Esta cara se une á la anterior por un borde inferior que

reposa hacia fuera, sobre la *cinta maxilar*, arco fibroso que separa los espacios parotídeo y submaxilar.

El *vértice* de la glándula ó extremidad interna corresponde al espacio maxilo-faríngeo. Se admite que con frecuencia la glándula emite á este nivel una *prolongación faríngea* que, pasando por delante de la apófisis estiloides, penetra en el espacio maxilo-faríngeo, y entra en contacto con

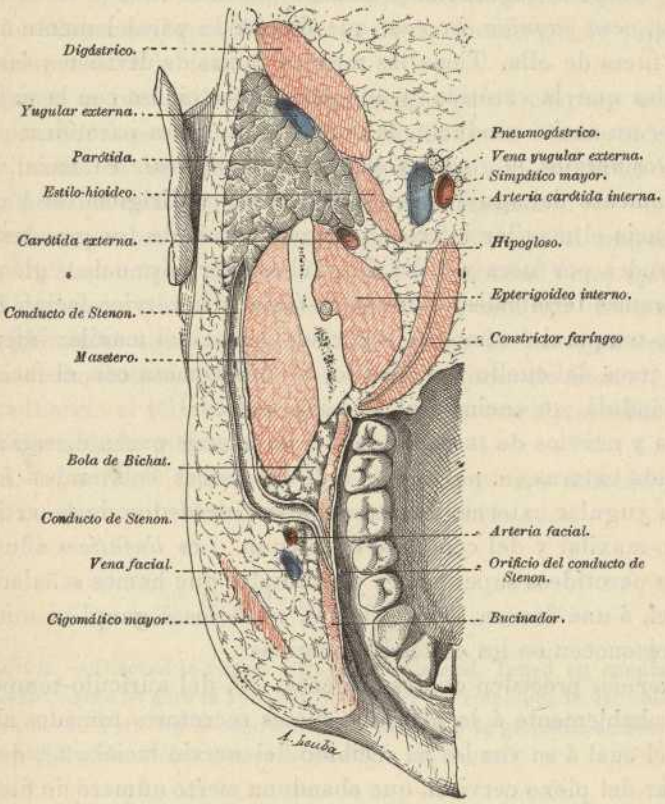


Fig. 760. — Corte horizontal de la parótida y del conducto de Stenon.

Este corte muestra la cara externa ó base de la parótida, su cara anterior cóncava, su cara posterior convexa y su vértice dirigido adentro hacia la faringe. Por excepción, la carótida externa está por fuera de la glándula.

la faringe y con el gran paquete vásculo-nervioso de este espacio (parótida interna, vena yugular interna). Se comprende que esta relación profunda, que es más íntima en caso de tumor maligno, ha de hacer difícil y peligrosa la extirpación completa de la parótida.

Acabamos de estudiar las relaciones periféricas de la parótida; pero esta glándula se encuentra atravesada, además, por órganos importantes que le crean relaciones intrínsecas. Estos órganos son:

1.° Numerosos ganglios linfáticos, llamados *ganglios parotídeos profundos*, acumulados sobre todo á lo largo de los grandes vasos.

2.° La *arteria carótida externa*, que ensarta la glándula de abajo arriba y la lleva adherida á sus ramas como el muérdago á la encina: algunas veces, sin embargo, son simplemente contiguos.

La arteria, que casi es paralela al borde posterior del maxilar, da en el espesor de la glándula, la auricular posterior, las parotídeas, la transversal de la cara, algunas veces la occipital, y siempre sus dos ramas terminales, temporal superficial y maxilar interna.

3.° La *vena yugular externa*, que desciende paralelamente á la arteria, por fuera de ella. Tiene las mismas ramas de división y las mismas colaterales que la carótida, y además se anastomosa con la yugular interna por un ancho conducto, la comunicante intra-parotídea.

4.° Dos nervios, el *facial* y el *aurículo-temporal*. El facial, saliendo profundamente del agujero estilo-mastoideo y dirigiéndose horizontalmente hacia el maxilar inferior, pasa por detrás de los grandes vasos, á los que rodea por fuera y se divide en el espesor mismo de la glándula, en sus dos ramas terminales: la temporo-facial y la cérvico-facial. El nervio aurículo-temporal ó temporal superficial, rama del maxilar inferior, está situado cerca del cuello del cóndilo, se anastomosa con el facial y sale de la glándula por encima del arco zigomático.

Vasos y nervios de la parótida.—Las arterias nacen directamente de la carótida externa (*a. parotídea*) ó de sus ramas colaterales. Las *venas* van á la yugular externa y forman plexos alrededor de la articulación temporo-maxilar y del conducto de Stenon. Los *linfáticos* afluyen á los ganglios parotídeos superficiales y profundos que hemos señalado, y que ascienden á una docena. Hay, además, numerosos ganglios minúsculos, que se reconocen en los cortes histológicos.

Los *nervios* proceden de dos orígenes: 1.°, del aurículo-temporal, que lleva probablemente á la glándula filetes secretores tomados al ganglio óptico, el cual á su vez los ha recibido del nervio facial; 2.°, de la rama auricular del plexo cervical, que abandona cierto número de filetes parotídeos, probablemente sensitivos.

Conducto de Stenon. — Los conductos excretores de la glándula se reunen en un tronco principal que empieza á formarse en el ángulo postero-inferior de la glándula, sube oblicuamente y emerge del borde anterior de la cara externa. En este sitio se convierte en el *conducto de Stenon* (Stenon, anatómico sueco del siglo XVII). Este conducto es blanco, redondo, de 4 centímetros de largo y del grosor de una pluma de cuervo. Si dirige horizontalmente, siguiendo una línea que fuera desde el trago á la comisura de los labios, la cual línea de referencia para su descubrimiento desciende abajo y adelante.

Cruza los músculos masetero y bucinador. En su *porción maseterina* es superficial, está situado sobre el masetero, al que se adhiere, á un través de dedo por debajo del arco zigomático y va acompañado por filetes

del nervio facial y por la arteria transversa de la cara. Después se acoda dos veces en forma de bayoneta, pasando sobre la bola adiposa de Bichat y haciéndose profundo. La *porcion bucinatriz*, que sigue al segundo codo, atraviesa oblicuamente el músculo bucinador, acompañado del grupo de glándulas molares.

Se abre en el vestíbulo de la boca, en la cara interna del carrillo, por un agujerito en pico de flauta que corresponde al intervalo del primero y segundo molares mayores, á la altura de su cuello y á 35 milímetros de la comisura de los labios.

El conducto de Stenon presenta una gruesa pared propia y una vaina externa aponeurótica, emanación de las aponeurosis del masetero y del bucinador, unida laxamente á la pared. La luz del conducto es muy estrecha y no mide más que un milímetro de diámetro.

PARÓTIDA ACCESORIA. — Es frecuente observar en el trayecto del conducto de Stenon, por encima de él y aun algunas veces aplicado á él, debajo del arco zigomático y cerca del borde anterior del masetero, un lóbulo glandular aislado, que lleva el nombre de *parótida accesoria*. Su conducto excretor se abre siempre en el conducto de Stenon, al que está muy adherido el tejido glandular. Es una formación aberrante más ó menos alejada de la glándula madre.

Función. — La parótida segrega la saliva parotídea, notable por su fluidez. Es enorme en los hervívoros de alimentación seca.

2.° Glándula submaxilar.

Preparación. — Disecad la región infra-hioidea lateral. Tened en cuenta que la glándula cae en cuanto se abre la aponeurosis. Observad con cuidado las relaciones con la arteria facial. Para ver el conducto de Warthon y la glándula accesoria, hay que hacer la preparación indicada para la glándula sublingual.

Definición. — La glándula submaxilar es una glándula salivar situada por debajo y por detrás del cuerpo del maxilar inferior.

Ocupa el *hueco* ó *espacio submaxilar*, que forma parte de la región supra-hioidea lateral, y es el espacio triangular comprendido entre el maxilar inferior, el músculo mio-hioideo y la aponeurosis cervical. La glándula no es adherente por ninguna parte, al contrario de lo que pasa á la parótida; se mueve en una atmósfera serosa y puede ser enucleada con facilidad. Cuando es voluminosa ó procidente, desciende hasta más abajo del hueso hioides y en la extensión de la cabeza, actitud para disecarla ú operar, se destaca casi enteramente del maxilar y se hace superficial.

Su color es moreno, su consistencia bastante blanda, su peso de 8 gramos y su longitud de 3 centímetros.

Forma y relaciones.—La glándula submaxilar tiene forma ovoide de almendra, que comprimida por las paredes de su alojamiento, presenta tres caras y dos extremidades. La *cara externa* ú ósea es recibida en la *fosita submaxilar* del maxilar inferior. La *cara inferior* ó cutánea desciende oblicuamente del maxilar al hueso hioides. Superficial como es, se explora con facilidad y reposa, sin adherirse á ella, sobre la aponeurosis submaxilar, que es parte de la aponeurosis cervical superficial. Esta separa la glándula del cutáneo y de la piel. En la unión de las caras externa é inferior, corren á lo largo del cuerpo del hueso la arteria submental, rama de la facial, y una cadena de ganglios linfáticos. La *cara in-*

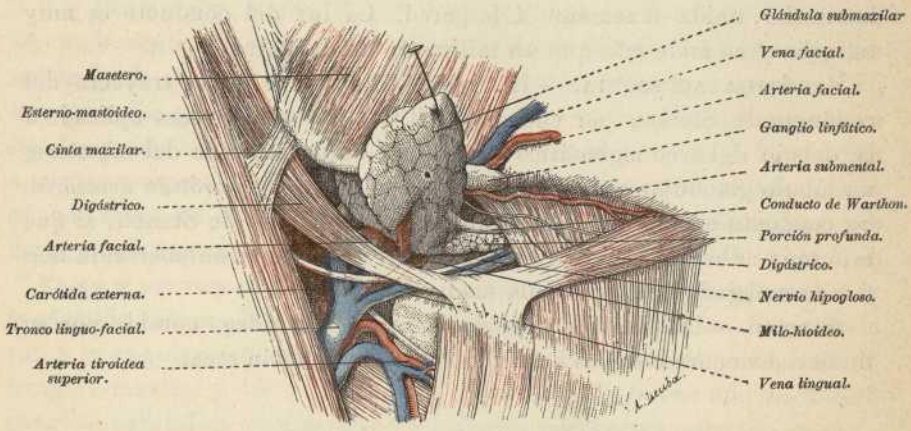


Fig. 761. — Glándula submaxilar.

La glándula ha sido levantada parcialmente. Se ven sus dos prolongaciones, la posterior, que se dirige al ángulo de la mandíbula, y la anterior ó submaxilar accesoria, que penetra con el conducto de Warthon entre el milo-hioideo por delante y el hio-gloso por detrás.

terna ó muscular está encuadrada por el digástrico, que la excede, y reposa sobre un plano muscular, constituído atrás por el hio-gloso, que cruza al nervio hipogloso mayor, y adelante, por el milo hioideo. Por este plano muscular es por donde se penetra hasta la arteria lingual, oculta por el músculo hio-gloso.

La *extremidad anterior* corresponde al vientre anterior del digástrico. La extremidad posterior es notable. Descansa sobre la cinta maxilar, que la separa de la parótida. La vena facial cruza su cara inferior; la arteria facial, contorneada en S, se introduce en un profundo surco de la cara externa y del borde superior de la glándula, á la que abandona luego para aparecer sobre el borde inferior del maxilar, delante del masetero. Esta misma extremidad emite dos prolongaciones, una pequeña, *prolongación posterior*, que se dirige atrás, por detrás del hio-gloso, hacia el último molar y que forma relieve bajo el suelo de la boca, y otra gruesa, *prolongacion anterior*, que se mete entre el hio-gloso y el milo-hioideo y

se coloca sobre este último músculo, bajo la mucosa bucal. Esta prolongación, que unas veces es continua con el resto de la glándula y otras está aislada, constituye la *submaxilar accesoria*, que puede igualar en volumen á la principal. Por su forma aplastada y por estar tendida sobre el conducto de Wharton, en el que desemboca el suyo propio, separado de la glándula sublingual por el nervio lingual, recuerda mucho á la parótida accesoria.

Conducto de Wharton. — El conducto excretor, conducto de Wharton, colector de los conductos secundarios, está profundamente oculto bajo la cara interna, sale de la mitad de esta cara y pasa sobre el suelo de la boca, rodeando el borde posterior del milo-hioideo. Costea primero la submaxilar accesoria, que descansa sobre él y que le envía su conducto excretor; después sigue la cara interna de la glándula sublingual, que le aloja en un surco y que se adhiere á él, pero de la que no recibe ningún conductillo, y por fin, llega al frenillo de la lengua. Allí se acoda y se dirige de atrás adelante en un corto trayecto de 4 milímetros, paralelo al del otro lado, y por último, se abre por un orificio estrecho, *ostium ombilicale*, en una papila saliente en el lado del frenillo y llamada *carúncula salivar*. Tiene 4 ó 5 centímetros de largo y se halla acompañado en su trayecto por la arteria sublingual, por la vena ranina y por el nervio lingual, que primero es externo y luego pasa, á manera de fronda, por debajo de él para hacerse interno. Todos estos órganos están por dentro del conducto, contra la lengua.

Es más grueso que el conducto de Stenon, tiene 3 milímetros de ancho, es blanco, depresible y con una pared delgada y una cavidad tan ancha, que el conducto de Wharton se parece á una vena.

Vasos y nervios. — La glándula submaxilar recibe sus arterias de la facial misma y de su colateral la arteria submental. Las venas tienen la misma disposición. Los linfáticos se dirigen á los *glanglios submaxilares*, pequeña cadena de 3 á 6 nódulos, que costea el borde inferior del hueso en el espacio submaxilar. El más grande está aplicado á la arteria facial. Se sienten fácilmente debajo de la piel estos ganglios, que se infartan con frecuencia en las enfermedades de la cara, de los labios y de los dientes. Pueden hasta simular la misma glándula. Rara vez se encuentran en la cara interna.

Los nervios proceden de múltiples orígenes: del ganglio submaxilar, situado detrás, cerca del borde superior de la glándula y que es una dependencia del nervio lingual, rama del maxilar inferior (el lingual contiene filetes de la cuerda del tambor); del plexo facial simpático, que rodea la arteria facial y da también filetes al ganglio nervioso y quizás del milohioideo, ramo del dentario inferior (nervio maxilar inferior).

Funciones. — La glándula submaxilar segrega la saliva submaxilar, que sirve principalmente para la gustación.

3.° Glándula sublingual.

Preparación.—Se la puede descubrir de dos maneras: ó bien separando la mandíbula inferior con la lengua y disecando la mucosa del suelo de la boca, ó bien haciendo saltar, en la cabeza íntegra, la rama horizontal del maxilar y atacando la glándula por su cara externa. Esta segunda manera da una idea menos clara, pero respeta más el cadáver.

Definición.— La glándula sublingual es una glándula salivar situada sobre el suelo de la boca, al lado de la lengua, que la cubre.

Tiene el color y la consistencia de las otras glándulas salivares. Es más pequeña, pero más larga que la submaxilar, pues tiene 5 centímetros de longitud y pesa de 2 á 3 gramos; su forma oblonga, alargada de adelante atrás, permite considerar en ella dos caras, dos bordes y dos extremidades. La *cara externa* está en relación con la fosita sublingual del maxi-

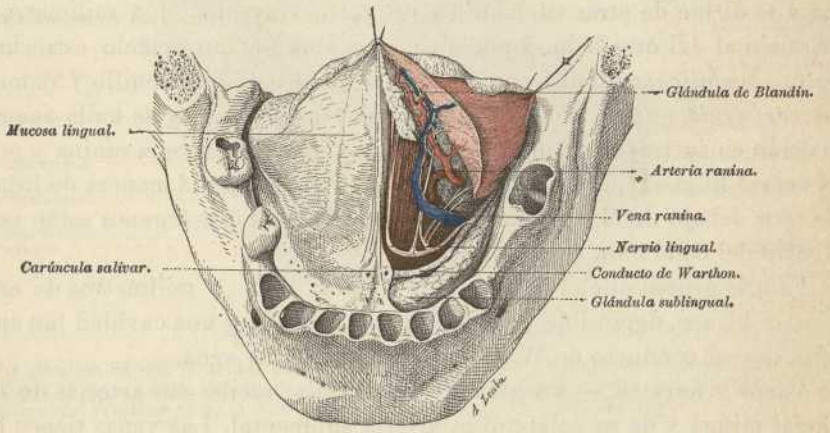


Fig. 762.— Glándula sublingual.

La punta de la lengua está levantada: su cara inferior disecada, muestra la glándula de Nühn-Blandin, cerca de la terminación de la arteria lingual ó ranina.

lar inferior. Su *cara interna* corresponde á la lengua, más particularmente al músculo genio-gloso, del que está separado por el conducto de Wharton, que se le adhiere íntimamente por la arteria sublingual, por la vena ranina y por el nervio lingual. El *borde superior* levanta la mucosa y produce así la *cresta sublingual*. El *borde inferior* corresponde al músculo milo-hioideo, que forma principalmente el suelo de la boca y á través del cual envía algunas pequeñas prolongaciones supra-hioideas.

La *extremidad posterior* está separada de la glándula submaxilar accesoria por el nervio lingual. La *extremidad anterior* se pega á la del lado opuesto, á cada lado del frenillo de la lengua.

Conductos de Rivino. — La glándula sublingual no es una glándula única, sino un conglomerado de glándulas independientes, en número de

12 á 15 cada una, con su conducto excretor. Estos conductos oblícuos emergen del borde superior de la glándula y, dirigiéndose adelante y adentro, desembocan por medio de finos agujeritos en la cresta sublingual. Son los *conductos de Rivino*. Algunas veces las glándulas de la parte media, y aun las de otros puntos, tienen un grueso conducto colector único, de 15 á 20 milímetros de largo, que desemboca en el conducto de Wharton ó al lado de él, en el ostium ombilicale. Se le llama *conducto de Bartolino*.

Bajo otra forma se puede decir que hay dos glándulas sublinguales, que la anatomía comparada nos muestra: la *glándula de Rivino*, que es poliestomática, y la *glándula de Bartolino*, que es monoestomática; el hombre posee normal y constantemente la primera, mientras que la segunda no aparece sino como variedad poco frecuente.

Vasos y nervios.—Las arterias de la glándula sublingual vienen de la *a. sublingual*, rama de la lingual. Las venas se abren en la ranina. Los linfáticos son tributarios de los ganglios submaxilares. Los nervios proceden del pequeño *ganglio submaxilar ó de Blandin*, situado entre la glándula y el maxilar inferior, el cual ganglio recibe su rama aferente del filete sublingual del lingual, rama del maxilar inferior.

Funciones. —La glándula segrega la saliva sublingual, notable por su viscosidad.

Resumen histológico (1). — Las glándulas y glandulillas salivares son arracimadas, están compuestas de lóbulos y los lóbulos de acini; los acini ó cavidades secretantes tienen forma de tubos sinuosos.

Las glándulas se dividen en *serosas*, que segregan un líquido claro y flúido y que se llaman también glándulas *albuminosas*, porque dicho líquido es rico en albúmina; y glándulas *mucosas*, cuya secreción es rica en mucina. Los acini de las glándulas serosas están tapizados por una capa de células epitélicas granulosas, cuyas granulaciones son fermentos. Las células de las glándulas mucosas son claras, encierran mucógeno y son análogas á las células caliciformes.

De las tres glándulas salivares mayores, la parótida es serosa, la submaxilar y la sublingual son mixtas. En las glándulas mixtas, las células mucosas y las células serosas pueden alternar irregularmente en el revestimiento del acinus, ó bien las células serosas se disponen en montones bajo las células mucosas y constituyen las *semilunas de Gianuzzi*.

Entre la capa epitelial y la membrana vítrea están colocadas las células en cesto, que son elementos contráctiles.

Los conductos excretores intralobulares tienen epitelio prismático, cuyas células están *estriadas* á lo largo.

Los grandes conductos (Stenon, Wharton) tienen una pared conjuntivo-elástica y un revestimiento epitelial cilíndrico en dos capas.

(1) Este capítulo ha sido redactado por el profesor M. Laguesse en el *Tratado de Anatomía humana*.

FARINGE

Preparación.—Para estudiar este órgano hay que dar el corte de faringe, que consiste en quitar toda la porción de la cabeza que hay delante de la columna vertebral.

La sección de la base del cráneo debe presentar una superficie triangular de vértice anterior. El corte puede hacerse de arriba abajo ó de abajo arriba. 1.° De arriba abajo. Quitados la bóveda del cráneo y el cerebro, se sierra transversalmente la base del primero, pasando inmediatamente por delante del conducto auditivo externo. Es difícil dar bien este corte, y hacia el fin de él es prudente oblicuar en cada lado, inclinándose sobre el atlas para no caer demasiado delante en la bóveda de la faringe. Una vez serrada la base se liberan las partes blandas de cada lado, incindiendo á lo largo de las apófisis transversas de las vértebras cervicales, y cuidando de dejar delante con la faringe el gran paquete vasculo-nervioso. Se corta abajo transversalmente á nivel de los primeros anillos de la tráquea. Después se distiende moderadamente la faringe con estopa ú otro cuerpo cualquiera, y se diseca el órgano por su cara posterior. Después de estudiar los músculos se hiende la pared posterior por la línea media y se estudia la cara interna de la cavidad. La misma preparación sirve para los músculos del velo del paladar y para la amígdala. Para ver bien la amígdala faríngea, se necesita un recién nacido ó un niño.—2.° De abajo arriba. Es un procedimiento más simple y más seguro. Se cortan horizontalmente todas las partes blandas del cuello hasta la columna vertebral, pasando debajo de la laringe, por los primeros anillos de la tráquea. Se introduce el dedo detrás de la faringe ó de la parte superior del esófago y delante de los músculos prevertebrales, para darse cuenta del espacio prevertebral y de los tabiques verticales que le cierran á cada lado. Se incinden poco á poco estos tabiques de abajo arriba, así como las partes blandas subyacentes, cuidando de dejar delante el paquete vásculo-nervioso. Este estudio del espacio retrofaríngeo ó prevertebral es de los más importantes, sobre todo en la parte superior. Al llegar á la apófisis basilar se la divide por dos cortes de sierra oblícuos, combinados de modo que pasen justamente delante del atlas y detrás de las apófisis estiloides, las cuales se cuidará de conservar con la faringe, al menos parcialmente, para respetar la inserción del estilo-faríngeo. Se completa la sección con el escoplo. Lo demás se hace como en el primer corte. Se empieza la disección de los constrictores por el más inferior, levantando la túnica adventicia. Observad bien en la parte superior los ganglios retro-faríngeos y la túnica fibrosa, y en los lados la posición de la amígdala. Aprovechad la pieza para estudiar el espacio maxilo-faríngeo.

Los ángulos de la faringe presentan una dificultad especial, porque dan inserción á los tabiques sagitales que han desaparecido en el corte, á la aponeurosis estilo-faríngea y á la vaina vascular.

Definición.—La faringe es una cavidad musculo-membranosa, comprendida entre la boca y el esófago. Especie de encrucijada entre las vías digestivas y las vías aéreas, en la que se abren las fosas nasales, la trompa de Eustaquio, la boca y la laringe; sirve para la deglución, la respiración y la fonación.

Situación. Límites.—Está delante de la columna vertebral y detrás de la cara y de la laringe. Pertenece á la vez á la cabeza y al cuello. Su límite superior es la base del cráneo, es decir, la cara inferior de la

apófisis basilar del occipital; su límite inferior corresponde: atrás, al cuerpo de la 6.ª vértebra cervical, y adelante, al borde inferior del cartílago cricoides, referencia fácil de encontrar en el vivo. La faringe termina por abajo, donde la laringe, y el esófago comienza donde la tráquea.

Fijeza.—La faringe está colgada de la base del cráneo por su mucosa y por la inserción de su túnica fibrosa. Su parte inferior, movible, sube y baja en la deglución, y la excursión de este movimiento puede alcanzar 7 centímetros. Además, está unida á todas las partes próximas: á la

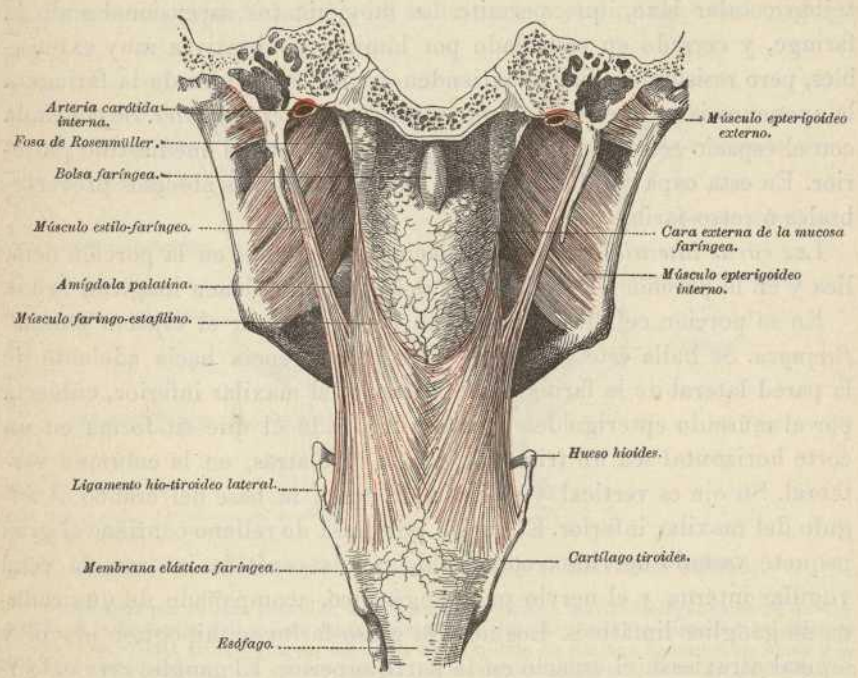


Fig. 763. — Faringe vista por su cara posterior. (Según Luschka).

Se han quitado los músculos constrictores. Nótanse á los lados el espacio maxilo-faríngeo, la terminación del músculo faringo-estafilino (pilar posterior del velo), el músculoe stilo-faríngeo y las tres elevaciones de la mucosa (bolsa faríngea y fosita de Rosenmüller).

columna vertebral por los tabiques sagitales; al esqueleto de la cara, al hueso hioides y á la laringe por las inserciones de los músculos y la prolongación de la mucosa, y al esófago, que es su continuación.

Dimensiones.—La faringe tiene 15 centímetros de largo y una anchura que, por estar el órgano dispuesto en embudo, mide 6 centímetros al nivel de las fosas nasales, 4 $^1/_2$ detrás de la laringe, y sólo el diámetro de un dedo en su orificio inferior.

Cara externa y relaciones.—La faringe tiene forma de pirámide cuadrangular, dirigida verticalmente; presenta una base superior y un vértice truncado, vuelto hacia abajo y continuo con el esófago. Es órgano hueco, que ofrece al estudio una cara externa y una cara interna.

I. CARA EXTERNA. — La superficie externa simula una canal con una cara posterior y dos caras laterales; no hay cara anterior por estar confundida con las fosas nasales, la boca y la laringe. En la unión de las tres caras están los *ángulos* de la faringe.

La *cara posterior*, plana, es una *cara vertebral*. Está en relación en toda su extensión con la cara anterior de los cuerpos vertebrales, recubiertos en parte por los músculos prevertebrales y por su aponeurosis. Entre la faringe y la columna está el *espacio prevertebral*, ocupado por tejido celular laxo, que permite los movimientos ascensionales de la faringe, y cerrado en cada lado por láminas conjuntivas muy extensibles, pero resistentes, que se extienden desde los ángulos de la faringe á la aponeurosis prevertebral, y que son los *tabiques sagitales*. Se continúa con el espacio retro-esofágico, y llega por él hasta el mediastino posterior. En esta capa celulosa es donde se desarrollan los abscesos prevertebrales ó retro-faríngeos.

Las *caras laterales* presentan relaciones diferentes en la porción cefálica y en la porción cervical, cuyas dos porciones tienen longitud igual.

En su porción cefálica se relaciona la faringe con el *espacio maxilo-faríngeo*. Se halla éste formado por la convergencia hacia adelante de la pared lateral de la faringe y de la rama del maxilar inferior, cubierta por el músculo epterigoideo interno, de donde el que su forma en un corte horizontal sea un triángulo con la base atrás, en la columna vertebral. Su eje es vertical y se extiende desde la base del cráneo al ángulo del maxilar inferior. Envuelto por grasa de relleno contiene al gran paquete vasculo-nervioso, constituído por la carótida interna, la vena yugular interna y el nervio pneumogástrico, acompañado de una cadena de ganglios linfáticos. Los nervios gloso-faríngeo, hipogloso mayor y espinal atraviesan el espacio en la parte superior. El ganglio cervical superior del gran simpático y los nervios que de él parten ocupan la región posterior, contra el ángulo de la faringe y están aplicados sobre la aponeurosis prevertebral. La faringe se relaciona con todos estos órganos.

Importa notar que el espacio maxilo-faríngeo está subdividido en dos espacios secundarios por el *diafragma estileo*. Llámase así un tabique vertical constituído en medio por la apófisis estiloides y por los músculos estileos del ramillete de Riolano; adentro, por la aponeurosis estilo-faríngea, que se extiende desde la apófisis estiloides y desde el músculo estilo-faríngeo al ángulo de la faringe, y afuera, por los ligamentos estilo-maxilar y estilo-hioideo. Delante de este diafragma se extiende el espacio *preestileo* (epterigo-faríngeo de Jonnesco) que está en contacto inmediato con la pared lateral de la faringe y que no encierra ningún órgano importante, siendo el asiento del flemón amigdalino. Por detrás está el espacio *retro-estileo* (estilo-faríngeo de Jonnesco), que contiene el paquete vasculo-nervioso. La parótida viene á apuntar en él, pero queda

separada de la faringe por el diafragma estileo. Este último espacio es el asiento probable del flemón latero-faríngeo. En su porción cervical queda la faringe en relación con el paquete vasculo-nervioso y á lo largo de los cartílagos de la laringe, con los lóbulos laterales de la glándula tiroides. Por debajo del hioides, la carótida interna está reemplazada por la carótida primitiva.

II. Cara interna. — La cavidad de la faringe presenta una bóveda y cuatro paredes: anterior, posterior y laterales. La pared anterior no le pertenece en propiedad, sino que es la cara posterior de otros órganos

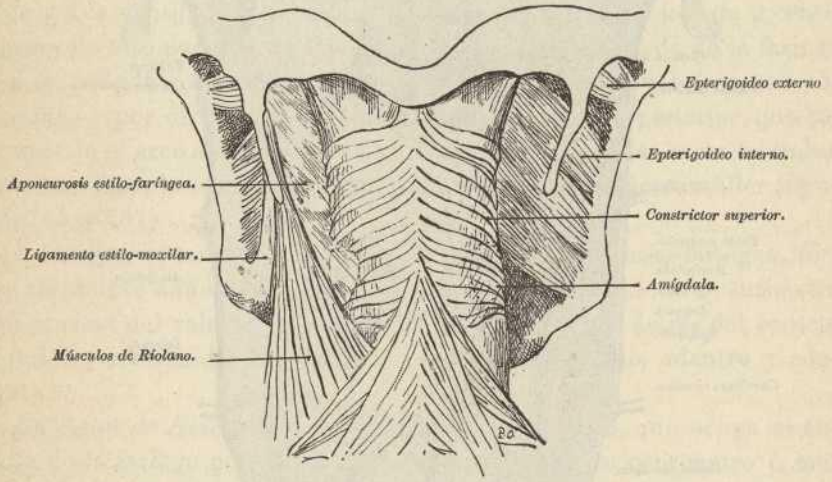


Fig. 764. — El espacio maxilo-faríngeo y el diafragma estileo.

Faringe vista por su cara posterior. A la derecha, el espacio maxilo-faríngeo vacío de un contenido. A la izquierda, este mismo espacio dividido en dos por el tabique vertical del diafragma estileo (aponeurosis estilo-faríngea, músculos del ramillete de Riolano figurados en masa y ligamento estilo-maxilar). Los vasos y nervios han sido quitados. El sitio de la amígdala ha sido indicado por medio de puntos. Compárese con la figura 749, que representa un corte transversal de esta misma región, y con la 768.

(velo del paladar y lengua) y solamente detrás de la laringe es donde la faringe forma un conducto completo.

La *bóveda*, aplicada sobre la parte anterior de la apófisis basilar, es un poco oblicua abajo y atrás. Su superficie plegada constituye la *amígdala faríngea*, que describiremos con la mucosa.

La *pared anterior* está constituída de arriba abajo por las partes siguientes: los orificios posteriores, ovales, de las fosas nasales ó *coanas*; el velo del paladar; el istmo de las fauces, circunscrito por los pilares anteriores (el velo, con sus pilares y la amígdala, pertenecen á la faringe, mas por la claridad de la descripción, los hemos descripto con la cavidad bucal); la base de la lengua, cara faríngea tapizada por la amígdala lingual; la epiglotis, el orificio superior de la laringe y la cara posterior de los cartílagos aritenoides y cricoides, tapizados por la mucosa faríngea.

La *pared posterior* es rosada, lisa ó ligeramente mamelonada por elevaciones vasculares.

Las *paredes laterales*, cada vez más estrechas á medida que se desciende, presentan en su parte superior la extremidad saliente del pabellón de la trompa de Eustaquio.

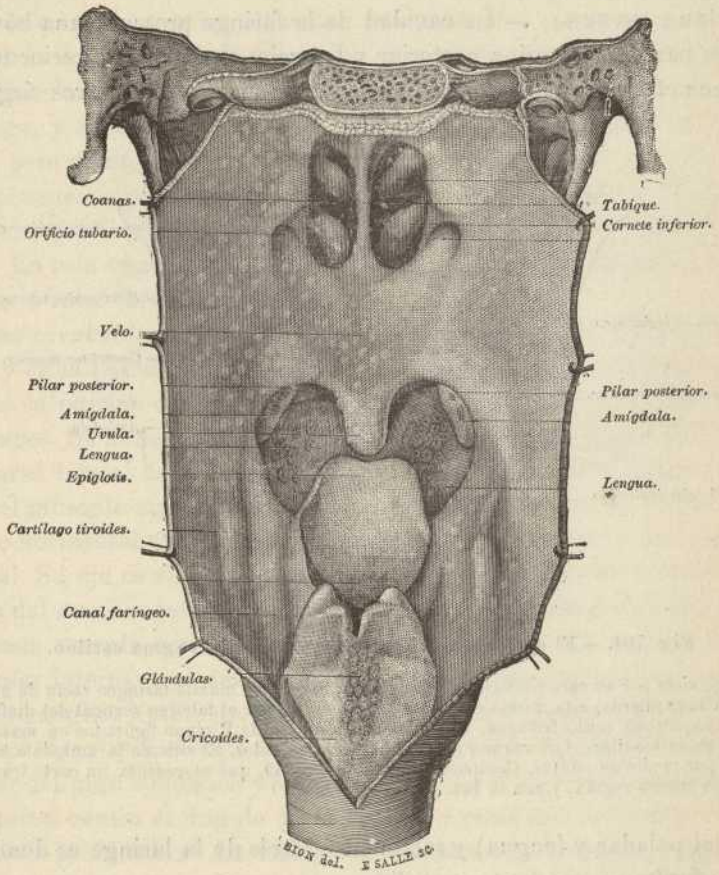


Fig. 765. — Faringe vista por su cara anterior. (Según Sappey).

Está hendida y separada á los lados la pared posterior de la faringe. — De arriba abajo se escalonan los orificios de la nariz, de la boca y de la laringe.

Los *ángulos* ó surcos laterales que unen la cara posterior á las caras laterales son notables por las fositas de Rosenmüller, próximas á las trompas de Eustaquio. Ya insistiremos sobre este punto.

Detrás de la laringe, las paredes laterales se encuentran con la pared anterior, formando una depresión oval ó triangular, con lo más ancho arriba, y que empieza en los lados de la epiglotis y termina estrechándose á los lados del cartílago cricoides. Estas depresiones son los canales *faringo-laríngeos* ó más sencillamente los *senos piriformes*. En los mamí-

feros son considerables y merecen el nombre de *fosas*. Se supone que sirven para el paso de líquidos y de pequeñas porciones sólidas.

La cavidad de la faringe, que acabamos de describir en conjunto, se divide, por las relaciones de su pared anterior, en tres partes: nasal, bucal y laríngea. Las dos primeras tienen por límite natural el borde libre del velo del paladar, y la porción bucal termina por abajo en el hueso hioides, que separa la lengua de la laringe (figs. 651 y 671).

La porción nasal es de las más interesantes; constituye la *cavidad naso-faríngea* (naso-faringe ó cavidad porterior de las fosas nasales). Es aérea exclusivamente por estar destinada á la respiración, á la fonación y á la ventilación del oído medio. Tiene forma cúbica, de 2 centímetros de alto por 4 de ancho. Sus paredes son: la bóveda de la faringe con su amígdala, la cara superior del velo del paladar y las coanas por delante, y por detrás la porción de la pared faríngea posterior, que corresponde al arco anterior del atlas, y las porciones de las caras laterales, que contienen la trompa de Eustaquio y la fosita de Rosenmüller (figuras 745 y 767).

La trompa, avanzando oblicuamente en la cavidad naso-faríngea, forma un relieve ahuecado, *pabellón de la trompa*, situado á un centímetro por encima del velo del paladar y á 2 centímetros por detrás del cornete inferior. Su orificio, redondo ó triangular, mira abajo, adentro y adelante.

La *fosita de Rosenmüller* es una depresión vertical, que ocupa el ángulo de la faringe por detrás de la trompa. Tiene un centímetro ó más de profundidad, tanto que una sonda introducida en ella en el vivo, da la ilusión de haber penetrado en la trompa. La fosita se extiende en toda la altura de la cavidad. La superficie es tomentosa y algunas veces se halla atravesada por bridas. Es un resto de la segunda hendidura branquial.

Estructura de la faringe. — La faringe está compuesta de cuatro capas, que son de fuera adentro:

La túnica adventicia;

La túnica muscular;

La túnica fibrosa;

La túnica mucosa.

1.° TÚNICA ADVENTICIA (Aponeurosis externa, vaina laminosa). — Es una membrana celulosa, densa, una fascia, que envuelve toda la faringe y que constituye la vaina de los músculos constrictores. Tiene los mismos límites y las mismas inserciones que estos músculos. Los ganglios linfáticos retro-faríngeos están contenidos en su espesor. Sus ángulos laterales reciben las inserciones de los tabiques sagitales y de la aponeurosis estilo-faríngea. Sus partes laterales adquieren en la región superior una densidad fibrosa; la túnica adventicia forma allí tabique entre el epteri-

goideo interno y los músculos peristafilinos, y recibe refuerzos tendinosos del peristafilino externo. Esta parte condensada es la que los autores describen con el nombre de *aponeurosis lateral* de la faringe, la que Cruveilhier llama *aponeurosis petro-faríngea* y Jonnesco denomina *aponeurosis lateral externa.*

2.° TÚNICA MUSCULAR. — Esta túnica está formada por los tres músculos constrictores, que abrazan estrechamente la faríngе, la cual recibe además el estilo-faríngeo y el faringo-estafilino.

En total hay cinco pares de músculos, que son los:

Constrictor superior;

Constrictor medio;

Constrictor inferior;

Estilo-faríngeo;

Faringo-estafilino.

Ya hemos descrito el faringo-estafilino con el pilar posterior del velo del paladar. Comenzaremos por el constrictor inferior por ser el más superficial. Los tres constrictores son músculos planos y curvilíneos, que se imbrican, cubriéndose de abajo arriba.

1.° *Constrictor inferior.* — Este músculo tiene la forma de un trapecio. Su borde inferior es horizontal, su borde superior sube oblicuamente hacia la línea media y sus dos bordes externo é interno son verticales.

Se inserta afuera por dos manojos en los cartílagos cricoides y tiroides: 1.°, en el cricoides sobre la cara externa del anillo; 2.°, en el tiroides, en la línea oblicua de su cara externa, en los tubérculos que la terminan y en toda la parte del cartílago situada detrás de dicha línea. Por dentro las fibras del músculo terminan en el rafe medio, entrecruzándose parcialmente con las fibras opuestas.

Este músculo cubre al constrictor medio y algunas veces al constrictor superior. El nervio laríngeo superior se introduce bajo el borde superior, y el laríngeo inferior ó recurrente se mete por debajo del borde inferior.

2.° *Constrictor medio.* — Este músculo es triangular con el vértice en el hueso hioides y la base en la línea media. Junto con el del lado opuesto forma un gran romboide. Es notable por su delgadez.

Se inserta por fuera en el hueso hioides, en su asta menor y en toda la longitud del asta mayor, y por dentro en el rafe medio.

Cubre al constrictor superior. Bajo su borde superior, algo saliente, se introduce el músculo estilo-faríngeo.

3.° *Constrictor superior.* — Es más delgado todavía y tiene forma cuadrilátera. Sus fibras son horizontales y el borde superior es arciforme, cóncavo hacia arriba.

Se inserta por fuera en línea vertical: 1.°, en el ala interna de la apó-

fisis epterigoides y en su gancho, entre los dos peristafilinos, que el músculo separa dejando por fuera de sí al peristafilino externo; 2.°, en el ligamento epterigo-maxilar, que le es común con el bucinador; 3.°, en la parte posterior de la línea milo-hioidea del maxilar inferior. Por dentro se fija en el rafe fibroso medio de la faringe y se entrecruza con el músculo opuesto, como lo hacen todos los constrictores.

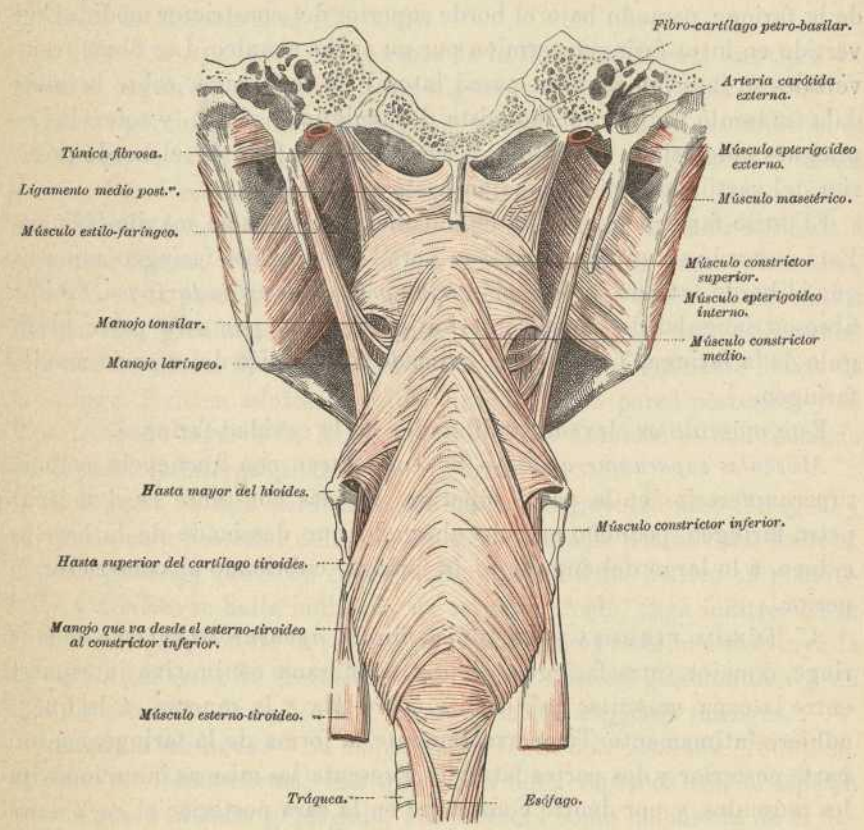


Fig. 766.— Músculos de la faringe. (Según Luschka).

La túnica adventicia que cubría los músculos, ha sido quitada.

Este músculo no llega hasta la base del cráneo, sino que permanece separado de ella por un espacio de centímetro y medio, en el que aparece la túnica fibrosa. Forma, con la túnica adventicia que lo cubre, la pared interna del espacio maxilo-faríngeo.

Algunas fibras del constrictor superior van á la base de la lengua (manojo lingual ó *músculo faringo-gloso*). Entre ellas hay algunas que toman inserción sobre la cápsula de la amígdala y constituyen un pequeño músculo aplastado, el *amigdalo-gloso*, músculo tonsilar, adductor de esta glándula.

Como lo indica el nombre, los tres músculos son constrictores y estre-

chan transversalmente la cavidad faríngea. Los dos inferiores pueden accesoriamente elevar el hueso hioides y la laringe. La parte cricoidea del constrictor inferior sirve de esfínter á la entrada del esófago.

4.° *Estilo-faríngeo.* — Este músculo, largo, extrínseco á la faringe en la mayor parte de su trayecto, se inserta por arriba en la base de la apófisis estiloides. Desde allí se dirige abajo y adentro y aborda el ángulo de la faringe, pasando bajo el borde superior del constrictor medio. Convertido en intra-faríngeo termina por un ancho abanico. Las fibras transversales se insertan sobre la pared lateral de la faringe, sobre la amígdala (músculo tonsilar, antagonista del amigdalo-gloso), y sobre los repliegues epiglóticos. Las fibras descendentes se fijan en el borde posterior del cartílago tiroides y bajan hasta el cricoides.

El estilo-faríngeo atraviesa oblicuamente el espacio maxilo-faríngeo. Está costeado en su borde externo por el nervio gloso-faríngeo, mientras que el borde interno da inserción á la *aponeurosis estilo-faríngea*, tabique fibroso triangular de vértice inferior que se une por otra parte al ángulo de la faringe. Ya la hemos indicado á propósito del espacio maxilo-faríngeo.

Este músculo es elevador y dilatador de la cavidad faríngea.

Músculos supernumerarios. — Se encuentran con frecuencia manojos supernumerarios en la parte superior. El más constante es el músculo petro-faríngeo, pequeño manojo alargado que desciende de la base del cráneo, á lo largo del ángulo de la faringe, cubriendo al constrictor superior.

3.° TÚNICA FIBROSA.—La túnica fibrosa, *aponeurosis interna* de la faringe, ó mejor intra-faríngea, es una membrana conjuntiva interpuesta entre la capa muscular que desliza sobre ella y la mucosa, á la que se adhiere íntimamente. Tiene exactamente la forma de la faringe, con una parte posterior y dos partes laterales. Presenta las mismas inserciones que los músculos, y por dentro constituye en la cara posterior el *rafe medio*, en el que se insertan los constrictores.

La túnica fibrosa es tanto más visible y más densa cuanto más cerca de la base del cráneo se examina. En la región nasal es de tipo fibroso, pero más abajo ya no es más que una delgada *membrana elástica*. Se la prepara sin demasiado trabajo en toda la parte que corresponde al constrictor superior, ó sean las porciones nasal y bucal de la faringe; pero al nivel del hueso hioides no es ya disecable, y es un error el haber descrito un refuerzo detrás de la amígdala con el nombre de *aponeurosis amigdalina*, pues la túnica es allí delgada y se halla interrumpida por las inserciones de los músculos tonsilares sobre la cápsula de la amígdala.

En la parte superior es donde ofrece mayor densidad, tanto que entre la base del cráneo y el borde superior del constrictor superior, en la pared posterior de la faringe, tiene aspecto de aponeurosis (*aponeurosis céfalo-*

faríngea de Cruveilhier). La túnica adventicia, que se fusiona con ella, aumenta todavía su grosor. Su inserción en la apófisis basilar presenta tres refuerzos ligamentosos: 1.°, el *ligamento suspensorio medio*, que desciende desde el tubérculo faríngeo al rafe; 2.°, los *ligamentos suspensorios laterales*, que van desde el peñasco á los ángulos de la faringe, y que están formados por dos manojos, entre los cuales se hernia la mucosa de la fosita de Resenmüller (fig. 763).

4.° Túnica mucosa.—La mucosa de la faringe presenta dos tipos diferentes, según que tapice la parte digestiva ó la parte respiratoria.

En las porciones bucal y laríngea, y sobre toda la cara posterior de la faringe hasta la bóveda, la mucosa tiene *tipo bucal*. Es gris más ó menos rosada, y está constituída según el tipo dermo-papilar, con gruesas papilas salientes y epitelio pavimentoso estratificado, y se halla aplicada á la túnica fibrosa, á la que se adhiere. No hay, pues, capa submucosa, excepto en la parte laríngea, donde ya hemos visto que falta la túnica fibrosa. Hay glándulas mucosas esparcidas debajo de la mucosa y aun al exterior de túnica fibrosa, y además se ve un grupo confluente detrás de la laringe. Existen islotes de tejido linfoide en la pared posterior, y su hipertrofia da lugar á la faringitis granulosa. También se han señalado en la parte inferior algunos botones gustativos.

La mucosa de *tipo nasal* está localizada á la cavidad naso-faríngea, y reviste la cara posterior del velo, las caras laterales y la bóveda. Es roja, blanda, gruesa y posee un epitelio cilíndrico ciliado. Es rica en glándulas y á trechos se halla infiltrada de tejido linfoide, cuya infiltración se ve sobre el pabellón de la trompa, en cuyo labio posterior constituye la *amígdala tubárica* de Gerlach (1878), en la fosa de Rosenmüller y en toda la extensión de la bóveda, donde forma la amígdala faríngea.

Amígdala faríngea.—La *amígdala faríngea* ó *de Luschka* (1869), no presenta su forma normal más que en el niño. Aparece con el aspecto de una placa saliente y plegada, cuadrilátera como la bóveda de la laringe, que ocupa por completo, y midiendo, como ella, de 2 á 4 centímetros, según la edad y según los diámetros considerados. Su superficie ofrece pliegues y surcos dispuestos en abanico, que convergen hacia una depresión de 2 á 3 centímetros de profundidad, situada en lo más posterior y en medio, en el extremo del surco medio. Esta depresión es la *fosita media* ó *receso medio* de la faringe. La fosita corresponde, no al antiguo conducto faríngeo de la glándula pituitaria, sino á la adherencia de la extremidad superior de la faringe con la cuerda dorsal del embrión (figs. 745 y 767).

La mucosa que reviste esta formación es de epitelio cilíndrico, ciliado en los surcos y pavimentoso en las crestas, y muestra en su parte profunda una capa continua de tejido linfoide, en el que los folículos linfáticos se ven á simple vista como granos de sémola. La capa linfática ó adenoi-

dea, limitada debajo por una *lámina elástica*, reposa sobre una capa glandular gruesa, que vierte sus productos en los surcos y las anfractuosidades. Por último, la mucosa está fijada á su vez al periostio basilar, grueso y adherente, origen de los pólipos naso faríngeos.

En resumen: de la superficie á la profundidad, se hallan las siguientes capas; el epitelio, la capa linfoide con su limitante elástica, la capa glandular y el periostio basilar.

La amígdala faríngea es órgano de la infancia y de la adolescencia. Se marca bien en la época del nacimiento, alcanza su completo desarrollo en el segundo año y lo conserva hasta la pubertad. Entonces comienza á sufrir fenómenos de regresión, y en el adulto se halla atrofiada y dislocada, en parte deformada por lesiones inflamatorias muy frecuentes, y siempre reducida á algunos pliegues irregulares cerca de la línea media. A menudo la fosita media se alarga y toma forma de embudo, de un centímetro de profundidad, conocido con el nombre de *bolsa faríngea* de Meyer.

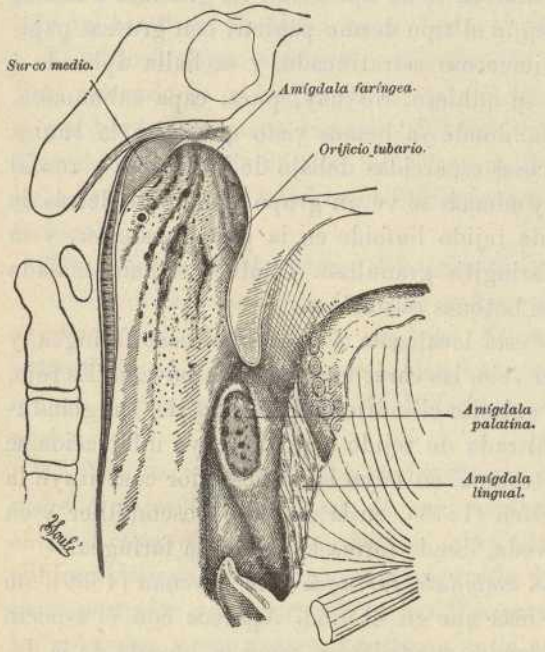


Fig. 767. — Anillo linfático de la faringe. (Según Th. Schmidt).

Este corte mediano antero-posterior, muestra la mitad izquierda del anillo linfático formado por las amígdalas faríngea, tubaria, palatina y lingual.

El conjunto de las formaciones amigdalinas que hemos estudiado hasta ahora, constituye el *anillo linfático* de la faringe.

Anillo linfático de la faringe de Waldeyer. — Se designa con este nombre la reunión de las formaciones linfoides, situadas en la faringe verdadera, en sentido embriológico, es decir, detrás del surco terminal de la lengua. Este anillo, sensiblemente vertical, empieza por la amígdala faríngea, se continúa por la amígdala tubárica, el tejido linfoide del velo del paladar y del pilar posterior, la amígdala palatina, y se cierra en la línea media por la amígdala lingual. Las cuatro amígdalas tienen la misma estructura esencial con diferencia de forma exterior. Todas son órganos cuyo pleno desarrollo corresponde á la infancia y á la adolescencia, y que principian á retrogradar hacia la

pubertad. Están colocadas á la entrada de las vías respiratorias y de las vías digestivas, y parecen ser órganos defensivos contra las invasiones microbianas del exterior.

Vasos y nervios. — Las *arterias* de la faringe proceden todas de la carótida externa. La porción bucal y la porción laríngea reciben sus vasos: de la faríngea ascendente y de la palatina ascendente, hijas ambas de la facial, y del ramo faríngeo de la tiroidea inferior. A la porción naso-faríngea envía la maxilar interna la arteria faringo-palatina ó faríngea superior, hija de la esfeno-palatina, y la arteria vidiana.

Las *venas* forman dos plexos: un *plexo submucoso*, bien marcado en la parte laríngea, y un *plexo peri-faríngeo* situado exteriormente entre la capa muscular y la túnica adventicia. Este último plexo, que se extiende sobre las tres caras de la faringe, y que recibe la casi totalidad de las venas profundas, se vierte, sea adelante, en los plexos epterigoideos, sea en los ángulos de la faringe en un largo arco lateral, que á su vez se abre por troncos transversales en la vena yugular interna.

Los *linfáticos* nacen de redes mucosas y musculares. Se dividen en dos grupos distintos, los de la cavidad naso-faríngea van á los ganglios retro-faríngeos que hemos visto situados sobre la cara posterior de la faringe, cerca de su ángulo, á 1 ó 2 centímetros por debajo de la base del cráneo (fig. 499). Estos ganglios, que suelen ser voluminosos, desempeñan importante papel en la patología de la región. Los troncos linfáticos de las porciones bucal y laríngea van afuera, á los ganglios de la cadena yugular interna.

Los *nervios* sensitivos y motores proceden del *plexo faríngeo*, situado sobre las caras laterales y provisto de ganglios nerviosos. Este plexo toma sus ramas aferentes del nervio gloso-faríngeo y del pneumogástrico, después de haber recibido éste la rama interna del espinal. El ganglio cervical superior del gran simpático suministra los filetes vasculares y secretorios.

CAPÍTULO V

ESÓFAGO

Preparación.— La porción cervical del esófago se prepara fácilmente al mismo tiempo que la tráquea, detrás de la cual se halla situada, y que el paquete vasculo-nervioso, que hay que respetar. La porción torácica es visible cuando se quitan el corazón y el pericardio; pueden quitarse también los pulmones, pero hay que conservar la tráquea y su bronquio izquierdo, la parte horizontal del cayado de la aorta y toda la aorta descendente. Una preparación interesante consiste en observar el esófago por detrás, quitando las vértebras dorsales y la porción próxima de las costillas. La porción abdominal se estudia con el estómago.

Un corte transversal muestra sus diversas túnicas, que se disecarán en un segmento de algunos centímetros de largo, hendido y sujeto á un corcho con alfileres.

Definición.— El esófago es un conducto musculo-membranoso, extendido desde la faringe al estómago, que deja pasar los alimentos de la cavidad faríngea á la cavidad gástrica (tercer tiempo de la deglución).

Situación. Límites. — El esófago ocupa sucesivamente en su trayecto la parte inferior de la región cervical, toda la porción torácica en el mediastino posterior y una parte muy pequeña de la cavidad abdominal. Está constantemente situado delante de la columna vertebral.

Su límite superior corresponde al borde inferior del cartílago cricoides, referencia fundamental fácil de reconocer; el esófago comienza con la tráquea. Este punto corresponde á la 6.ª vértebra cervical, la misma que presenta el *tubérculo carotídeo* en su apófisis transversa. Esta extremidad dista 15 centímetros de los arcos dentarios y es difícil de alcanzar con el dedo, aun en el cadáver.

El límite inferior está en el estómago, en la unión de la curvadura menor con la tuberosidad mayor. Entre el estómago y el esófago se forma un surco profundo semicircular, que se manifiesta interiormente por un repliegue valvuloide, marcado en el lado izquierdo del conducto al penetrar en el estómago. Este abocamiento corresponde á la cara izquierda de la 10.ª vértebra dorsal ó al disco subyacente.

Fijeza.—El esófago está mantenido en su lugar por la continuidad de sus dos extremos con la faringe y el estómago—por trâctus conjuntivos musculares que lo unen al bronquio izquierdo, á la aorta y al diafragma—y también por los tabiques sagitales que, insertos en sus ángulos, le suspenden de la columna vertebral. Estas diversas ataduras le dejan cierta movilidad, sobre todo en lo relativo á su extensión en longitud y en anchura.

Forma y dimensiones. — La forma del esófago es la de un tubo un poco aplastado de adelante atrás. En sus dos extremidades están el *orificio superior* ó *faríngeo* y el *inferior* ó *cardíaco*. En el vivo, el tubo está abierto con una cavidad efectiva en sus porciones torácica y abdominal, y acaso también en la porción cervical.

Su longitud es de 25 centímetros, de los que 4 ó 5 pertenecen á la región cervical, 16 ó 18 á la porción torácica y sólo 2 ó 3 á la porción abdominal. Su anchura exterior es de 2 á 3 centímetros. Deja pasar la sonda de 2 centímetros de diámetro; pero en algunos sujetos hay puntos estrechos en que el diámetro se reduce á 15 milímetros.

Sin embargo, el calibre del esófago no es regular, sino que presenta constantemente partes estrechas y partes anchas. Los *estrechamientos* más constantes en cuanto á su asiento son: el cricoideo en el orificio superior; el aórtico, donde el esófago toca al cayado de la aorta; el bronquial detrás del bronquio izquierdo, y el diafragmático encima y en el orificio del diafragma. Están separados por dilataciones fusiformes. Estos puntos estrechos son de importancia para el cateterismo y constitu-

yen sitios de elección para la detención de cuerpos extraños y para las estrecheces cicatriciales. La gran mayoría de los cuerpos extraños se detiene en el niño encima del segundo estrechamiento, al nivel ó un poco por encima de la horquilla esternal.

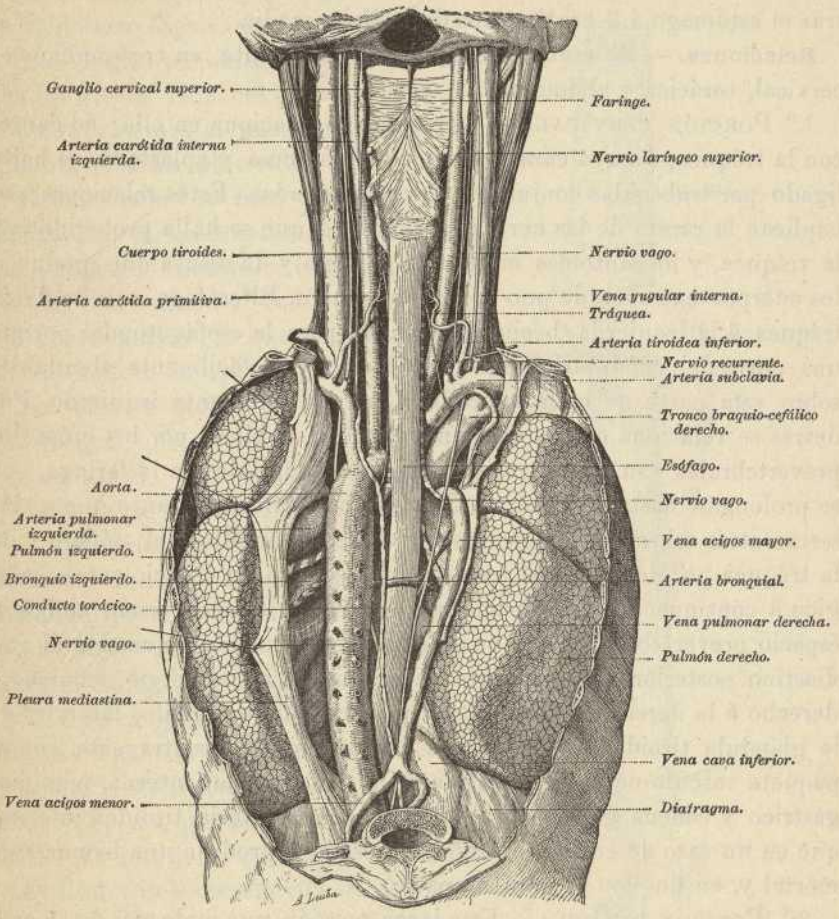


Fig. 768. — Esófago. — Trayecto y relaciones.

Está visto por la parte posterior. Han sido quitadas la columna vertebral y las costillas y el mediastino posterior ha sido abierto. Los órganos torácicos están un poco separados para mostrar mejor el esófago.

Dirección. — Considerado en su conjunto el esófago, es casi rectilíneo y vertical y permite la introducción de sondas rectas.

Examinado en su lugar, muestra algunas flexuosidades en los dos sentidos. En el sentido antero-posterior se adapta á la curva cervico-dorsal de la columna vertebral; después, á partir de la cuarta dorsal, desciende completamente recto y pasa, al nivel del diafragma, á 2 ó 3 centímetros por delante de la columna. Sus flexuosidades transversales ó laterales le

hacen describir una línea débilmente sinuosa. Se desvía muy ligeramente á la izquierda en la región cervical, en tanto que la tráquea se desvía á la derecha, lo que separa el uno de la otra; después, en el tórax es rechazado á la derecha de la línea media por la aorta, que le costea, y, en fin, cerca del diafragma vuelve francamente á la izquierda para encontrar el estómago á 2 centímetros de la línea media.

Relaciones. — El esófago se divide, naturalmente, en tres porciones: cervical, torácica y abdominal.

1.° PORCIÓN CERVICAL. — El esófago se relaciona en ella: adelante, con la tráquea, á cuya cara posterior membranosa y aplastada, se halla ligado por trabéculas conjuntivas poco apretadas. Estas relaciones nos explican la rareza de las heridas del esófago, que se halla protegido por la tráquea, y los síntomas mixtos de disfagia y de disnea que producen los cuerpos extraños de uno ú otro conducto. El esófago excede de la tráquea á la izquierda, hecho importante para la esofagotomía, porque una parte del conducto queda descubierto y es fácilmente abordable; sobre esta parte se halla aplicado el nervio recurrente izquierdo. Por detrás se relaciona con la columna vertebral cubierta por los músculos prevertebrales y su aponeurosis; los tabiques sagitales de la faringe, que se prolongan hasta en el tórax, forman dos láminas de canto que se insertan atrás sobre esta aponeurosis y sobre los ángulos del esófago y de la tráquea por delante. Así resulta circunscripto un espacio retro-esofágico á continuación del espacio retro-faríngeo, constituyendo ambos el espacio prevertebral, por el cual los abscesos pueden descender al mediastino posterior. Lateralmente, se relaciona con el nervio recurrente derecho á la derecha; con el borde posterior de los lóbulos laterales de la glándula tiroides arriba, y más afuera, en todo su trayecto, con el paquete vasculo-nervioso (carótida primitiva, yugular interna, pneumogástrico y cadena ganglionar linfática), con la arteria tiroidea inferior, que en un caso de cuerpo extraño del esófago produjo una hemorragia mortal y, en fin, con el gran simpático.

2.° PORCIÓN TORÁCICA.—Esta larga porción, que mide más de 15 centímetros, está contenida en el mediastino posterior, cuya superficie de sección es cuadrada.

Presenta las siguientes relaciones: adelante y de arriba abajo con la tráquea; después con la raíz del bronquio izquierdo, el gran núcleo intertraqueo-bronquial de ganglios linfáticos y la cara posterior del pericardio; atrás con la columna vertebral, entre la cual y el esófago se interponen el conducto torácico y la vena acigos; lateralmente con la aorta torácica á la izquierda, los nervios pneumogástricos y la cara interna de la pleura y de los pulmones.

La aorta, que ha pasado sobre el bronquio izquierdo, desciende primero por la cara izquierda de la columna vertebral y se hace después

media por encima del diafragma. El esófago se halla al principio á la derecha de la aorta, luego delante y al fin á la izquierda, de modo que rodea al vaso en una larga espiral. En la parte superior es sobre todo donde se han visto abrirse en el esófago los aneurismas de la aorta y á cuerpos extraños del esófago ó á cánceres de este órgano perforar la aorta.

Los nervios pneumogástricos están situados á cada lado del esófago. Encima del diafragma, el pneumogástrico izquierdo se sitúa sobre su cara anterior y el derecho sobre su cara posterior; esta desviación es consecutiva á la torsión del estómago durante la vida fetal. Los dos nervios enlazan el conducto con arcos anastomóticos, lo que quizás explica ciertos dolores de distensión.

Las pleuras mediastínicas y la cavidad pleural que circunscriben, avanzan por cada lado en sentido antero-posterior. En la parte inferior se insinúan entre los órganos del mediastino y, á menudo, forman un fondo de saco pleural retro-esofágico en el lado derecho. Este es uno de los peligros en las operaciones sobre el esófago por la vía posterior.

En toda su porción torácica, el esófago está acompañado por una cadena de ganglios linfáticos, llamados *ganglios peri-esofágicos*, que abundan, sobre todo, en la cara anterior (fig. 492).

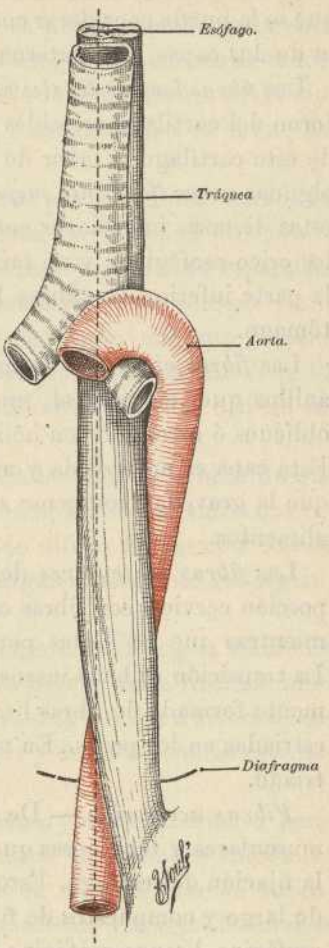


Fig. 769.—Relaciones del esófago con la aorta.

La línea de puntos indica el plano medio. Repárese en que el esófago excede á la tráquea por la izquierda.

3.° Porción abdominal.—El esófago atraviesa el diafragma por el *orificio esofágico*, que es más bien un conducto situado delante y á la izquierda del orificio aórtico. Está laxamente adherido al contorno de este conducto por un pequeño diafragma membranoso. En la cavidad abdominal, donde el trayecto del esófago no es más que de 2 centímetros, se halla aplicado atrás sobre el pilar izquierdo del diafragma y abrazado adelante por la *escotadura esofágica* del lóbulo izquierdo del hígado. Su borde izquierdo costea á la tuberosidad mayor del estómago. Los nervios pneumogástricos le acompañan sobre sus dos caras. Un meso peritoneal los sujeta á la cara inferior del diafragma.

Estructura del esófago. — La pared del esófago, de 2 milímetros de gruesa, se compone de tres túnicas: una túnica muscular, la más exterior; otra celulosa y otra mucosa.

TÚNICA MUSCULAR. — Esta túnica está revestida exteriormente de una adventicia semejante á la de la faringe, pero demasiado delgada para que se la pueda considerar como una túnica verdadera. La muscular consta de dos capas, una externa, longitudinal, y otra interna, circular.

Las *fibras longitudinales* se insertan en la parte superior sobre el contorno del cartílago cricoides y más particularmente en la cresta mediana de este cartílago, á favor de una membrana elástica triangular, llamada algunas veces *ligamento suspensorio del esófago*. Los manojos nacidos de estas diversas inserciones constituyen los que se han denominado músculos crico-esofágicos, y no tardan en reunirse en una capa continua. En la parte inferior, las fibras longitudinales se continúan con las del estómago.

Las *fibras circulares* forman anillos alrededor del conducto esofágico, anillos que, en general, son transversales, pero que algunas veces son oblícuos ó arrollados en hélice. No hay esfínter en el orificio cardíaco. Esta capa es más pálida y más delgada que la precedente, y es probable que la gravedad compense su escaso desarrollo para la progresión de los alimentos.

Las *fibras musculares* del esófago pertenecen á dos tipos: las de la porción cervical son fibras estriadas, como la musculatura de la faringe, mientras que las de las porciones torácica y abdominal son fibras lisas. La transición se hace insensiblemente. Nótase que el esófago está enteramente formado de fibras lisas en las aves y en los reptiles, y de fibras estriadas en los peces. En muchos mamíferos es casi completamente estriado.

Fibras accesorias. — De la túnica longitudinal se desprenden cintas musculares y tendinosas que van á los órganos vecinos y contribuyen á la fijación del esófago. Estos manojos inconstantes, de 1 á 2 centímetros de largo y compuestos de fibras lisas, constituyen los músculos traqueo-esofágico, bronco-esofágico, pleuro, aorto y freno-esofágicos.

TÚNICA CELULOSA Ó SUBMUCOSA. — Es una capa de tejido celular laxo, que permite el deslizamiento de la mucosa. Contiene glándulas y los plexos vasculares y nerviosos, y nuestros antiguos clásicos la describen bajo el nombre de *túnica fibrosa* (Cruveilhier) y túnica celulo-fibrosa (Sappey), pues la única porción densa de esta capa que ellos habían reconocido á simple vista en su plano superficial ó subdérmico pertenece á la mucosa misma.

TÚNICA MUCOSA. — La mucosa esofágica es de color blanco mate. Es notable por su gran grosor y por su extremada laxitud, que le permite plegarse á lo largo y al través; gracias á esa capa laxa submucosa puede

deslizarse sobre la túnica muscular, y esta laxitud favorece sin duda la progresión del bolo alimenticio. En el conducto vacío del cadáver se observan *pliegues longitudinales*, que dan aspecto estrellado al corte transversal y que probablemente no existen durante la vida.

La mucosa es del tipo dermo-papilar, como la de la faringe, con gruesas papilas. Posee una *muscularis mucosæ*, es decir, una delgada capa de fibras musculares lisas, que faltan en la faringe. Esta muscular mucosa es discontinua y reemplaza poco á poco á la lámina elástica de la mucosa faríngea. Este plano muscular elástico, bastante denso, es el que había hecho admitir una túnica fibrosa.

La mucosa esofágica termina en el cardias por una línea festonada, que marca la transición con la mucosa gástrica, cuyo tipo es distinto.

Las *glándulas esofágicas* son poco numerosas y se hallan esparcidas debajo de la mucosa; son glándulas arracimadas de tipo mucoso. En la parte inferior se encuentran glándulas más pequeñas, más superficiales y de estructura mixta sero-mucosas, llamadas *glándulas del cardias*, las cuales son muy numerosas y forman un anillo alrededor del orificio inferior.

Las glándulas del esófago presentan la notable particularidad de que sus acinis y sus conductos excretores están completa ó parcialmente rodeados de tejido linfoide, unas veces al estado difuso y otras condensado en folículos cerrados. Son, pues, pequeños órganos asociados linfo-glandulares.

Vasos y nervios. — Las *arterias* del esófago tienen origen diferente en cada una de sus porciones. Sucesivamente nacen: de la tiroidea inferior, de las arterias bronquiales, de la aorta misma por 5 ó 6 arterias esofágicas, y por fin, de la diafragmática superior y de la coronaria estomáquica.

Las *venas* forman dos plexos, uno submucoso y otro exterior ó periesofágico, ligados entre sí por venas perforantes. Los troncos colectores de estos plexos vierten en el sistema cava en toda la porción supradiafragmática por medio de las venas tiroidea inferior y acigos. Las venas eferentes de la porción abdominal son tributarias del sistema porta, desembocando antes en las venas coronarias estomáticas y constituyendo una anastomosis entre los sistemas venoso, porta y cava, que adquiere gran importancia en ciertos casos de obstáculo á la circulación hepática.

Los *linfáticos* nacen de dos plexos, uno mucoso y otro muscular. Los de la porción torácica van á los ganglios peri-esofágicos ó mediastínicos posteriores, que ocupan de preferencia la cara anterior del esófago. Los de la porción cervical afluyen á los grandes ganglios subesterno-mastoideos y á los pequeños ganglios recurrenciales, situados á lo largo del nervio recurrente.

Los *nervios* vienen de la porción cervical de los nervios recurrentes

(laríngeo inferior del pneumogástrico) y del simpático cervical, y para las otras porciones, de los nervios pneumogástricos y del simpático toraco-abdominal. Forman un plexo muscular y otro submucoso.

CAPÍTULO VI

ESTÓMAGO

Preparación.—Escójase de preferencia el cadáver de un hombre, porque el estómago de las mujeres de cierta edad suele estar deformado y dislocado. Hay que examinar muchos estómagos en su sitio para conocer bien sus variaciones. Abierto el abdomen, se estudia el órgano *in situ*, dirección, relaciones, uniones epiplóicas. Después se extrae entre dos ligaduras, colocadas una por encima del cardias y la otra más allá del píloro, que se reconoce por su dureza nudosa. Se lava é insufla moderadamente el estómago, para observar su forma y la capa muscular, que es perceptible por transparencia. Prepárese la corbata suiza á lo largo de la pequeña curvadura. Una sección que siga esta misma curva permitirá extender la mucosa y mostrará el corte del esfínter pilórico.

Definición. — El estómago es una bolsa membranosa, intermediaria entre el esófago y el intestino delgado. Los alimentos permanecen y sufren en ella un principio de digestión que los transforma en quimo, gracias al jugo gástrico segregado por la mucosa.

Situación.—El estómago está situado debajo del diafragma, en el piso superior de la cavidad abdominal, ocupando el hipocondrio izquierdo y una parte del epigastrio.

Importa, para estudiar la situación de los órganos abdominales, conocer la división de la parte anterior de la cavidad abdominal en regiones secundarias. La mayoría de los autores emplean líneas convencionales horizontales y verticales difíciles de trazar; pero es más natural servirse de la proyección del esqueleto sobre la pared anterior. Se obtienen así nueve compartimientos, formando tres zonas superpuestas, cuyo nombre y posición se indican en el dibujo adjunto. Notemos solamente que los hipocondrios, por su pared y hasta por el plano subyacente formado por la pleura y el pulmón, pertenecen al pecho, mientras que su cavidad es abdominal (fig. 770).

Fijeza. — El estómago está mantenido en su lugar: 1.°, por la continuidad de sus dos extremidades con el esófago y el duodeno, que son órganos estables, de los cuales está como colgado; 2.°, por el peritoneo, el cual lo sujeta á todos los órganos inmediatos y cuyos repliegues más importantes para fijarlo son: el *epiplón gastro-hepático*, que va desde el hígado á la curvadura menor, el ligamento *freno-gástrico*, que sujeta la tuberosidad mayor al diafragma y el *ligamento profundo* del estómago, que sigue á la arteria coronaria estomáquica y se continúa con el peritoneo de la pared posterior del abdomen. Los ligamentos *gastro-cólico* y

gastro-esplénico que lo unen al colon transverso y al bazo son más laxos. A estos medios de fijeza hay que agregar el paquete intestinal subyacente y la presión abdominal.

El estómago así sostenido es un órgano fijo que se alarga, se dilata y hasta quizá ejecuta sobre su eje débiles movimientos de rotación; pero sus extremidades quedan en su sitio y el píloro sólo realiza movimientos fisiológicos de lateralidad que no pasan de algunos centímetros. Aun en

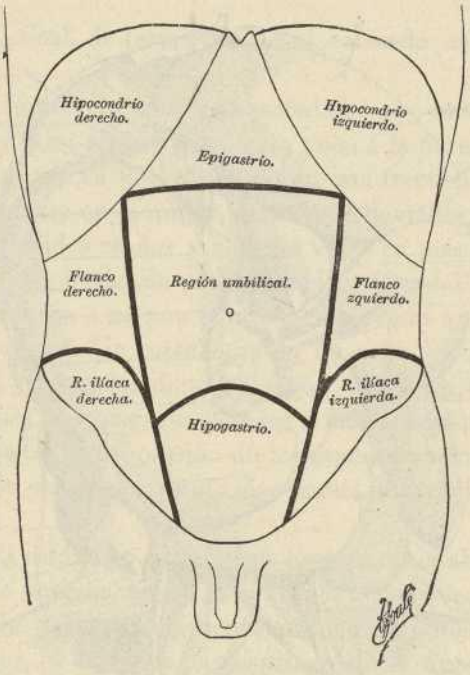


Fig. 770. — Regiones del abdomen.

Los trazos gruesos indican las líneas convencionales.

las dislocaciones patológicas el píloro es el que baja ó se desvía á la izquierda, pues el cardias y la tuberosidad mayor permanecen fijos al diafragma.

Dimensiones. — El estómago presenta, como se comprende, grandes variaciones de volumen, según la corpulencia del sujeto y según su régimen alimenticio. Estando el órgano moderadamente distendido, su longitud, medida oblicuamente desde el vértice del fondo mayor al píloro, varía de 25 á 30 centímetros; su mayor anchura es de 10 á 12 centímetros; la curvadura menor mide 15 y la mayor 40. La superficie de la mucosa es de 600 á 800 centímetros cuadrados, y la capacidad varía de 1.200 á 1.400 centímetros cúbicos. Esta variación de capacidad en el hombre adulto es de 600 á 2.000 centímetros cúbicos ó gramos de agua, y la media que se dedugera de estas cifras sería ficticia.

Forma ó configuración externa.—Es estómago es piriforme. Se parece á una pera, cuya extremidad menor estuviera encorvada. Insuflado toma la forma de una gaita. Se distinguen dos caras y dos bordes.

Las caras, convexas y lisas, son una anterior y otra posterior.

El *borde derecho* ó *corvadura menor* se extiende del cardias al píloro, en el lado derecho del estómago. Primero es vertical, y después se acoda y se hace horizontal. El *borde izquierdo* ó *corvadura mayor* se extiende

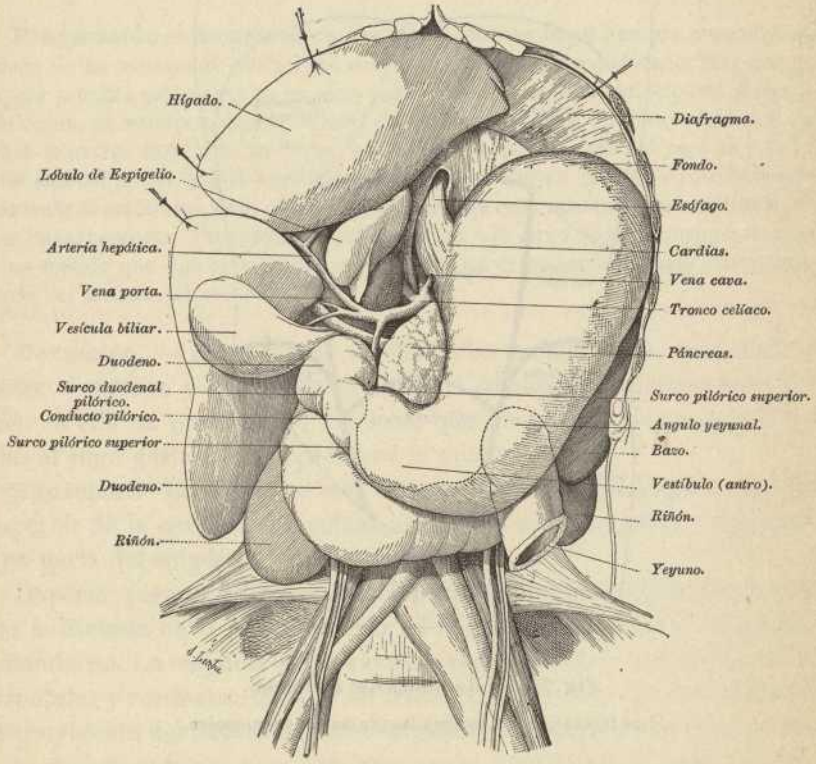


Fig. 771. — Forma, dirección y relaciones del estómago.

El hígado está levantado arriba y á la derecha. El estómago está medianamente distendido; nótese su dirección casi vertical. El tubérculo epiplóico del páncreas aparece por encima de la corvadura menor.

también desde el cardias al píloro. Principia en el borde izquierdo del esófago y rodea todo el lado izquierdo convexo del estómago, describiendo tres cuartos de una circunferencia.

Así limitado, el estómago presenta dos extremidades ó tuberosidades, un cuerpo y dos orificios, el cardias y el píloro.

La *tuberosidad mayor*, llamada también *fondo de saco mayor* del estómago ó *fondo*, es el casquete que le termina en la parte superior. Tiene 4 á 5 centímetros de altura y se le asigna como límite inferior una línea horizontal que partiera del borde superior del cardias.

La *tuberosidad menor* ó *fondo de saco menor* ó antro del píloro, es la parte inferior y horizontal del estómago, del que constituye el punto más declive. Tiene 10 centímetros de longitud. Un simple codo ó un surco marca su límite izquierdo en la curvadura mayor, y otro surco semejante, mejor señalado, lo marca en la curvadura menor. La tuberosidad menor está casi siempre abollada.

El *cuerpo* es la porción intermedia á las dos tuberosidades. Su dirección es vertical.

El *cardias*, vertical, de forma oval, está colocado en la unión de las dos curvaduras.

El *píloro*, de forma circular, está señalado por una estrangulación (surco pilórico) y mira atrás, arriba y un poco á la derecha.

ESTÓMAGO BILOCULAR.—Se encuentran con frecuencia en el adulto y más particularmente en la mujer, estómagos llamados *biloculares* ó en *reloj de arena*, divididos en dos y algunas veces en más espacios por estrangulaciones transversales de profundidad muy variable. Estas estrangulaciones desaparecen ó no por la insuflación, según que la deformidad sea reciente ó antigua. Un corto número de estas lobulaciones son de origen cicatricial y dependen de una antigua úlcera del estómago, mientras que la inmensa mayoría son debidas á una contractura parcial del estómago provocada por la presión de los órganos vecinos, casi siempre por la constricción del tórax (cinturón, corsé). Son muy excepcionales en el niño.

Dirección.—El estómago es vertical. Esta fórmula absoluta ha sustituído á la fórmula antigua, según la cual el estómago es horizontal, pero debe ser entendida del modo siguiente: el cuerpo del estómago con su tuberosidad mayor, es decir, la parte principal del órgano, es sensiblemente vertical, aunque un poco oblicua abajo y á la derecha; sólo la curvadura menor en su mayor parte es verdaderamente vertical. En cuanto á la tuberosidad menor es horizontal y en los estómagos grandes puede alargarse hasta igualar casi á la parte vertical y entonces el estómago toma forma *acodada* en escuadra.

Relaciones.—Los 8/9 del estómago están situados á la izquierda de la línea media, pues sólo el píloro y las partes próximas están á la derecha.

La *cara anterior* está en relación: 1.°, arriba y á la izquierda con la pared anterior del hipocondrio izquierdo. Esta relación se verifica en una superficie semilunar cuya base es el reborde costal y cuya convexidad corresponde á la bóveda diafragmática. Esta superficie, sonora á la percusión, lleva el nombre de *espacio de Traube* (1868); 2.°, con la pared abdominal anterior en la región epigástrica. Esta relación se agranda cuando el estómago se distiende. En la gastrotomía, la incisión clásica se hace á 1 centímetro por dentro del borde costal, empezando en

el 9.° cartílago y subiendo á lo largo del borde; así es como hay más seguridad de encontrar el estómago. Adviértase que el hueco epigástrico corresponde al hígado y no al estómago, pues el hígado ocupa el tercio superior del espacio umbílico-xifoideo; 3.°, con el hígado en una pequeña extensión.

La *cara posterior* corresponde á la cavidad posterior de los epiplones. Por intermedio de esta delgada bolsa serosa reposa el estómago sobre una superficie excavada, especie de *lecho del estómago*, modelada por las impresiones que determina en los órganos vecinos. Estos órganos son de izquierda á derecha: el bazo en la parte de su cara interna ó gástrica que está delante del hilio; el riñón izquierdo en el tercio superior de su cara anterior; la cápsula suprarrenal izquierda en su mayor parte; el páncreas en su cara anterior, y debajo de él, el ángulo del yeyuno (fig. 808). Es frecuente ver el páncreas soldado al estómago en las úlceras de este último órgano.

La *tuberosidad mayor* ó fondo está cubierta á la derecha por el hígado, que se extiende más ó menos lejos, y á la derecha y atrás por el diafragma. Esta última relación explica cómo el estómago dilatado puede estorbar la respiración distendiendo el diafragma é influir sobre el corazón y el pulmón izquierdos situados por encima. El borde derecho de la tuberosidad mayor está costeado por el esófago. Su cara posterior, cubierta abajo por el peritoneo, se encuentra arriba directamente pegada al diafragma, en una extensión muy variable.

La *corvadura menor* sigue la cara izquierda de la columna vertebral, está recorrida por los vasos coronarios estomáquicos y da inserción al epiplón gastro-hepático.

La *corvadura mayor*, recorrida también por un círculo vascular y que sirve de línea de inserción al epiplón mayor, está encuadrada por la porción izquierda y ascendente del colon transverso, que la acompaña hasta el bazo. La superposición de estos dos órganos hace muy difícil su limitación en el vivo. El punto más bajo de la corvadura mayor y por consiguiente del estómago en una repleción moderada está á tres traveses de dedo por encima del ombligo.

El *cardias* está sobre el lado izquierdo de la columna vertebral (10.ª ó 11.ª dorsal) entre la aorta y el hígado.

El *píloro* se encuentra un poco á la derecha de la línea media, pero se le alcanza por una incisión en esta línea. Corresponde á la primera lumbar á 7 centímetros por encima del ombligo. Reposa sobre la aorta ó sobre la vena cava, según que sea mediano ó paramediano. Está en relación adelante con el lóbulo cuadrado del hígado á menudo con la vesícula biliar, de lo que resulta su coloración verde en el cadáver por la bilis trasudada.

Superficie interna.—Abierto el estómago se percibe su mucosa, cuyos

caracteres generales describiremos después; aquí sólo estudiaremos los orificios.

El orificio esofágico ó cardias es notable por los pliegues radiados, que la distensión hace desaparecer: por un borde festoneado y un cambio de coloración, que indican el límite entre la mucosa esofágica y la mucosa gástrica; por su anchura y su dilatabilidad, y, en fin, por la falta de esfínter. La penetración oblicua del esófago determina, en la parte superior é izquierda del orificio, un repliegue parietal ó espolón que se ha llamado *válvula cardíaca*, pero que por lo común es poco marcada, y en todo caso no existe más que en un lado; es más bien un *pliegue cardíaco*.

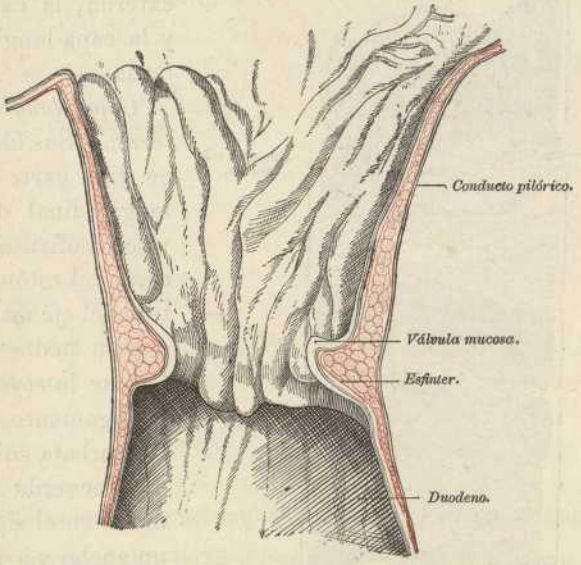


Fig. 772. — Conducto pilórico abierto; píloro visto en el corte (recién nacido).

Nótense los pliegues longitudinales de la mucosa gástrica y el engrosamiento progresivo de la capa muscular circular hasta convertirse en anillo esfintéreo.

El orificio duodenal ó *pilórico* se distingue por su estrechez, su escasa dilatabilidad, la presencia de una válvula mucosa completa, y el poseer un esfínter de fibras lisas. En muchos sujetos es difícil introducir el dedo pequeño en el píloro. La válvula es una elevación de la mucosa por el anillo esfintéreo, y sólo en piezas desecadas es donde toma aspecto de diafragma, contribuyendo sólo á completar la oclusión del orificio.

La parte de cavidad del estómago próxima al píloro, para-pilórica, presenta en la región de la tuberosidad menor depresiones que corresponden á las abolladuras exteriores. Estas celdas, que cuando están bien desarrolladas recuerdan las del intestino grueso, forman el *antro del píloro* ó *vestíbulo pilórico*. El vestíbulo se prolonga hasta el orificio duodenal por el conducto pilórico, segmento tubulado de 5 centímetros de largo, cuya mucosa ofrece pliegues longitudinales y cuya musculatura es más gruesa.

Estructura.—La pared del estómago, de 3 milímetros de grosor, se compone de cuatro túnicas superpuestas, que son de fuera adentro: la túnica serosa, la túnica muscular, la túnica celulosa ó submucosa y la túnica mucosa.

1.° TÚNICA SEROSA Ó PERITONEAL.—Está formada por el peritoneo, que se adhiere íntimamente á las dos caras, y cuyas dos hojas se separan á lo largo de las curvaduras para alojar los vasos.

2.° TÚNICA MUSCULAR.—Está constituída por fibras musculares lisas, de color rojo pálido, dispuestas en manojos aplastados, y comprende tres capas: la capa longitudinal externa, la capa circular y la capa longitudinal interna.

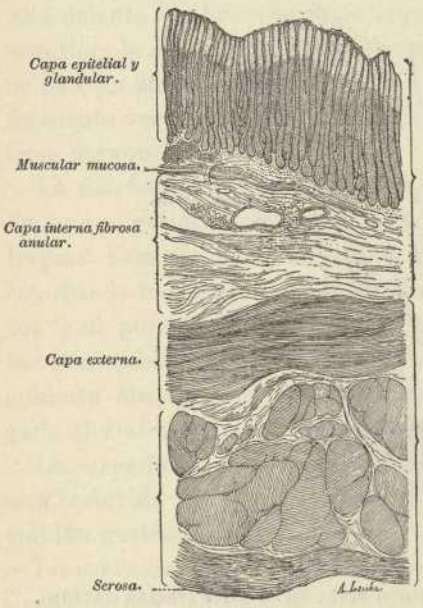


Fig. 773. — Estructura del estómago. (Según Stœhr).

Corte histológico aumentado 15 veces. — Las tres túnicas y sus capas constituyentes.

Capa longitudinal externa.—Sus fibras emanan en gran parte de la capa longitudinal del esófago, y se irradian sobre las dos caras del estómago en sentido del eje mayor. Se condensan en dos puntos para formar la *corbata suiza* y el ligamento del píloro. La corbata suiza, término que recuerda una corbata usada en el siglo XVIII, es un ancho y grueso manojo de color rojo, que se extiende desde el cardias al píloro por la curvadura menor. Probablemente eleva el píloro y contribuye á su oclusión. Los *ligamentos del píloro* ó *ligamentos de Helvetius*, son manojos en parte musculares y en parte elásticos, que corren por la mitad de las dos caras de la tuberosidad menor.

Capa circular.—Estas fibras, que prolongan las del esófago, forman una capa transversa, perpendicular al eje mayor del estómago y continuo desde el vértice de la tuberosidad mayor, donde son muy delgadas, hasta el píloro, donde van siempre engrosando. A estas fibras es á las que se deben la biloculación del estómago y los movimientos peristálticos que se han observado muchas veces.

No hay esfínter en el orificio esofágico del cardias. Este orificio está incompletamente cerrado por la implantación oblicua del esófago con su

pliegue cardíaco, ó por la preponderancia de las fibras circulares de la porción abdominal del esófago. Por el contrario, el píloro posee un verdadero esfínter, el *esfínter pilórico*, formado por la condensación de las fibras circulares. Este anillo, de 5 á 8 milímetros de grueso, levanta la mucosa en forma de válvula pilórica y se presenta como cortado á pico por el lado del duodeno.

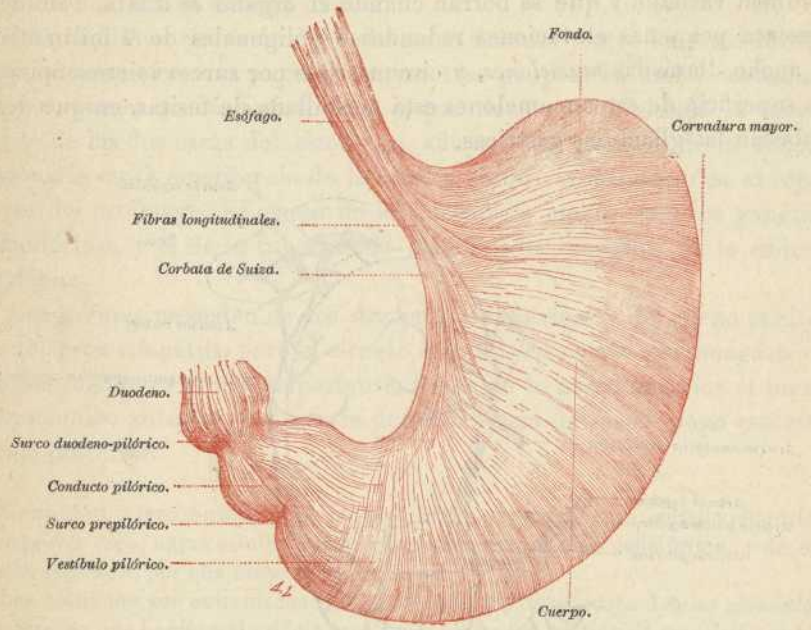


Fig. 774.—Túnica muscular del estómago; capa superficial. (Según Luschka).

Se percibe la parte principal de las fibras longitudinales, es decir, la corbata de Suiza y los ligamentos del píloro y además la mayor parte de las fibras circulares. Las fibras profundas y el esfínter pilórico son más profundos y no están á la vista.

Capa longitudinal interna.—Estas fibras profundas, descritas también con los nombres de fibras oblícuas, fibras en asa y fibras parabólicas, están primero recogidas en un manojo estrecho, á caballo sobre el surco que separa el esófago de la tuberosidad mayor. Desde allí se irradian en abanico y se dirigen principalmente hacia la curvadura mayor. Se ignora el modo exacto de acción de las fibras longitudinales, tanto externas como internas, y acerca de ellas sólo existen hipótesis.

3.° TÚNICA CELULOSA Ó SUBMUCOSA.—Esta túnica es una capa de tejido celular laxo, situada debajo de la mucosa y adherida á ella. Contiene los plexos vasculares y nerviosos, cuyas ramas suben hacia la mucosa ó descienden de ella.

4.° TÚNICA MUCOSA Ó *mucosa.*—La mucosa es una membrana gris rosada durante la vacuidad del estómago, que contrasta con el blanco nacarado de la mucosa esofágica. Durante la digestión, se pone turgente y

toma un color que varía desde el rosa al rojo intenso. Es muy delgada en el fondo mayor, y es más gruesa, más resistente y más blanca hacia el píloro. Su consistencia es bastante firme, pero se reblandece bastante en el cadáver por la acción del jugo gástrico.

Su superficie no es lisa. Presenta grandes pliegues longitudinales y transversos, *pliegues de distensión*, que se ven en todas las cavidades de volumen variable y que se borran cuando el órgano se dilata. También presenta pequeñas elevaciones redondas ó poligonales de 4 milímetros de ancho, llamadas *mamelones*, y circunscritas por surcos microscópicos. La superficie de estos mamelones está acribillada de fositas, en que desembocan las glándulas gástricas.

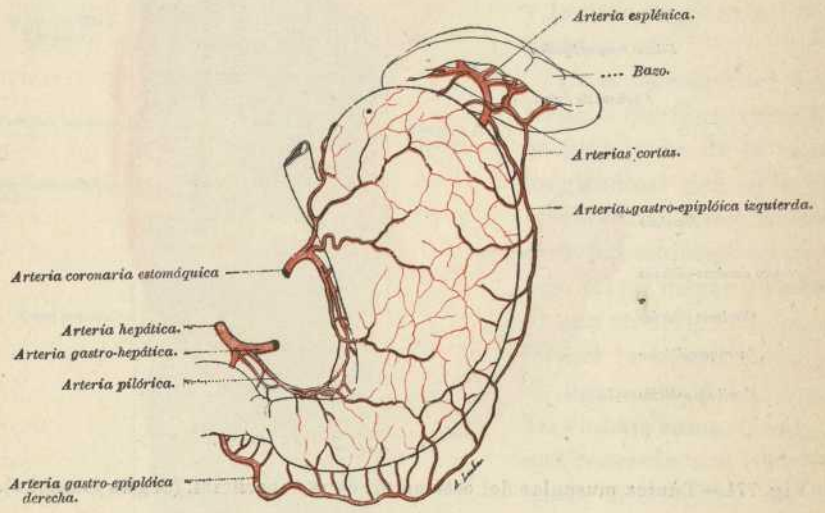


Fig. 775. — Círculo arterial del estómago.
(Compárese con la figura 443).

Importa saber que la mucosa gástrica es una de las más putrescibles. En las salas de disección, sobre todo en verano, presenta casi siempre alteraciones cadavéricas, como reblandecimientos, placas y veteados negruzcos. Ordinariamente se halla cubierta de una capa de moco que desaparece por un chorro de agua.

Vasos y nervios.— *Arterias.*— El estómago está rodeado de un círculo arterial que camina á lo largo de sus bordes entre las dos hojas del peritoneo. Las arterias que lo forman proceden todas del tronco celíaco. Por la corvadura menor se extiende la coronaria estomáquica, que se anastomosa con la pilórica, rama de la hepática. La curvadura mayor está abrazada á la derecha por la gastro-epiplóica derecha que viene también de la hepática, y á la izquierda por la gastro-epiplóica izquierda, rama de la arteria esplénica. Esta última da también los vasos cortos destinados á la tuberosidad mayor.

Todas estas arterias emiten *ramos gástricos* que se reparten por las dos caras del estómago.

Las *venas* nacidas de un primer plexo submucoso forman una ancha red subperitoneal, y se vierten en troncos idénticos á los troncos arteriales. Todas son tributarias del sistema porta. Ya hemos indicado su anastomosis importante con las venas esofágicas, y, por lo tanto, su comunicación con el sistema cava.

Los *linfáticos* nacen de dos redes: una mucosa y otra músculo-serosa. Sus troncos eferentes se reparten en tres grupos. El de la curvadura menor, que es el más importante, y que tiene por territorio la mayor parte de las dos caras del estómago, afluye á los ganglios de la cadena coronaria en la emergencia de la arteria coronaria estomáquica al separarse del estómago. El grupo de la curvadura mayor va á los ganglios subpilóricos, y el de la tuberosidad mayor á los ganglios de la cadena esplénica.

Los *nervios* proceden de los dos pneumogástricos y del plexo cardíaco del gran simpático para el círculo arterial. El nervio pneumogástrico izquierdo, que es el más importante, forma en la pared anterior el plexo estomáquico anterior, y el nervio derecho forma detrás el plexo estomáquico posterior.

Resumen histológico. — La *mucosa* gástrica consta de un epitelio cilíndrico de una sola capa, cuyas células pasan frecuentemente al tipo caliciforme, y de un corion reforzado por una muscularis mucosæ.

Las glándulas son extremadamente numerosas. Se distinguen: 1.°, las *glándulas del cardias* que bordean el orificio cardíaco y presentan un tipo de transición entre las glándulas del esófago y las del estómago; 2.°, las *glándulas del píloro* que ocupan la región pilórica en una extensión de 5 á 10 centímetros y representan la transición entre las glándulas gástricas y las de Brunero del duodeno; 3.°, las *glándulas gástricas*.

Las *glándulas gástricas* ó glándulas de pepsina constituyen la casi totalidad de las del estómago. Son tubos ramificados que, por grupos de dos ó tres, se abren en las fositas profundas de la mucosa (fositas gástricas) que sirven de conducto excretor. El tubo está tapizado por dos capas de células glandulares: una capa central de células llamadas *principales* (ó adelomorfas, es decir, de forma incierta), y otra capa periférica de células *bordeantes* (ó delomorfas, es decir, con forma precisa), las cuales son granulosas y probablemente son las células con fermento ó secretoras de la pepsina.

El estómago encierra los mismos dos *plexos nerviosos* (de Auerbach y de Meisner) que hay en el intestino.

CAPÍTULO VII

INTESTINO DELGADO

El intestino delgado es un tubo cilíndrico, músculo-membranoso, que une el estómago al intestino grueso. Ocupa las partes media é inferior de la cavidad abdominal y se extiende desde el epigastrio á la fosa ilíaca derecha.

En su cavidad desembocan los conductos excretores del hígado y del páncreas. La masa alimenticia que sale del estómago, ó sea el *quimo*, se impregna en él de bilis, de jugo pancreático y de jugo intestinal, que la transforman en *quilo*. Este es absorbido por una vasta red sanguínea y linfática. El intestino delgado es, por lo tanto, á la vez órgano de digestión y de absorción.

Dimensiones.—Su longitud, medida en su sitio, es de 6 metros é igual á tres veces y media la longitud del cuerpo. Varía de 4 á 8 metros. Medido después de extraerlo, el intestino es más largo. Su anchura va disminuyendo desde el principio á la terminación; es de 5 centímetros en el duodeno y de 3 cerca del intestino grueso, de modo que ofrece disposición infundibuliforme. Su capacidad es de 4 litros, pero puede variar hasta ser en unos sujetos el doble que en otros.

Estas dimensiones son muy semejantes en los dos sexos. Disminuyen en ciertas enfermedades, la inanición y la tisis, y aumentan en otras, como la obesidad.

La extensión superficial, mediada sin desplegamiento de la mucosa, se ha calculado en 8.500 centímetros cuadrados, como cifra media de dos adultos, y después del desplegamiento de las válvulas conniventes, la superficie verdadera es de 10.000 centímetros cuadrados, de modo que iguala los 2/3 de la superficie cutánea. Relativamente á otras especies animales, es poco considerable, y desde este punto de vista el hombre se aproxima á los animales carnívoros; pero considerada en sí misma, es una vasta extensión de mucosa, que explica la rapidez de absorción de grandes masas líquidas, la abundancia de secreciones diarréicas y el enflaquecimiento y postración que pueden éstas provocar en poco tiempo. Estas observaciones son más exactas en el niño, en el que la capacidad del intestino delgado es casi doble que en el adulto, relativamente al peso del cuerpo.

Divisiones.—El intestino delgado se divide en tres porciones: *duodeno*, *yeyuno* é *íleon*. Como las dos últimas tienen la misma estructura y se continúan sin límites precisos, se describen hoy reunidas en una sola ó yeyuno-íleon.

§ 1.° Duodeno.

Preparación. — El duodeno es un órgano profundo, aplicado contra la pared abdominal posterior. Para economizar el cadáver conviene estudiar primero las relaciones del estómago y las del colon transverso. Revolviendo en seguida el estómago hacia arriba, se pone á la vista la porción superior del duodeno; revolviendo luego el colon transverso, se observa la parte inferior y se buscan las fosillas duodenales en el lado izquierdo del yeyuno. Se completa este estudio cortando en su inserción el mesocolon transverso y la parte superior del mesenterio. Después de haber observado bien la posición del conducto colédoco y las de los vasos mesentéricos superiores y de haber estudiado las relaciones del páncreas, puede extraerse el duodeno entre dos ligaduras. La ligadura superior se coloca en medio de la primera porción, dejando todo el píloro con el estómago, y la inferior se aplica un poco á la izquierda de la arteria mesentérica para respetar el ángulo duodeno-yeyunal y su músculo suspensorio, que se buscará después. Se extrae el duodeno con el páncreas, se le abre por su borde derecho y, dentro de una vasija llena de agua, se estudian sus válvulas y la ampolla de Vater.

Definición. — El duodeno es la primera porción del intestino delgado, del resto del cual se diferencia por su situación profunda, su fijeza, su calibre, su forma anular y sus conexiones con los conductos excretores del hígado y del páncreas.

Situación. Límites. — Está situado profundamente á la derecha de las vértebras lumbares y, en parte, delante de ellas. Queda una mitad por encima y otra por debajo del colon transverso y de su meso, de modo que el duodeno pertenece en parte al piso abdominal superior y en parte al piso inferior.

Su límite superior está marcado por el píloro, que termina el estómago. Su límite inferior, que antes se fijaba en el paso de la arteria mesentérica superior, se marca hoy más lejos, en el ángulo duodeno-yeyunal, sobre el lado izquierdo de la columna vertebral.

Fijeza. — El duodeno es la parte más fija de todo el intestino. Su porción inferior es inmóvil, lo mismo que el conducto colédoco que en ella desemboca, y sólo su parte superior, sobre todo en la vecindad del píloro, es la que ejecuta movimientos de lateralidad y la que puede descender como el estómago.

Sus medios de fijeza son: el epiplón gastro-hepático, cuyo borde derecho, reforzado por un tejido conjuntivo denso, se fija en la cara posterior de la primera porción del duodeno y ha merecido el nombre de *ligamento duodeno-hepático* por mantener colgado el duodeno del hígado; la raíz de los dos mesos, mesocolon transverso y mesenterio, que le cruzan, y cuyas hojas serosas se reflejan sobre su cara anterior, y el músculo suspensorio del duodeno ó músculo de Treitz.

El *músculo de Treitz* (1853) ó músculo suspensorio del duodeno, es un manojo triangular, cuyo vértice se inserta en el pilar izquierdo del dia-

fragma y en el tejido fibroso preaórtico, mientras que la base va al borde superior del duodeno, al nivel del ángulo duodeno-yeyunal. Está formado por fibras musculares lisas. Su longitud es de 1 á 2 centímetros.

Dimensiones. — Duodeno quiere decir 12 traveses de dedo ó sea 22 centímetros próximamente, cuya medida era exacta cuando se tomaba por límite la mesentérica superior; pero si se prolonga el duodeno, como hacemos hoy, hasta el ángulo yeyunal, resultan 27 centímetros de longitud. La anchura es de 5 centímetros y la capacidad es de 200 gramos de agua.

Forma y dirección. — El duodeno tiene forma de anillo incompleto con la concavidad á la izquierda abrazando la cabeza del páncreas. Este anillo no es regularmente circular, sino que más bien está formado por

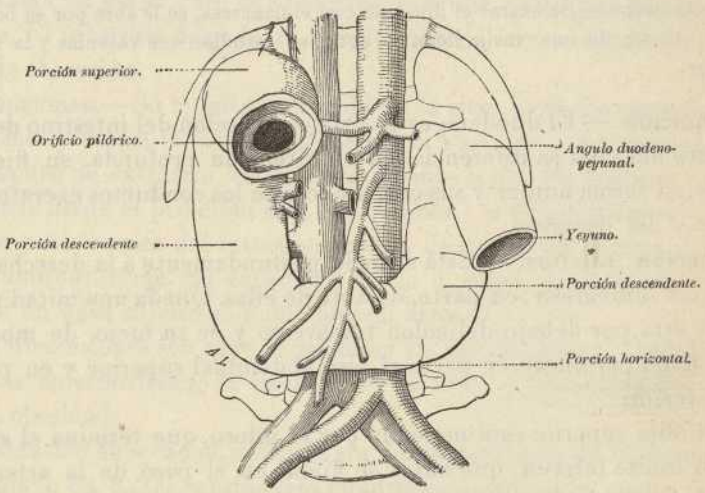


Fig. 776. — Duodeno. Su trayecto; sus cuatro porciones.

Este duodeno pertenece al primer tipo. Nótese lo largo de su porción ascendente á la izquierda de la aorta y la situación del ángulo duodeno-yeyunal á la izquierda de la columna vertebral.

una serie de porciones rectilíneas continuas por codos redondeados. El duodeno se dirige, en efecto, al principio arriba y á la derecha, después verticalmente abajo, luego horizontalmente y por fin arriba y á la izquierda. De aquí resultan cuatro porciones, que se designan con los nombres numéricos *primera*, *segunda*, *tercera* y *cuarta*, las cuales están reunidas por codos ó ángulos que se llaman *corvaduras*. Hay tres de éstas entre las que no se cuenta el ángulo duodeno-yeyunal. La primera y la segunda corvaduras son las únicas bien marcadas.

Las tres últimas porciones y sus corvaduras son variables en forma; pueden disponerse en tres ramas acodadas en ángulo recto en forma de U ó reducirse á dos ramas acodadas en ángulo agudo como una V, de donde el que se admitan los tipos en U y en V del duodeno. En estos últi-

mos años los anatómicos se han ocupado mucho de tales formas, que no tienen ningún interés práctico.

Relaciones. — PRIMERA PORCIÓN. — Esta primera porción, llamada también *porción superior*, mide 3 centímetros de largo y se dirige arriba, á la derecha y atrás.

Se relaciona: arriba y aun adelante, con la cara inferior del hígado, es decir, con la parte posterior del lóbulo cuadrado y de la vesícula biliar. El duodeno contrae bastante á menudo adherencias inflamatorias con la vesícula y los cálculos pueden entonces pasar desde ésta al intestino. En vista de la importancia de estas relaciones, la primera porción

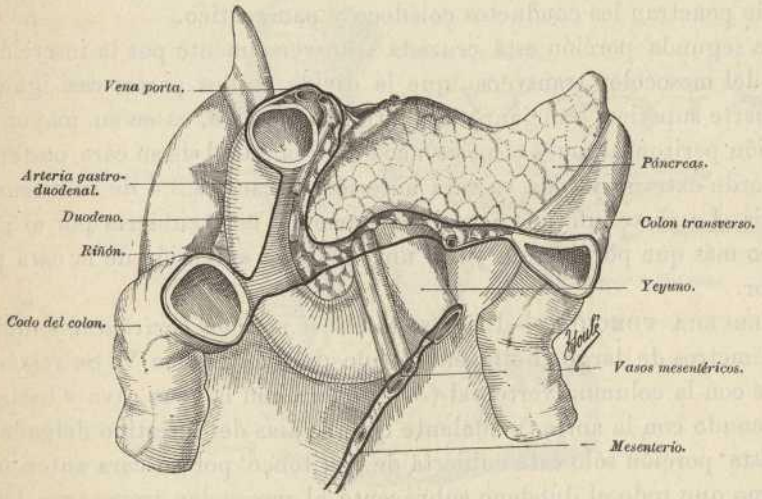


Fig. 777. — Relaciones del duodeno.

Dibujo según un molde de His. A la derecha del sujeto se ven el riñón y su cápsula suprarrenal. Obsérvense la inserción del epiplón mayor (raya vertical á lo largo de la segunda porción del duodeno); la raíz del mesocolon transverso (raya horizontal que corta esta segunda porción y se prolonga por el borde inferior del páncreas), y el corte del mesenterio que, dado cerca de su raíz, atraviesa la tercera porción del duodeno.

podría llamarse *porción hepática*; abajo, con el páncreas; atrás, con el epiplón gastro-hepático, que contiene el pedículo vascular del hígado, ó sean la arteria hepática, la vena porta y el conducto colédoco, que cruzan perpendicularmente al duodeno. Repárese en el paso del colédoco, que presenta allí su porción retroduodenal.

La primera porción está cubierta por el peritoneo en toda su cara anterior, su borde superior y una parte de cara posterior, tanto más grande cuanto más cerca del píloro se considera. En lo alto de esta cara posterior se inserta el epiplón menor y en el borde inferior el epiplón mayor.

SEGUNDA PORCIÓN.—Llamada también *porción descendente*, tiene 10 centímetros de largo y á menudo presenta en su punto más declive, al

nivel de la segunda corvadura, una dilatación en forma de bolsa, donde se acumulan los líquidos biliar y pancreático.

Se relaciona: adelante, con la vesícula biliar, á la que suele estar unida por un repliegue peritoneal, el ligamento *cístico-cólico*, que le es común con el colon, y más abajo, con el codo derecho del colon transverso; atrás, con el riñón derecho, cuyo borde interno sigue y, por consecuencia, con los órganos de su hilio, por lo cual es llamada también *porción renal*. Algunas veces abandona el riñón derecho y se aplica sobre la vena cava inferior; á la derecha, con el ascendente; á la izquierda, con el páncreas, que lo abraza en un semicanal y que se adhiere á él. En la mitad de la altura de esta cara y cerca del borde interno es donde penetran los conductos colédoco y pancreático.

La segunda porción está cruzada transversalmente por la inserción ó raíz del mesocolon transverso, que la divide en dos partes casi iguales. La parte superior, semejante á la primera porción, es en su mayor extensión peritoneal, pues el peritoneo cubre la mitad de su cara posterior, su borde externo y toda su cara anterior, ó sean los 3/4 de su circunferencia. La parte inferior, por el contrario, no está cubierta por el peritoneo más que por delante y en una pequeña extensión de la cara posterior.

TERCERA PORCIÓN. — Llámase también *porción horizontal* y mide 8 centímetros de largo. Falta en el tipo de duodeno en V. Se relaciona atrás con la columna vertebral (5.° lumbar), con la vena cava y bastante á menudo con la aorta, y adelante con las asas del intestino delgado.

Esta porción sólo está cubierta de peritoneo por su cara anterior, lo mismo que todo el duodeno subyacente al mesocolon transverso. Dicha cara anterior está oblicuamente cruzada por la raíz del mesenterio, la cual contiene los gruesos vasos, arteria y vena mesentéricas superiores, englobados en tejido conjuntivo denso y formando un pedículo que pesa sobre el duodeno, donde marca su paso por un estrechamiento, lo que en ciertos casos de prolapso intestinal ha podido provocar fenómenos de obstrucción del intestino.

CUARTA PORCIÓN. — La cuarta porción ó *porción ascendente* mide 6 centímetros de largo y sube oblicuamente hacia el ángulo duodeno-yeyunal, que está situado á la izquierda de la línea media. Se halla oculta por el yeyuno y el estómago y unas veces se encuentra colocada delante de la aorta y otras á su izquierda, en cuyo último caso el duodeno está aplicado sobre el pedículo vascular del riñón izquierdo. Los dos tercios anteriores de su circunferencia se encuentran cubiertos por el peritoneo.

Superficie interna del duodeno.— Es lisa y unida en la porción superior, pero en el resto de su extensión presenta el duodeno numerosos repliegues transversales de la mucosa apretados los unos contra los otros, que son las *válvulas conniventes*, que describiremos con el yeyuno-íleon.

En la cara posterior de la porción descendente, á la mitad próximamente de su altura y cerca del borde derecho, se perciben dos salientes mamelonadas: una bastante voluminosa, oculta en parte por un pliegue transversal, que es el *tubérculo de Vater* ó *carúncula mayor*, en la que desembocan los conductos colédoco y pancreático, y la otra pequeña, difícil de encontrar, situada á 2 centímetros por encima del tubérculo de Vater, que es la *carúncula menor de Santorini*, en la que se abre el conducto accesorio del páncreas. Estudiaremos las carúnculas á la vez que estos conductos excretores (véase vías biliares y conducto pancreático).

Describiremos la *estructura* del duodeno con la del yeyuno-íleon.

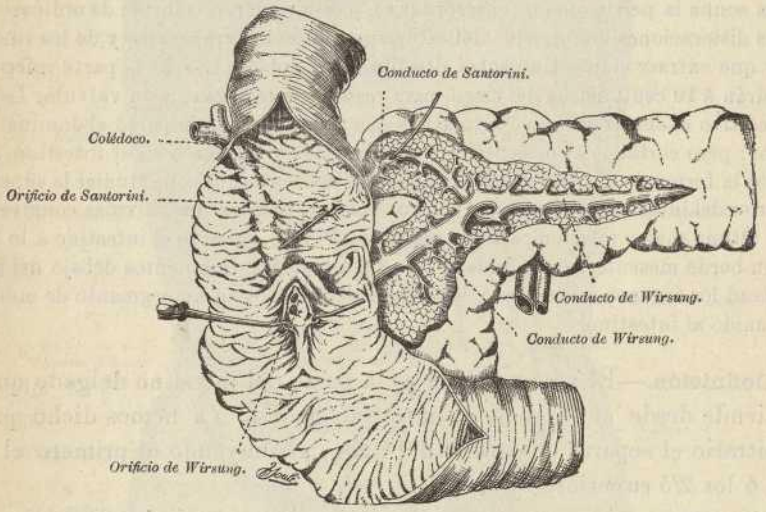


Fig. 778. — Cara interior del duodeno. (Según Schirmer).

Abierto el duodeno, muestra sus válvulas conniventes y las dos carúnculas. Se ha introducido una crin en la de Santorini y la ampolla de Vater está entreabierta por erinas. Una parte del páncreas está conservada y disecada. El colédoco está rechazado hacia afuera.

Vasos y nervios.—Las *arterias* del duodeno vienen de la hepática y de la mesentérica superior. La hepática da la gastro-duodenal, que desciende detrás de la primera porción del duodeno, y se divide en gastro-epiplóica derecha, destinada al estómago, y *pancreático-duodenal superior*. La mesentérica superior da por su parte una *pancreático-duodenal inferior*, más pequeña, que sube al encuentro de la rama superior, y se anastomosa con ella sobre el borde cóncavo del duodeno, formando un arco arterial doble, compuesto de uno anterior y otro posterior, cuyos ramos se distribuyen por el duodeno y por la cabeza del páncreas.

Las *venas* tienen la misma disposición. Son tributarias del sistema porta, pero unas se abren directamente en el tronco porta y otras van á la mesentérica superior y á la esplénica.

Los *linfáticos* abocan á los ganglios que acompañan al arco arterial, de los cuales unos son anteriores ó pre-pancréaticos, y los otros posterio-

res ó retro-pancreáticos. Comunican con la gran cadena ganglionar que sigue el pedículo vascular del hígado.

Los *nervios* provienen del plexo celíaco que rodea el tronco celíaco, y llegan al duodeno siguiendo las arterias.

§ 2.° Yeyuno-íleon.

Preparación.— La disposición del intestino delgado no requiere ninguna especial. Se observará la posición del ángulo duodeno-yeyunal, la continuidad del íleon con el ciego y la línea oblicua de la raíz del mesenterio, que separa la cavidad abdominal en dos mitades asimétricas. Muy á menudo un gran paquete de asas intestinales ocupa la pelvis menor (enteroptosis), y este prolápso coincide de ordinario con otras dislocaciones del hígado, del estómago, del colon transverso y de los riñones. Hay que extraer el intestino entre dos ligaduras dobles. Las de la parte inferior se pondrán á 10 centímetros del ciego, para respetar este órgano y su válvula. Lo más expeditivo es cortar el mesenterio al ras de su inserción en la pared abdominal posterior; pero cortando el mesenterio á lo largo de su inserción en el intestino, se ve mejor la forma de abanico de aquél. Podemos contentarnos con estudiar la superficie interior del intestino en su primer metro superior, para ver las válvulas conniventes, y el último metro inferior para las placas de Peyero. Se abre el intestino á lo largo de su borde mesentérico, se lo lava y se examinan los fragmentos debajo del agua. Disecad los órganos vasculares y los ganglios linfálicos en un segmento de mesenterio unido al intestino.

Definición.—El yeyuno-íleon es la parte del intestino delgado que se extiende desde el duodeno al intestino grueso. Ya hemos dicho que es arbitrario el separar el yeyuno del íleon, atribuyendo al primero el tercio ó los 2/5 superiores.

Situación.—Corresponde á todas las regiones de las zonas media é inferior de la pared abdominal anterior, es decir, á las regiones umbilical, vacíos, hipogastrio y fosas ilíacas. Además, una parte ocupa la pelvis menor. Si se considera que el colon transverso y su meso dividen la cavidad abdominal en dos pisos, uno superior y otro inferior, el yeyuno-íleon está contenido en el piso inferior.

De la longitud total, sólo 1/5 de las asas intestinales se encuentran á la derecha, mientras que el resto está situado á la izquierda de la línea media ó en la pelvis.

Fijeza.— El intestino delgado tiene como medios de fijación: 1.°, un ancho repliegue de peritoneo, el mesenterio; 2.°, la pared abdominal. Esta lucha contra el peso y la tensión de las asas intestinales y el objeto de los cinturones, consiste en reforzar este efecto. Hay que considerar también que el intestino contiene normalmente gases que, por su poder ascensional, neutralizan una parte de la pesantez.

El mesenterio es un repliegue peritoneal, extendido oblicuamente desde la parte izquierda de la 2.ª vértebra lumbar á la articulación sacro-ilíaca derecha, cruzando la 3.ª porción del duodeno. En tanto que

su raíz, es decir, su borde parietal, no mide más que 15 centímetros de largo, su borde intestinal, plegado en forma de gola, tiene 4 ó 5 metros de largo. Su máxima anchura es de 15 centímetros.

El yeyuno-íleon posee, gracias á su meso suspensorio, gran movilidad, pues se disloca fácilmente en el embarazo y en las ascitis; pero no hay que creer que sea *flotante* (salvo en el caso de derrame patológico), pues no

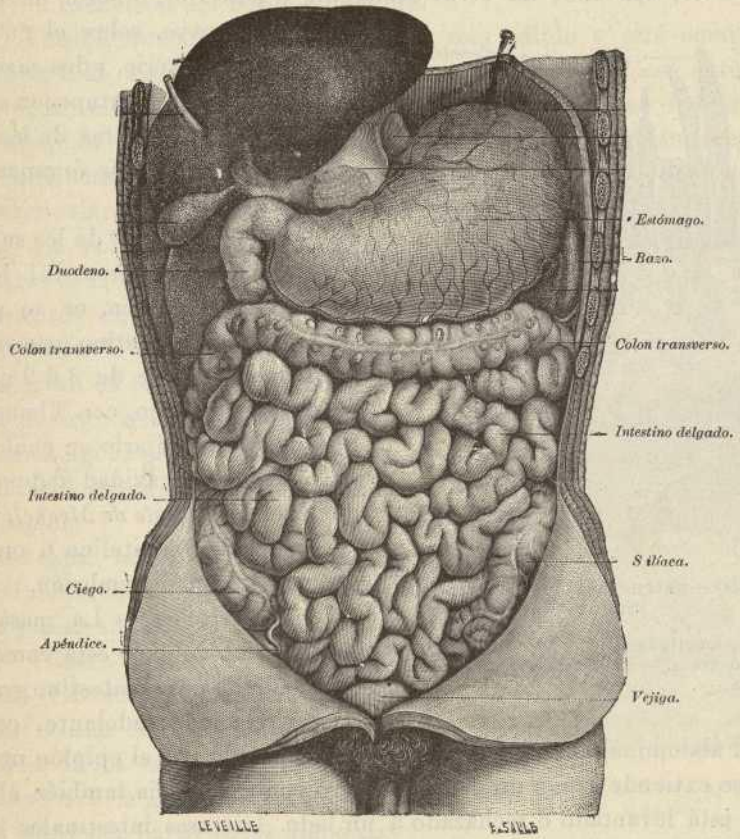


Fig. 779. — El intestino delgado. Situación general. (Según Sappey).

El hígado levantado deja ver las dos primeras porciones del duodeno. Por debajo del colon transverso, que separa la cavidad abdominal en pisos superior é inferior, se extiende el yeyuno-íleon.

lo es más que en el cadáver abierto. En el vivo las asas intestinales se yuxtaponen, sin dejar ningún hueco entre ellas ni con los órganos vecinos, de modo que forman una masa viscosa que no se disloca sino muy lentamente.

Forma y dirección.—El yeyuno-íleon empieza sobre la cara izquierda de la 2.ª vértebra lumbar, donde el músculo de Treitz suspende al duodeno. Desde allí se dirige á la fosa ilíaca derecha, describiendo numerosas flexuosidades, de las que la mayoría son transversales, pero entre las

que hay cierto número de verticales ó sin orientación definida. La última sube oblicuamente de la pelvis menor, y, por lo tanto, arriba y á la derecha para alcanzar el ciego hacia el estrecho superior. Estas flexuosidades llevan el nombre de *asas* ó *circunvoluciones intestinales*. Cada una de ellas describe un medio 8 ó casi un círculo completo con la convexidad vuelta á la pared abdominal anterior, y presenta un *borde libre* ó anterior, convexo; un *borde adherente* ó posterior, ó borde mesentérico, cóncavo, sobre el cual se fija el mesenterio, y dos *caras laterales* que se yuxtaponen exactamente á las caras de las asas próximas ó de los órganos adyacentes.

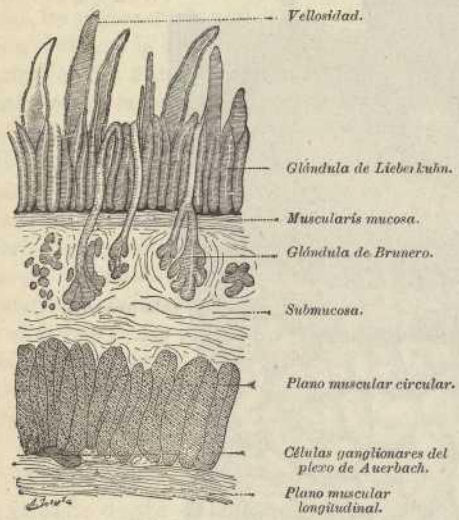


Fig. 780.—Estructura del intestino delgado. (Según Stohr).

Corte longitudinal del duodeno en el gato, aumentado 30 veces. — La túnica serosa no está representada.

En el 2 por 100 de los sujetos se ve desprenderse del borde convexo del íleon, en su parte próxima al intestino grueso, un dedo de guante de 3 á 9 centímetros de largo, con filamentos que pueden fijarlo en cualquier punto de la cavidad abdominal. Es el *diverticulo de Meckel*, resto del conducto vitelino ú onfalomesentérico del embrión.

Relaciones. — La masa del intestino delgado está como encuadrada por el intestino grueso. Se relaciona: adelante, con la pared abdominal anterior, de la que está separada por el epiplón mayor, que se extiende como un delantal; pero con frecuencia también el epiplón está levantado ó rechazado á un lado. Las asas intestinales tocan los orificios internos de los conductos inguinal y crural y pueden introducirse en ellos fácilmente cuando estos orificios están mal cerrados, de lo que resultan las hernias; atrás se relacionan con los grandes vasos, vena cava y aorta, con el polo inferior del riñón izquierdo y con los uréteres; lateralmente, con el intestino grueso, ciego y colons, á los que cubre y rebasa más ó menos; arriba, con el colon transverso, y abajo, algunas asas descienden á la pelvis menor y se sitúan entre la vejiga y el recto en el hombre, y entre la vejiga y el útero y entre el útero y el recto en la mujer. Ya hemos dicho que es frecuente observar en los sujetos flacos la enteroptosis de gran parte del íleon en la cavidal pelviana.

La *superficie interior* del yeyuno-íleon será descrita con la mucosa.

Estructura del intestino delgado. — El intestino delgado, cuya pared tiene un milímetro de grueso, consta de 4 túnicas, que son las túnicas serosa, muscular, celulosa y mucosa.

1.° TÚNICA SEROSA Ó PERITONEAL. — Está constituída por una hoja peritoneal brillante, extremadamente delgada y muy adherente, que envuelve toda la circunferencia del intestino (al menos en el yeyuno-íleon), á excepción del borde adherente.

2.° TÚNICA MUSCULAR. — Es de color rosa pálido y está compuesta de fibras lisas, dispuestas en dos capas: una *capa longitudinal*, externa ó superficial, muy delgada y muy pálida, formada por fibras dirigidas según el eje del intestino; otra *capa circular*, llamada también interna ó profunda, más gruesa, cuyas fibras son perpendiculares á las fibras longitudinales. La contracción de las fibras anulares es la que produce esos estrechamientos de intestino de muchos centímetros de longitud que á veces se observan en el cadáver, siendo debidas de ordinario tales retracciones á espasmos agónicos, fijados por la rigidez cadavérica. Desaparecen por la insuflación.

Las capas musculares son visibles por transparencia en un intestino lavado y distendido.

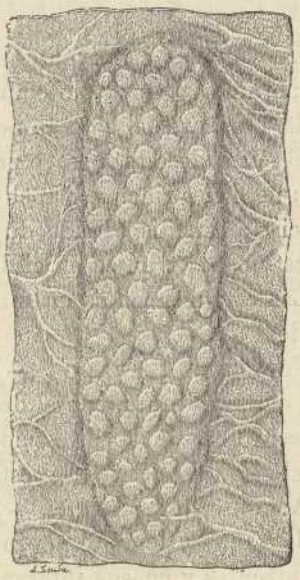


Fig. 781. — Placa de Peyero. (Según Quaim).

Placa de tipo elíptico; gruesos folículos linfáticos salientes en la superficie. En los bordes se ven ramificaciones de válvulas conniventes.

3.° TÚNICA CELULOSA Ó SUBMUCOSA. — La submucosa es una capa de tejido celular laxo, á manera de atmósfera de los vasos y de los nervios destinados á la mucosa. En el duodeno contienen parte de las glándulas de Brunero.

4.° TÚNICA MUCOSA. — Es gris, apenas rosada y rojiza durante la digestión; es delgada y débilmente adherente á la submucosa. A simple vista se ven dos especies de relieves en su superficie libre, válvulas conniventes y folículos cerrados, y bajo su cara profunda se destacan las glándulas de Brunero en el duodeno. En cuanto á las *vellosidades* sólo son visibles con lente y bajo el agua, por lo que su estudio pertenece á la Histología.

Válvulas conniventes. — Para estudiarlas hay que escoger el duodeno y el principio del íleon, donde son grandes y numerosas, y hay que hacerlas flotar en el agua. Las válvulas conniventes ó válvulas de *Ker-*

kring (1766) son repliegues mucosos dispuestos transversalmente en el trayecto del intestino. Principian con la segunda porción del duodeno, alcanzan su pleno desarrollo en número y en tamaño en las últimas porciones del mismo duodeno y en el principio del yeyuno, donde se imbrican en capas continuas, después se espacían y se acortan progresivamente hasta ser apenas reconocibles en el tercio inferior del intestino. Se cuentan de 700 á 800.

Su longitud es variable y describen arcos y más rara vez círculos. Su altura apenas llega á un centímetro cuando están muy desarrolladas. Cada una presenta un borde adherente, un borde libre sinuoso, dos caras y dos extremidades. Para constituirlas, la mucosa se repliega sobre sí misma, comprendiendo en el pliegue una parte de la submucosa con sus vasos.

Las válvulas conniventes son flotantes y se inclinan en los dos sentidos; ordinariamente, sin embargo, se tienden y se imbrican en el sentido de la corriente del bolo alimenticio. Sirven, sin duda, para hacer más lento el curso de esta masa y prolongar su contacto con los jugos digestivos; pero su principal papel es aumentar la superficie de la mucosa, que gracias á esta disposición, duplica su superficie en la mitad superior del intestino y la triplica en el duodeno.

Las válvulas conniventes son propias del hombre y de algunos antropoides.

Folículos cerrados. — Los *folículos cerrados* son folículos linfáticos, cuyo conjunto, con el dermis reticulado de la mucosa, constituye el aparato linfoide del intestino delgado. Se los encuentra bajo dos formas, en el estado solitario y el estado agmíneo (placas de Peyero).

A. *Folículos solitarios.* — Se hallan diseminados por toda la superficie de la mucosa, desde el píloro hasta el intestino grueso, en las válvulas conniventes y en sus intervalos. Su número, lo mismo que su grosor, varían extremadamente desde algunas centenas á algunos millares. Son pequeños relieves blanquecinos, redondeados, que se ven mejor por transparencia y que tienen el tamaño de un grano de mijo ó 2 milímetros de diámetro los más grandes. Son imperforados, pero mirándolos atentamente parecen umbilicados, porque la mucosa los rodea de una corona ó *rodete*, en el fondo del cual aparece, como en una cúpula, la cabeza ó vértice del folículo.

B. *Placas de Peyero ó folículos agmíneos.* — Las placas de Peyero (1667) son montones de folículos cerrados yuxtapuestos, pues la palabra agmíneo equivale á aglomerado. Son propios del intestino delgado, mientras que los folículos solitarios se encuentran en todo el tubo digestivo y abundan notablemente en el intestino grueso. Su forma es, por lo común, redondeada, ya sea circular, del diámetro de una moneda de 50 céntimos ó de una peseta, á lo más, ya sea elíptica y aun acintada,

siguiendo el eje mayor del intestino y pudiendo entonces alcanzar de 10 á 12 centímetros de largo por 1 ó 2 de ancho. Las hay también irregulares. Se reconocen por su aspecto blanquecino y su superficie granulosa, y lo mismo que los folículos solitarios, se ven aún mejor las placas por transparencia por destacarse en sombra. Su superficie es unas veces ligeramente granulosa (placa lisa de Sappey) y otras veces está plegada (placa estampada) con todas las intermediarias.

Se cuentan una treintena por término medio, con variaciones individuales comprendidas entre 5 y 80. Son propias del intestino delgado, excepcionales en el duodeno, raras en el yeyuno y tanto más numerosas y voluminosas cuanto más se aproximan al fin del íleon. A menudo, una ancha placa anular rodea el intestino, cerca de la válvula íleo-cecal. Las placas ocupan siempre el borde libre y se extienden más ó menos sobre las caras; hay, por lo tanto, que cuidar de incindir el intestino por el borde mesentérico para no dividirlas. Las placas de Peyero están ulceradas constantemente en la fiebre tifoidea.

Glándulas de Brunero.—Las glándulas de Brunero (1685), ó también glándulas duodenales, por ser propias del duodeno, abundan en la parte comprendida entre el píloro y la embocadura del colédoco, y más particularmente en la vecindad del píloro, donde forman un plano continuo. En la segunda mitad del duodeno se hallan más ó menos esparcidas, y desaparecen completamente hacia el ángulo duodeno-yeyunal. Para verlas hay que disecar el intestino por su cara externa y levantar la túnica muscular. Se observan entonces en el espesor de la submucosa gruesos granos glandulares de color gris amarillento, cuyo diámetro varía de 1 á 3 milímetros y cuyo conducto excretor, bastante largo, se dirige hacia la mucosa, la atraviesa y se abre en su superficie. Además de esta capa glandular submucosa, que es la principal, existe otra segunda capa más pequeña, más superficial y alojada en el grosor de la mucosa (figura 780).

Las glándulas de Brunero son tubulosas compuestas, imitando á las glándulas arracimadas. Su producto de secreción es poco conocido.

Vasos y nervios. — Las *arterias* nacen de la mesentérica superior, rama de la aorta, que emite gran número de divisiones llamadas *arterias intestinales*. Estas se anastomosan, formando muchos arcos superpuestos, cuyo conjunto constituye una gran red contenida en el mesenterio. Del último arco parten ramas que, al nivel del borde adherente, verdadero hilio vascular, se dividen en un ramo anterior y otro posterior para las dos caras del intestino, y se vuelven á encontrar en el borde libre.

Las *venas* tienen una disposición semejante, pero sus arcos son menos numerosos y se vierten por las *venas intestinales*, en número de 29, en la vena mesentérica superior ó mesentérica mayor, que es una de las tres ramas de origen de la vena porta (fig. 470).

Los *linfáticos* son extremadamente numerosos y presentan la particularidad de tener color blanco lactescente durante la digestión (*vasos quilíferos*). Emergen del borde adherente y afluyen á los *ganglios mesentéricos*, muy numerosos (120 á 150), que se hallan esparcidos en el mesenterio, pero que tienden á agruparse á lo largo de los arcos vasculares y del tronco de la arteria mesentérica superior. Es muy común encontrar estos ganglios abultados y formando gruesos paquetes en los tuberculosos con lesiones intestinales.

Los *nervios* vienen del plexo solar. Acompañan al árbol mesentérico y á sus ramas. Se reparten en las dos caras del intestino, formando un *plexo subseroso*, del que nacen las fibras que constituyen el plexo profundo.

Resumen histológico.—La *mucosa* del intestino delgado comprende: 1.°, una capa de células epiteliales cilíndricas, notable por su chapa estriada, entre las cuales se encuentran intercaladas á trechos células caliciformes, que son verdaderas glándulas mucosas unicelulares; 2.°, un corion, en parte adenoide y en parte fibroelástico, que termina en una muscular mucosa con dos planos de fibras lisas.

Las *vellosidades* son relieves aplastados ó cónicos, bastante grandes para ser visibles con la lente, y apretados como las espigas de un campo de cebada. Cubren toda la mucosa del intestino delgado. Su revestimiento es el epitelio que acabamos de describir. Su cuerpo es un tejido conjuntivo, en el cual se encuentran: numerosas fibras circulares lisas, una red capilar sanguínea de tipo plasmodial que afluye á una vénula, un *quilífero central* que comienza en fondo de saco y termina en la red linfática submucosa, y por fin, fibras nerviosas mezcladas con células (*ganglios intersticiales*).

Las *glándulas de Lieberkuhn*, extremadamente numerosas y situadas entre las vellosidades, son tubos simples cuyo epitelio es el mismo que el de la mucosa. En el fondo del tubo hay células granulosas ó de Paneth, que quizás segregan fermentos (fig. 780).

Los *folículos cerrados*, aislados ó agmíneos, reposan por su base sobre la muscular mucosa, y por su vértice levantan el epitelio. Son condensaciones del tejido linfático. Las vellosidades faltan en su vértice.

Los *nervios*, mezcla de fibras con mielina y de fibras de Remak, forman tres plexos: un plexo subseroso, un plexo intermuscular, plexo *mesentérico* ó de *Auerbach*, compuesto de fibras y de células nerviosas que animan á las dos capas musculares; y el *plexo de Meissner*, submucoso, de donde parten los nervios destinados á la mucosa.

CAPÍTULO VIII

INTESTINO GRUESO

Preparación. — Exceptuando el recto para el que daremos instrucciones especiales, el intestino grueso no exige ninguna preparación particular. Abierto el abdomen, se observa la situación de cada uno de los colons sucesivamente. Después se quita el intestino delgado, si ya no se hubiera hecho; se estudian una tras otra las porciones del intestino grueso, y, por fin, se extrae también éste, seccionándolo entre dos ligaduras á la altura del estrecho superior y á la izquierda para respetar el recto. Se lava con agua abundante y se estudian ciertas partes en estado fresco, abriéndo-

las, mientras que otros segmentos serán insuflados y desecados para observarlos algunos días después en estado seco. Para el ciego y la válvula íleo-cecal conviene muy principalmente comparar una pieza seca con otra fresca.

Son tan frecuentes y distintas, y aun con frecuencia paradoxales las variaciones de situación del intestino grueso, sobre todo las del colon transverso y de la S ilíaca, que nunca se examinarán demasiados sujetos en las salas de autopsia ó de disección.

Definición. —El intestino grueso es la última porción del tubo digestivo y se extiende desde el íleon hasta el ano. Sirve para convertir en materias fecales el residuo de las substancias alimenticias, para almacenarlas en su cavidad y expulsarlas al exterior.

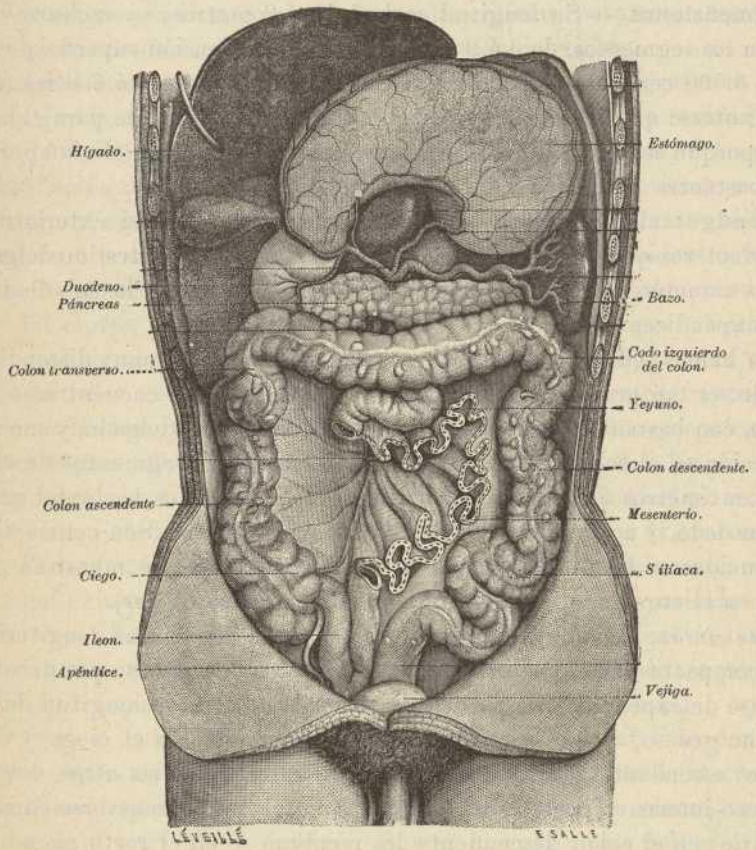


Fig. 782. — Intestino grueso. (Según Sappey).

El hígado y el estómago están levantados. El intestino delgado ha sido casi enteramente resecado á lo largo de su borde mesentérico. La S ilíaca presenta el tipo clásico descrito por los autores antiguos sin colon pelviano.

Divisiones. Situación. Dirección. — El intestino grueso está dividido por límites convencionales en tres segmentos, que son: el ciego, el colon y el recto. El colon, á su vez, está subdividido en cuatro trozos, con lo

que resultan en total seis porciones, á saber: el *ciego* en la fosa ilíaca derecha, el *colon ascendente* en el lado derecho, el *colon transverso* en la región umbilical, el *colon descendente* en el lado izquierdo, la *S ilíaca* ó *colon terminal* en la fosa ilíaca izquierda y el *recto* en la pelvis menor.

El intestino grueso rodea al delgado como un marco. Es una gran asa de concavidad inferior con dos ramas verticales y una horizontal que figura bastante bien un signo de interrogación (?).

De las partes que lo componen unas son fijas, como el ciego, los colons lumbares y el recto, y las otras son muy movibles, como el colon transverso y el colon terminal.

Dimensiones. — Su longitud es de 1 ½ á 2 metros; su anchura varía según los segmentos, de 6 á 9 centímetros. Su extensión superficial es de unos 3.500 centímetros cuadrados. Su capacidad es de 2 á 3 litros. Merece notarse que este volumen es quizás más que suficiente para el hombre, porque se han podido, sin inconveniente, extirpar en el vivo porciones bastantes grandes del intestino grueso.

Configuración exterior. — El intestino grueso presenta exteriormente caracteres que permiten distinguirlo en seguida del intestino delgado. Estos caracteres son: el volumen, las cintas musculares, las abolladuras y los apéndices epiplóicos.

Ya hemos indicado el volumen, que, en ciertas partes muy distendidas, puede ser tan grande como el puño. En el cadáver se encuentran á menudo, con bastante más frecuencia que en el intestino delgado, y con predilección en el colon transverso y en el descendente, segmentos de algunos centímetros á medio metro y más de largo retraídos, hasta del grosor de un dedo, y acompañados ó no de ampollas gaseosas. Son contracturas producidas en las últimas horas de la vida, pero que se muestran también en el curso de afecciones intestinales (*cuerdas cólicas*).

Las *cintas*, ligamentos del colon, *tæniæ coli*, son cintas longitudinales, compactas, blanquecinas, de un centímetro de anchas, que nacen en la base del apéndice ílio-cecal y se extienden á toda la longitud del intestino grueso, al que parecen mantener fruncido. En el ciego y en el colon ascendente una de las cintas es anterior, y las otras dos son postero-interna y postero-externa, pero en el colon transverso cambian de sitio; en el colon descendente los recobran y en el recto se reducen sólo á dos.

Estas cintas están formadas por fibras musculares lisas de la capa longitudinal, las cuales son muy finas y se hallan esparcidas por el resto de la circunferencia, mientras que en las cintas se condensan formando manojos aplastados.

Las *abolladuras* son relieves ampulares que dan al intestino grueso aspecto fruncido ó bursiforme. Se hallan separadas por estrechamientos

ó *surcos*, y están dispuestas en tres filas, en el intervalo de las cintas. Son muy grandes en el ciego, van disminuyendo de volumen, y en el recto son irregulares. Sus cavidades interiores son las llamadas *celdas* del colon.

Los *apéndices epiplóicos* ó *grasientos* son franjas adiposas peritoneales, simples ó lobuladas, de color amarillento, sesiles, y más á menudo flotantes, que forman como un volante al intestino grueso, del que son características. Según las regiones, se disponen en una ó dos series. Su longitud oscila entre uno y muchos centímetros, y su grosor varía según el estado adiposo general del sujeto. La grasa está contenida en un saco en forma de dedo de guante, constituído por el peritoneo. Se han considerado estos apéndices como reservas alimenticias, pero acaso también sean órganos de deslizamiento como las franjas sinoviales.

Configuración interna.—La cara interior del intestino grueso es á la inversa que la cara exterior. Las abolladuras aparecen como cavidades ó bolsas hemisféricas, dispuestas en tres series, que son las *celdas* del colon. La insuflación no hace más que acentuarlas. Los surcos exteriores se traducen por pliegues, que llevan el nombre de *crestas* ó *válvulas* cólicas, y también por su forma semilunar, el de repliegues sigmoideos ó falciformes. Su altura es de 2 centímetros. Las válvulas están comprendidas entre dos cintas, y alternan de una serie á otra. Cada una está formada por el replegamiento de todas las fibras del intestino. Las crestas y las celdas del colon retrasan el curso de las materias. Las crestas sirven para fraccionar la masa, y las celdas forman otros tantos pequeños receptáculos.

Estructura.—La pared del intestino grueso, de 1 á 3 milímetros de espesor, según las regiones, está compuesta, como la del intestino delgado, de cuatro túnicas: la serosa, la muscular, la celulosa y la mucosa.

1.° TÚNICA SEROSA Ó PERITONEAL.—El peritoneo envuelve casi completamente ciertas porciones, como el colon transverso, y parcialmente á otras, como los colons lumbares. El ciego es intraperitoneal en totalidad, mientras que la porción inferior del recto es del todo extra-peritoneal. Sucesivamente indicaremos estas importantes diferencias.

2.° TÚNICA MUSCULAR.—Esta túnica, formada de fibras lisas, constituye dos capas: una longitudinal y externa, y otra circular ó interna.

Las *fibras longitudinales* se condensan para formar las cintas, mientras que en el intervalo de éstas sólo forman una capa muy delgada. Las cintas mantienen el fruncimiento del intestino grueso; si se cortan, puede alargarse y desplegarse el intestino, que toma entonces la forma de un tubo, pero que aún permanece irregular á consecuencia de su adaptación á una forma antigua.

Las *fibras circulares* constituyen una capa delgada y continua. En el grosor de las crestas se condensan y forman pequeños esfínteres.

3.° TÚNICA CELULOSA Ó SUBMUCOSA.—La submucosa, de tejido con-

juntivo laxo, es una atmósfera vásculo-nerviosa semejante á la del intestino grueso.

4.° TÚNICA MUCOSA.— La mucosa es de color blanco ceniciento, lisa, y no posee vellosidades ni válvulas conniventes.

No hay placas de Peyero en el intestino grueso, pero sí se encuentran numerosos folículos cerrados, solitarios, los cuales se hallan diseminados por toda su extensión y se hacen muy visibles en ciertas enfermedades. Como en el intestino delgado, los folículos parecen umbilicados, porque la mucosa les forma una corona saliente, de 2 á 3 milímetros de ancho, y el vértice del folículo se muestra en el fondo de una pequeña fosita. Las glándulas de Lieberkühn son tan numerosas y más largas que las del intestino delgado, y ocupan toda la extensión de la mucosa hasta el ano.

Vasos y nervios.—Los del recto se describirán con este órgano.

Las *arterias* del intestino grueso proceden de las mesentéricas superior é inferior, ramas de la aorta. La mesentérica superior alimenta la mitad derecha del intestino, la inferior á la mitad izquierda, y ambas comunican ámpliamente entre sí en la línea media, por la *gran anastomosis* llamada *de Riolano*. Estas arterias emiten ramas cólicas derechas é izquierdas que, uniéndose entre sí en arcos, llegan hasta el borde adherente del intestino, á las dos caras del cual envían ramos situados debajo de la túnica serosa. De estos ramos nacen vasos profundos, destinados á las diversas túnicas (fig. 444).

Las *venas* tienen la misma disposición. Afluyen á las venas mesentéricas superior é inferior, llamadas también meseráicas mayor y menor, las cuales son, con la vena esplénica, los orígenes de la vena porta (fig. 470).

Los *linfáticos* van á los ganglios regionales, situados á lo largo de las arterias cólicas, y después á aquellos gruesos ganglios amontonados alrededor del tronco de las dos arterias mesentéricas.

Los *nervios* vienen del simpático por los plexos *mesentérico superior*, emanado del plexo solar, y *mesentérico inferior*, que nace del plexo lumbo-aórtico. Siguen el trayecto de las arterias.

§ 1.° Ciego.

Definición.—El ciego es una bolsa colocada en el origen del intestino grueso. El límite que lo separa del colon ascendente está marcado al exterior algunas veces por un surco horizontal, pero lo más común es que se determine por un plano convencional trazado transversalmente entre los bordes superior é inferior del íleon al insertarse. Interiormente es el orificio mismo de la válvula íleo-cecal el que marca el límite, de modo que la valva superior es cólica y la inferior cecal.

Ocupa la fosa ilíaca derecha. Se dirige arriba y un poco atrás (figuras 782 y 786).

Fijación. — El ciego no posee ningún ligamento verdadero, de modo que es libre en la cavidad peritoneal, pero se halla retenido por su continuidad con el íleon y con el colon ascendente, además de que el colon ascendente se halla inmovilizado contra la pared abdominal por el peritoneo que le forma repliegues, impropiamente llamados *ligamentos del ciego*, de los que hablaremos al tratar del colon. El ciego es normalmente poco movible, pero puede ser dislocado y tomar parte en las hernias. Se observan con bastante frecuencia *ectopias* cecales congénitas, pudiendo estar ó demasiado arriba, bajo el hígado, ó demasiado abajo, hundido en la pelvis menor.

Dimensiones.—El ciego mide 6 centímetros en sus diversos diámetros. Su capacidad es de 100 gramos de agua; suelen verse ciegos *rudimentarios* que no contienen más que 20 á 40 gramos de agua, y al revés, ciegos grandes cuya capacidad es de 200 á 600 gramos.

Se sabe que los hervíboros tienen grande el ciego. El del carnero contiene un litro. El hombre tiene ciego pequeño, de tipo carnívoro.

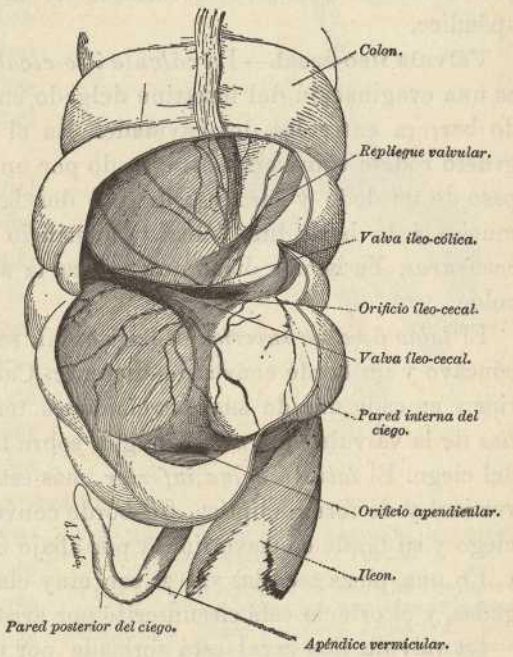


Fig. 783.— Configuración interior del ciego.

Se ha quitado un segmento de la pared externa del ciego y del colon ascendente en una pieza seca é insuflada. Orificios íleo-cecal y apendicular.

Forma y relaciones. — La cara externa del ciego presenta el origen de las tres cintas y de las tres series de abolladuras, superpuestas ordinariamente en número de dos por serie. Su forma es la de una ampolla, en la que se consideran cuatro caras y un fondo.

El *fondo*, liso y unido, corresponde á la mitad del arco crural ó un poco atrás. La *cara anterior* corresponde á la pared abdominal anterior, al través de la cual puede ser explorada. La *cara posterior* descansa sobre el músculo psoas ilíaco, del que se halla separada por la fascia ilíaca y por el peritoneo parietal. La *cara derecha* sigue al arco crural y á la cresta ilíaca. La *cara izquierda* corresponde al estrecho superior de la pelvis. Recibe la implantación del apéndice y más arriba la unión del

íleon, que se inserta oblicuamente en el ciego, formando un ángulo agudo de abertura inferior izquierda, que es el ángulo *íleo-cecal.*

Importa advertir que todas estas caras y el fondo se hallan tapizados por el peritoneo visceral y que no hay meso-ciego, como se ha creído mucho tiempo. La mano puede dar vuelta al fondo de saco intestinal, pues el ciego se proyecta libremente como el puño envuelto en un pañuelo.

Superficie interior. —Esta superficie presenta, además de las celdas y de las crestas ordinarias, el orificio de la válvula íleo-cecal y el del apéndice.

Válvula íleo-cecal.—La *válvula íleo-cecal* ó *válvula de Bauhino* (1605) es una evaginación del intestino delgado en el intestino grueso, formando barrera entre las dos cavidades. En el estado fresco representa un grueso rodete transversal atravesado por un orificio capaz de permitir el paso de un dedo y circunscrito por dos labios superpuestos. Se parece mucho á la hendidura bucal. El orificio termina por dos ángulos ó *comisuras.* Ya hemos dicho que marca la separación entre el ciego y el colon.

El *labio* ó *valva superior* es horizontal, semilunar, con un borde libre cóncavo y un borde convexo adherente. Cae á plomo sobre el labio inferior y en cada una de sus extremidades termina por un pliegue, *frenillos* de la válvula, que se prolongan sobre las caras anterior y posterior del ciego. El *labio* ó *valva inferior*, más estrecho, pero más alto, es casi vertical y de forma elíptica. Su borde convexo se adhiere á la pared del ciego y su borde cóncavo limita por abajo el orificio.

En una pieza seca las valvas son muy claras, pero se hacen muy delgadas, y el orificio está circunscrito por aristas cortantes.

La válvula íleo-cecal está formada por una evaginación de intestino delgado que penetra en el intestino grueso. No todas las túnicas se evaginan, pues si bien la mucosa, la submucosa, las fibras circulares y la capa interna de las longitudinales se repliegan sobre sí mismas, en cambio las fibras longitudinales externas y la serosa quedan fuera y van directamente al intestino grueso. Las valvas no son más, por lo tanto, que duplicaturas parciales de la pared del intestino delgado. Si se incinde por fuera alrededor del íleon en su punto de penetración, cortando la serosa y la capa muscular subyacente, no habrá más que tirar del íleon para verlo alargarse algunos centímetros, desplegarse las valvas, desaparecer y convertirse en ancho orificio circular la estrecha hendidura transversal que antes había.

La válvula se opone al reflujo de las materias al intestino delgado. Antes se consideraba este obstáculo como absoluto, de donde el nombre de *barrera de los boticarios.* Es muy cierto que en un ciego fuera del vientre, la válvula es por lo común insuficiente y deja pasar el agua, y

aunque con más dificultad, los gases; pero si el ciego está en su sitio, el reflujo es ya más difícil, y sin duda, durante la vida, dadas las contracciones de las fibras musculares, la válvula es, en general, *suficiente*, tanto para los líquidos como para los sólidos.

Apéndice vermicular ó íleo-cecal ó cecal. — El apéndice íleo-cecal ó más simplemente el *apéndice*, es un divertículo, en forma de dedo de guante, de la cavidad del ciego. Es un órgano rudimentario, vestigio de las abolladuras inferiores del gran ciego de los hervíboros y presenta toda la variabilidad de los órganos regresivos en vías de desaparición, así como su debilidad congénita, que los hace tan accesibles á las enfermedades. Es el asiento de la apendicitis.

Nace de la cara interna del ciego y algunas veces de su vértice. Su forma es la de un cordón semejante á una lombriz de tierra (vermiforme ó vermicular), de la que casi tiene el grosor. Su longitud media es de 9 centímetros, pero puede variar de 2 á 24; su anchura es la de un mango de pluma.

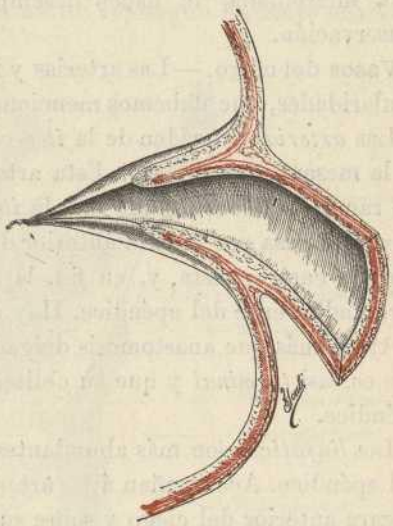


Fig. 784. — Corte de la válvula íleo-cecal (en parte según Toldt).

Las capas musculares en rojo; las dos líneas continuas corresponden á los dos planos de la capa longitudinal. Nótese que parte de las fibras longitudinales está también invaginada con las fibras circulares indicadas por rayitas. En el borde de la válvula se observan fibras radiadas de un tejido conjuntivo denso.

Su *dirección* es unas veces recta, otras flexuosa y hasta puede estar torcida en espiral. Lo más común es que sea móvil, gracias á un repliegue peritoneal, *meso-apéndice*, que lo une laxamente al borde inferior del íleon; pero puede también encontrársele adherente á los órganos vecinos. Su *situación* normal es descendente y subcecal; pasa por detrás del ciego y sobre su borde izquierdo, y se pone á caballo sobre el estrecho superior, asomando su vértice á la excavación pelviana. Otras veces se coloca delante del ciego y bastante á menudo toma dirección ascendente y *retro-cecal*, situándose entre el ciego y la fosa ilíaca; puede entonces subir hasta el riñón y aun contraer adherencias con el hígado. Esta situación profunda crea grandes dificultades en las intervenciones operatorias.

El apéndice es un tubo que se abre en el ciego, por debajo de la válvula íleo-cecal, por un orificio estrecho, provisto á veces de un repliegue saliente, que se ha descrito como una válvula. Su cavidad está obliterada en el 1/4 de los individuos, y la obliteración es sobre todo completa y

frecuente en los viejos. Suelen encontrarse en él toda clase de cuerpos extraños, resíduos alimenticios y huevos de parásitos. Su pared, de 2 milímetros de grueso, está formada por las cuatro túnicas del intestino. Su túnica muscular puede contraerse y evacuar el contenido de la cavidad. La mucosa es notable por una capa de folículos cerrados linfáticos, equivalente á una verdadera placa de Peyero.

El apéndice es un órgano retrogradado, pero no inútil; su tejido linfoideo y su secreción mucosa, que vierte en el ciego, y quizás también su flora microbiana, le hacen desempeñar cierto papel que justifica su conservación.

Vasos del ciego. — Las arterias y los linfáticos presentan algunas particularidades, que debemos mencionar.

Las *arterias* proceden de la *ileo-cólica* ó cólica derecha inferior, rama de la mesentérica superior. Esta arteria se divide ordinariamente en cuatro ramas secundarias, que son: la *ileal*, destinada al íleon; la *cecal anterior*, que pasa por la cara anterior del ciego; la *cecal posterior*, que va sobre la cara opuesta, y, en fin, la *arteria apendicular*, que recorre el borde adherente del apéndice. Hay que advertir que esta última arteria no tiene más que anastomosis delgadas con las arterias cecales, de modo que es casi *terminal* y que su obliteración debe producir la necrosis del apéndice.

Los *linfáticos* son más abundantes que los de los colons, sobre todo los del apéndice. Acompañan á las arterias. Existen pequeños ganglios sobre la cara anterior del ciego y sobre su cara posterior, á lo largo de las arterias cecales; pero los grandes ganglios receptores de los troncos linfáticos están situados en el mesenterio, en el ángulo ileo-cólico (*ganglios ileo-cecales*) donde forman un montón importante. Allí abocan también los linfáticos apendiculares.

§ 2.° Colon ascendente ó lumbar derecho.

El *colon ascendente* ó *colon lumbar derecho* es la parte del intestino grueso extendida desde el ciego al colon transverso.

Está situado en la fosa lumbar derecha, y por sus extremidades penetra en la fosa ilíaca abajo y en el hipocondrio arriba.

Tiene 10 centímetros de largo. Su dirección es vertical y ligeramente acodada con relación al ciego, que es un poco oblicuo.

Se relaciona: atrás con el músculo ilíaco, con el cuadrado de los lomos y con el riñón derecho. Está aplicado á la parte inferior de la cara anterior del riñón sin interposición de peritoneo y esta relación explica la abertura de los abscesos renales en el colon; adelante, con las asas del intestino delgado; afuera con la pared abdominal, y enteramente arriba con la cara inferior del hígado así como con el fondo de la vesícula bi-

liar; y adentro, con el psoas, las asas delgadas y la porción descendente del duodeno.

El colon ascendente es una de las partes más fijas del intestino grueso. En la mayoría de los casos, en efecto, el peritoneo no cubre más que su cara anterior y su cara externa, pues la cara posterior está directamente aplicada sobre los órganos subyacentes, lo que permite llegar á ella por la pared abdominal (colotomía lumbar). No hay mesocolon. Hacia la extremidad inferior de la cara externa el peritoneo, reflejándose desde el colon á la fosa ilíaca, forma un repliegue bastante sólido que

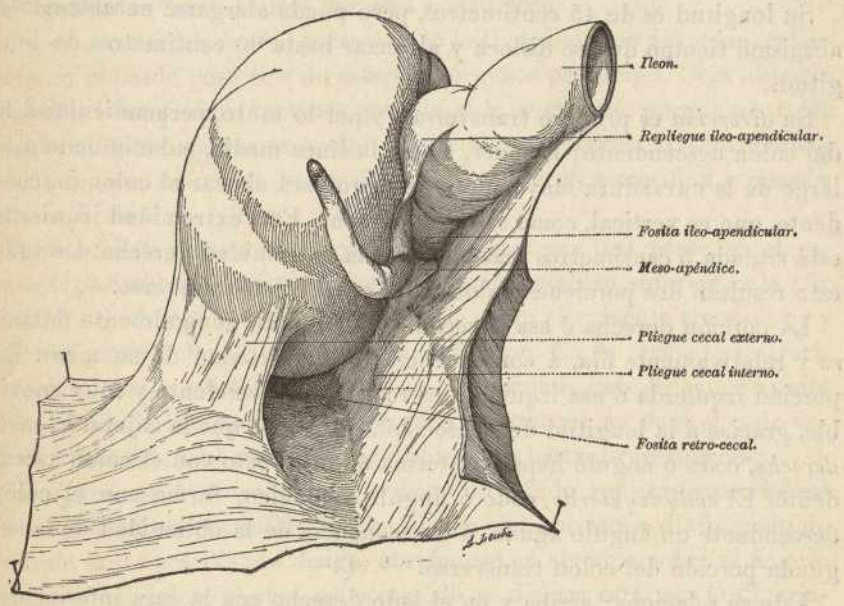


Fig. 785. — Fosita retro-cecal.

El íleon y el ciego están revueltos hacia arriba. Se ve la fosita retro-cecal que sube por detrás del colon circunscripto por repliegues del peritoneo.

se ha llamado *pliegue cecal externo* (ligamento superior del ciego), aunque pertenece más al colon que al ciego. Con otro repliegue situado al lado interno y constituído por la inserción del mesenterio en la fosa ilíaca, que es el *pliegue cecal interno* (ligamento inferior del ciego), se limita la *fosita retro-cecal* que es principalmente retro-cólica. Si se levanta el ciego revolviéndolo hacia arriba y se introduce el dedo por debajo de él y por debajo del principio del colon, penetra en un fondo de saco que es la fosita en cuestión. El apéndice y las asas intestinales pueden penetrar en esta fosa.

En 1/4 de los sujetos existe un *mesocolon ascendente* que contiene los vasos y permite cierta movilidad al colon.

§ 3.° Colon transverso ó arco del colon.

El *colon transverso* es la parte del intestino grueso que se extiende desde el colon ascendente al descendente. La palabra *transverso* indica su dirección casi horizontal y el nombre de *arco del colon* lo debe á la curvadura de convexidad anterior que describe en su trayecto.

Se extiende desde la cara inferior del hígado á la cara interna del bazo y ocupa sucesivamente el hipocondrio derecho, la región umbilical y el hipocondrio izquierdo. Pasa por encima del ombligo.

Su longitnd es de 45 centímetros, pero puede alargarse notablemente al mismo tiempo que se disloca y alcanzar hasta 90 centímetros de longitud.

Su *dirección* es primero transversal, y por lo tanto, perpendicular á la del colon descendente; después, hacia la línea media, sube oblicuo á lo largo de la curvadura mayor del estómago para abocar al colon descendente, que es vertical, como el colon derecho. Esta extremidad izquierda está situada 5 centímetros más alta que la extremidad derecha. De todo esto resultan dos porciones y dos codos en el colon transverso.

La porción derecha ó asa derecha es horizontal, generalmente flexuosa y relativamente fija, á consecuencia de la cortedad de su meso. La porción izquierda ó asa izquierda es rectilínea, ascendente y muy movible, gracias á la longitud del mesocolon transverso que la sujeta. El *codo derecho*, codo ó ángulo hepático, forma ángulo recto con el colon ascendente. El *codo izquierdo*, codo ó ángulo esplénico, forma con el colon descendente un ángulo agudo, á consecuencia de la oblicuidad de la segunda porción del colon transverso.

Este se relaciona: arriba y en el lado derecho con la cara inferior del hígado, en la cual deja la impresión cólica, y con el cuerpo de la vesícula biliar, á la que suele estar unida por un pequeño epiplón cistico-cólico, lo que explica cómo los cálculos biliares pueden ser evacuados al colon; arriba y en el lado izquierdo con el estómago, cuya curvadura mayor sigue. Según el estado de repleción de estas dos vísceras, pueden cubrirse una á otra y hay mucha dificultad en clínica para limitarlas. Abajo se relaciona con las circunvoluciones del intestino delgado; adelante, con la pared abdominal anterior, de la que está separado por las delgadas hojas del epiplón mayor, convertido en ligamento gastro-cólico; atrás, con el duodeno, del que cubre la mitad inferior de la porción descendente y la tercera porción, y más lejos con el riñón izquierdo, al que cruza en su parte media. Su codo izquierdo corresponde al tercio medio del borde externo del riñón y á la parte inferior de la cara interna del bazo. Su borde anterior da inserción al epiplón mayor y su borde posterior al mesocolon transverso.

Medios de fijeza. — El colon transverso está mantenido en su lugar: 1.°, por la pared abdominal anterior. Esta, gracias á su tonicidad muscular y á su elasticidad, mantiene todas las vísceras del abdomen. Su papel se hace manifiesto cuando se abre ampliamente el abdomen en el cadáver. La relajación de la pared durante la vida (embarazo, enflaquecimientos) determina la dislocación de muchos órganos; 2.°, por los colons ascendente y descendente que, careciendo de meso, están fijos á la pared abdominal posterior y mantienen al arco del colon colgado como una cuerda entre dos postes; 3.°, por repliegues del peritoneo.

Los principales repliegues peritoneales son el mesocolon transverso y los ligamentos freno-cólicos derecho é izquierdo.

El *mesocolon transverso* corre á todo lo largo del arco del colon. Se inserta en el borde posterior de éste y en órganos profundos. Deja al colon transverso movilidad bastante grande á la izquierda, porque no tiene menos de 7 centímetros de ancho y llega algunas veces á 10 centímetros. Hay que tirar del colon hacia sí para distender el mesocolon y ponerlo de manifiesto.

El *ligamento freno-cólico derecho* se inserta: por una parte, en el peritoneo parietal del diafragma, cerca de la extremidad anterior de la 13.ª costilla, ó bien, con frecuencia, más bajo, sobre el músculo transverso; y por otra parte, sobre el codo derecho del colon. En su forma típica recibe el borde inferior del hígado en su concavidad. Este ligamento falta en la mitad de los casos y nunca es muy fuerte, por lo cual el codo derecho del colon, mal sostenido, se disloca con bastante frecuencia.

El *ligamento freno-cólico izquierdo* es un sólido repliegue peritoneal de 2 á 3 centímetros de largo, que emana del peritoneo diafragmático, cerca de la 9.ª costilla; se dirige, abriéndose en abanico, sobre el ángulo izquierdo del colon, el cual, así sostenido, se disloca rara vez. Ordinariamente el ligamento cólico abraza en su concavidad interna y superior el borde inferior del bazo (sustentaculum lienis). (Véase *Peritoneo*).

Estos son los principales ligamentos peritoneales del colon transverso; pero á todo lo largo de su cara superior está unido á los órganos suprayacentes por repliegues accesorios inconstantes, que no podemos menos de mencionar. Así está ligado al hígado en el lóbulo de Spigelio *(ligamento hepato-cólico)*; á la vesícula biliar *(ligamento cisto-cólico)*; al duodeno en su primera porción *(ligamento duodeno-cólico)*; al estómago, á lo largo de su curvadura mayor, por coalescencia de las hojas del epiplón mayor *(ligamento gastro-cólico)*; en fin, al borde inferior del bazo *(ligamento espleno-cólico)*.

A pesar de todos estos medios de fijeza, el colon transverso es la parte de todo el intestino que más á menudo se disloca de un modo definitivo por diversas influencias, que casi siempre suponen un alargamiento previo. En los sujetos de cierta edad y principalmente en las mujeres se

observa una situación anormal en 3 veces de cada 4. Puede ocupar cualquier sitio de la cavidad abdominal, desde la bóveda del diafragma hasta la pelvis menor. Se le encuentra por delante del hígado, á quien separa entonces del diafragma, por delante del estómago ó delante del ciego ó de la S ilíaca. Las dislocaciones hacia abajo son las más comunes y se representan por las formas en arco, en U, en V y en M.

§ 4.° Colon descendente ó lumbar izquierdo.

El *colon descendente* ó *colon lumbar izquierdo* es la porción del intestino grueso que une el colon transverso al colon terminal. Tiene la mayor analogía de forma y situación con el colon ascendente.

Su dirección es vertical; su longitud es de 12 centímetros. Ocupa la fosa lumbar izquierda. Su extremidad superior, que corresponde al codo izquierdo del colon transverso, está situada en el hipocondrio izquierdo, á un nivel más elevado que el del colon derecho. Su extremidad inferior aboca á la S ilíaca hacia la mitad de la cresta ilíaca.

Se relaciona: atrás, con el cuadrado de los lomos; adelante, con las asas del intestino delgado, que alcanzan más ó menos por fuera de él; adentro, con el borde externo del riñón izquierdo (y no con la cara anterior, como á la derecha); afuera, con la pared abdominal y algunas veces con asas delgadas.

El colon descendente está fijo como el colon ascendente, porque el peritoneo no cubre más que su cara anterior y sus bordes y lo aplica contra la pared abdominal. Su cara posterior está desprovista de peritoneo, y por fuera del riñón es fácilmente accesible á una intervención operatoria. Normalmente no hay mesocolon.

Solamente en un 15 por 100 de los casos y con más rareza, por lo tanto, que en el lado derecho (25 por 100), es cuando se encuentra un *mesocolon descendente*, que recubriendo una parte de la cara posterior y formando pedículo, hace movible el colon.

§ 5.° S ilíaca ó colon terminal.

La S *ilíaca* es la parte del intestino grueso que se extiende desde el colon descendente al recto. Como por lo común la masa principal de este segmento de intestino ocupa la pelvis menor y no la fosa ilíaca izquierda, muchos autores tiendan actualmente á abandonar el antiguo nombre clásico de S ilíaca. Podría reemplazársele ventajosamente con el de *colon terminal*. Emplearemos estos dos términos como sinónimos.

La S ilíaca está situada en parte en la fosa ilíaca izquierda y en parte también en la excavación pelviana. Su límite superior corresponde á la mitad de la cresta ilíaca y su límite inferior á la 3.ª vértebra sacra.

Su longitud es de 60 centímetros, pero puede ser mucho más corto ó, al contrario, puede medir hasta un metro.

La S ilíaca se divide en dos porciones (Jonnesco): la primera, corta, es casi recta, es el *colon ilíaco*, y la segunda, larga y flexuosa, es el *colon pelviano*.

1.° *Colon ilíaco.* — Esta porción se extiende desde la cresta ilíaca al estrecho superior de la pelvis; ocupa el centro ó el lado interno de la fosa ilíaca. Su dirección es sensiblemente rectilínea ó ligeramente encorvada, de concavidad interna. Su longitud es de 15 centímetros. El

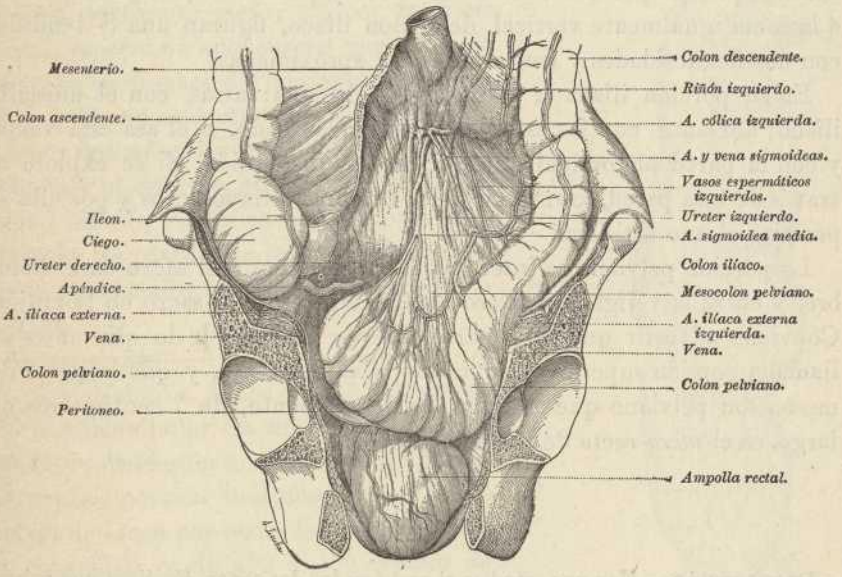


Fig. 786. — La S ilíaca con sus dos porciones: colon ilíaco y colon pelviano.

La pelvis está ampliamente abierta por un corte frontal. Se ve el colon pelviano ó asa sigmoidea ocupando toda la altura de la excavación, suspendido de su mesocolon; situación típica según una figura de Jonnesco.

mesocolon ilíaco, cuando existe, es siempre corto, por lo que este asa es fija y no se disloca sino difícilmente.

2.° *Colon pelviano.* — Suele llamarse también *asa sigmoidea*, *colon sigmoideo* ó *asa omega*, y se extiende desde el estrecho superior á la 3.ª vértebra sacra. Ocupa la pelvis menor, detrás de la vejiga ó del útero y delante del sacro. Es muy flexuosa, según indican los términos sigmoideo y omega. Ordinariamente consta de tres ramas, una vertical izquierda y dos transversales; algunas veces hay cuatro. Su longitud es de 45 centímetros, pero puede pasar de 80.

El colon pelviano posee un *mesocolon pelviano*, desplegado como ancho abanico, de 10 centímetros de altura, y que presenta en medio de su base un fondo de saco, que es la *fosita inter-sigmoidea*.

Gracias á este meso goza de gran movilidad, y cuando se halla distendido por gases ó materias, puede invadir todas las regiones de la cavidad abdominal. Es frecuente encontrarlo en la fosa ilíaca derecha, en la región umbilical, debajo del hígado ó en el hipocondrio izquierdo, debajo del estómago.

En fin, en un número de casos insuficientemente determinado, que según Jonnesco es sólo del 10 por 100 de los sujetos, pero mucho más frecuentemente para otros y particularmente para los clásicos que describieron la *S ilíaca*, el colon pelviano ocupa la mayor parte de la fosa ilíaca izquierda por dos ramas verticales y paralelas que, yuxtapuestas á la rama igualmente vertical del colon ilíaco, figuran una S tendida, con dos flexuosidades y tres ramas muy aproximadas.

En su porción ilíaca la S ilíaca se relaciona: atrás, con el músculo ilíaco; adelante, con las asas del intestino delgado, si el asa está vacía, y con la pared abdominal anterior si está distendida. Si se explora al través de esta pared, se reconocen los tumores estercoráceos y por ella se practica el ano artificial.

La porción pelviana se intercala entre la vejiga y el sacro en el hombre, y entre la vejiga y el útero ó entre el útero y el sacro en la mujer. Conviene advertir que esta parte inferior comprende lo que antes se llamaba porción superior ó supra-ampular del recto, y que la parte de mesocolon pelviano que sostiene á este segmento, de 7 centímetros de largo, es el *meso-recto* de los autores.

§ 6.° Recto.

Preparación.—Hay que estudiar el recto en los dos sexos. Escójase una pelvis, que puede haber sido utilizada previamente para disecar los músculos superficiales del periné, y después de bien lavado el recto hágase un corte antero-posterior no mediano, sino paramediano, á dos dedos de la sínfisis pubiana, á fin de no interesar la vejiga y el recto y rasar solamente sus caras laterales. Se escogerá el lado representado por la figura de esta obra, se estudiarán con cuidado las relaciones, no sólo por la vista, sino además por el tacto rectal. Después se extrae el recto distendido por insuflación, no ligando por abajo más que el margen cutáneo. Se observa fácilmente su revestimiento peritoneal, su forma ovalada, sus bandas musculares y los vasos hemorroidales superiores. Se incinde y quedan á la vista las válvulas, las columnas y el corte del esfínter interno.

Definición.—El recto es la porción terminal del tubo digestivo, y más inmediatamente que los otros elementos del intestino grueso, cumple el papel de receptáculo y de agente de expulsión.

Situación.—Está situado en la pelvis menor, parte en su cavidad, *porción pelviana*, parte en la pared inferior, *porción perineal*. Su límite superior está indicado de ordinario por un estrechamiento, *cuello de la ampolla*, que lo separa del colon pelviano. Corresponde al cuerpo de la

3.ª vértebra sacra. Se ve que agregamos al colon pelviano de la S ilíaca lo que antes se describía con el nombre de porción superior del recto, la cual se extendía en una longitud de 7 centímetros, hasta la sínfisis sacro-ilíaca izquierda. El límite inferior está marcado por su unión con la piel del periné.

Fijeza. — El recto es órgano inmóvil; puede dilatarse é invaginarse, pero no dislocarse en masa, ó por lo menos los dislocamientos laterales de su parte intrapelviana son muy reducidos. Se halla fijado: 1.°, por el peritoneo, que aplica una parte de la ampolla contra el saco sin formar meso; 2.°, por la fascia rectal, especie de aponeurosis que cubre la parte no peritoneal de la ampolla y la sujeta á la aponeurosis perineal superior; 3.°, por dos músculos del periné, el elevador del ano y el esfínter, que abrazan su extremidad inferior y que se insertan, por otra parte, en las paredes de la pelvis. Peritoneo, fascia y músculos se suceden sin discontinuidad.

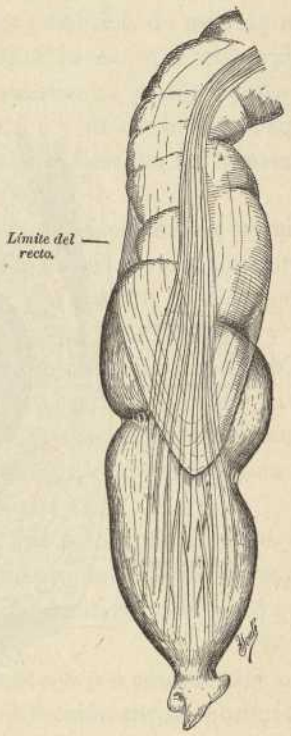


Fig. 787. — Recto visto por su cara anterior.

Ampolla rectal; encima porción inferior del colon pelviano. — El peritoneo está cortado al ras de su inserción; su extremidad inferior, en punta, corresponde al fondo de saco de Douglas. Se ve que la mayor parte del recto es extraperitoneal. — Cinta muscular anterior bajo el peritoneo.

Dimensiones. — La longitud del recto es de 15 centímetros, de los que 12 pertenecen á la región ampular. Su anchura exterior en estado de distensión mediana es de 6 centímetros. La porción anal sólo tiene 6 centímetros de largo por otros tantos de ancho. Su capacidad es de 400 á 500 gramos de agua.

Es extremadamente *dilatable*. Puede introducirse la mano después de la anestesia, aunque no sin peligro. La distensión lenta progresiva alcanza los mayores límites, porque se ha visto al recto lleno de materias fecales ocupar toda la excavación pelviana con una circunferencia de 34 centímetros, y se sabe que entre los numerosos cuerpos extraños que se han hecho penetrar en él figuran vasos de cerveza.

Dirección. — El recto presenta inflexiones en los dos sentidos. Sus inflexiones *laterales* son pequeñas y despreciables, de donde su nombre de recto, y consisten en una desviación á la derecha que presenta á menudo su porción pelviana. No sucede lo mismo con las inflexiones *anteroposteriores*, que son constantes, muy acentuadas y de gran importancia

práctica (fig. 788). El recto describe primero una curva cuya concavidad, concéntrica á la del sacro y del coxis, mira adelante y abajo; después se dobla en ángulo recto y se dirige con oblicuidad de 45° atrás y abajo. El punto de inflexión es el *codo* del recto, que está á 3 centímetros del vértice del coxis y á cuyo nivel la pared anterior del recto presenta una dilatación ó *fondo de saco*.

Por lo tanto, cuando se introduce el dedo ó un instrumento por el ano, hay que dirigirlo adelante, hacia la sínfisis del pubis, y después de

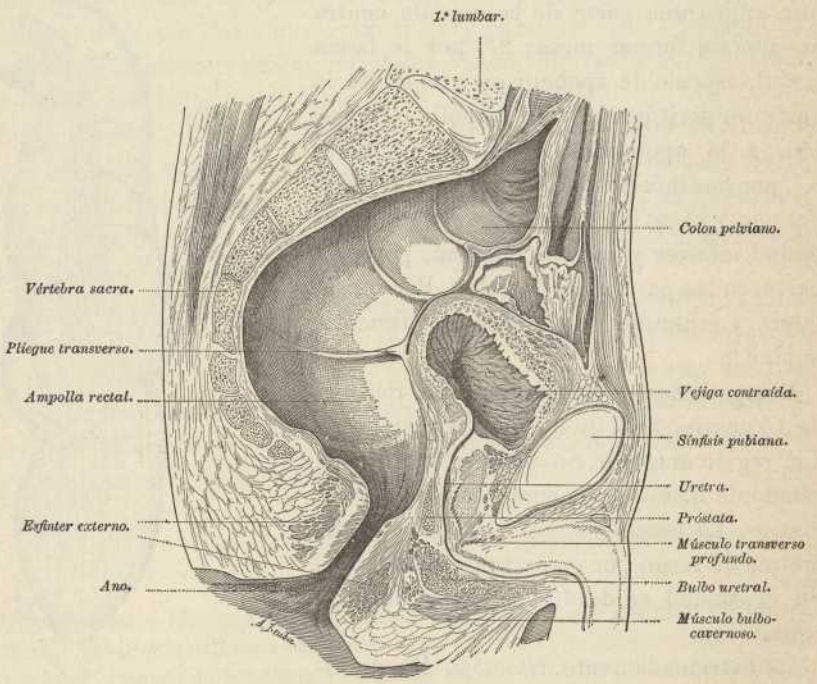


Fig. 788. — Relaciones del recto en el hombre.

Corte mediano antero-posterior de la pelvis. — El fondo de saco recto-vesical está aquí muy alto. Nótese la división muy clara del recto en dos porciones: ampolla y ano. La mucosa presenta muchas válvulas.

3 centímetros de trayecto enderezarlo para llevarlo atrás, pues si se continuase empujando hacia adelante podría perforarse la pared anterior del recto, de lo que se han citado numerosos ejemplos, sobre todo por cánulas destinadas á lavados.

Configuración exterior. — Considerado en su conjunto y aislado, el recto es fusiforme. Pero en su sitio se muestra compuesto de dos porciones muy diferentes: la ampolla y el ano. La ampolla es un receptáculo, especie de vejiga fecal, mientras que el ano es un conducto de evacuación, una especie de uretra. Todo lo distingue, su dirección, sus

relaciones, su estructura, su función. El codo del recto marca el límite entre ambas partes.

La *ampolla* es la porción ampular, porción pelviana, porción libre, porción superior ó porción media de los diferentes autores. Es ovoide, de 12 centímetros de largo por 6 de ancho y es muy dilatable. Está arqueada como el sacro-coxis, sobre el que se aplica. Presenta abolladuras como el colon, pero mucho menos típicas, pues, en efecto, al reconocer la superficie no se perciben tres cintas longitudinales, sino dos solamente situadas en medio, una anterior y otra posterior, de aspecto carnoso, y en los lados abolladuras y surcos. Estos *surcos*, que corresponden á las válvulas interiores, son laterales, transversos y alternantes de derecha á izquierda. Suelen encontrarse de 1 á 5 y de ordinario 3, siendo el más importante y constante el situado á la derecha á 8 centímetros del orificio anal.

El *ano* es la porción anal, conducto anal, porción esfintérea, porción perineal, porción adherente ó porción inferior de los diversos autores. Es un conducto rectilíneo que tiene de largo y de ancho de 2 á 3 centímetros, más corto en la mujer que en el hombre, poco dilatable y de dirección rectilínea. Más adelante diremos que se particulariza también por un refuerzo de músculos estriados y por un epitelio de tipo pavimentoso. Este conducto se abre en la ampolla por un orificio interno y al exterior por un orificio externo ú *orificio anal*, que desemboca en el fondo de un embudo cutáneo llamado *margen del ano*.

Varios autores han reservado el nombre de ano al orificio externo y á su margen cutánea, pero hoy se está generalmente de acuerdo en comprender con este nombre toda la porción tubular ó inferior del recto que presenta una misma estructura continua.

El orificio anal está situado entre los isquions, á 3 ó 4 centímetros por debajo del coxis. Tiene forma de hendidura de dirección antero-posterior, como la del surco interglúteo y su eje más largo es oblicuo abajo y adelante. Se distinguen en él dos bordes laterales y dos comisuras. A su alrededor la piel forma de 6 á 10 *pliegues radiados*, que abocan al orificio y son pliegues de distensión ó pliegues musculares, pliegues de fruncimiento que desaparecen cuando el orificio es dilatado. En los sujetos muy flacos, durante la vida, y sobre todo después de la muerte, el ano toma con frecuencia disposición *infundibuliforme*.

Relaciones. — Se consideran en el recto cuatro caras: una anterior, otra posterior y dos laterales. Estas últimas no son más que bordes en el intestino vacío; pero se constituyen como caras por la distensión del órgano.

1.° CARA POSTERIOR. — Está en relación con la cara anterior del sacro y del coxis, sobre la cual caminan la arteria sacra media y sus venas, hasta que en la punta del coxis abocan á la *glándula coxígea* de Lusch-

ka. El espacio comprendido entre el recto y el sacro ó espacio *sacro-rectal* ó retro-rectal, está ocupado por tejido laxo, que permite despegar fácilmente al recto. Por los lados pasan los últimos nervios sacros. Más abajo, es decir, en la porción anal, por debajo del coxis, el recto corresponde á los músculos esfínter externo y elevador del ano, que lo rodean en parte.

2.° Caras laterales. — Estas caras están divididas en dos porciones por el músculo elevador del ano que, desde la pared lateral de la pelvis menor, desciende hacia el recto y se inserta en él. Por encima de él, la porción superior, libre en la cavidad abdominal, se relaciona con las asas del colon pelviano ó del intestino delgado, y cuando el recto está distendido, con el ovario, los vasos hipogástricos y el plexo sacro. La porción inferior, es decir, la que está debajo del elevador, forma con este músculo la pared interna de la fosa ó hueco *isquio-rectal*, la cual existe á cada lado y aparece en forma de espacio prismático triangular en los cortes vertico-transversales. Su pared interna está formada por el músculo elevador del ano, que se dirige oblicuamente hacia la cara lateral del recto y mediatamente por esta misma cara; su pared externa por la cara interna del isquión, y su base por la piel extendida desde el isquión al ano. Así se constituye una vasta cavidad llena de grasa que, cuando se funde en el curso de un absceso, deja al recto colgando en la fosa isquio-rectal como el badajo de una campana.

3.° Cara anterior. — La mitad superior de esta cara está cubierta por el peritoneo y sus relaciones difieren en el hombre y en la mujer.

A. *En el hombre.*— Hay tres relaciones principales á las cuales pueden agruparse las relaciones secundarias. Las primeras se realizan de arriba abajo con la vejiga, la próstata y el bulbo de la uretra. El recto se relaciona con la pared posterior de la vejiga, de la que está separado por el fondo de saco recto-vaginal del peritoneo, donde se alojan asas del colon pelviano y del intestino delgado; por debajo del fondo de saco peritoneal, la relación es con el vértice de las vesículas seminales, y con el conducto deferente que costea el borde interno de éstas; aún más abajo se relaciona con la cara posterior de la próstata, que se explora fácilmente por medio del tacto rectal.

El *codo* del recto corresponde al vértice ó *pico* de la próstata, á 5 centímetros del orificio anal. A partir de este punto, el recto, dirigiéndose atrás, limita con el conducto uretral, que marcha hacia adelante, el *triángulo recto-uretral* de base inferior perineal. Este triángulo está ocupado por los músculos del periné, y sobre todo por el bulbo de la uretra, que puede tocarse por el recto en los viejos. En este triángulo se practica la talla pre-rectal á lo largo de la pared anterior del recto. También por medio del tacto rectal puede sentirse el paso de una sonda en la uretra, entre el bulbo y la próstata.

B. *En la mujer.*—El útero y la vagina constituyen las únicas relaciones. El recto está en conexión inmediata con la cara posterior del cuerpo y del cuello del útero y con el fondo de saco posterior de la vagina, de cuyos órganos se halla separado por la cavidad peritoneal, en la que se insinúan con frecuencia asas del intestino delgado ó del colon pelviano. Se sabe que la cavidad peritoneal forma en este sitio el fondo de saco recto-uterino, cuya parte baja, situada debajo de los ligamentos utero-sacros, es el *fondo de saco de Douglas.* En los lados, la cara anterior del recto corresponde á los ligamentos anchos, y en la base de éstos al ure-

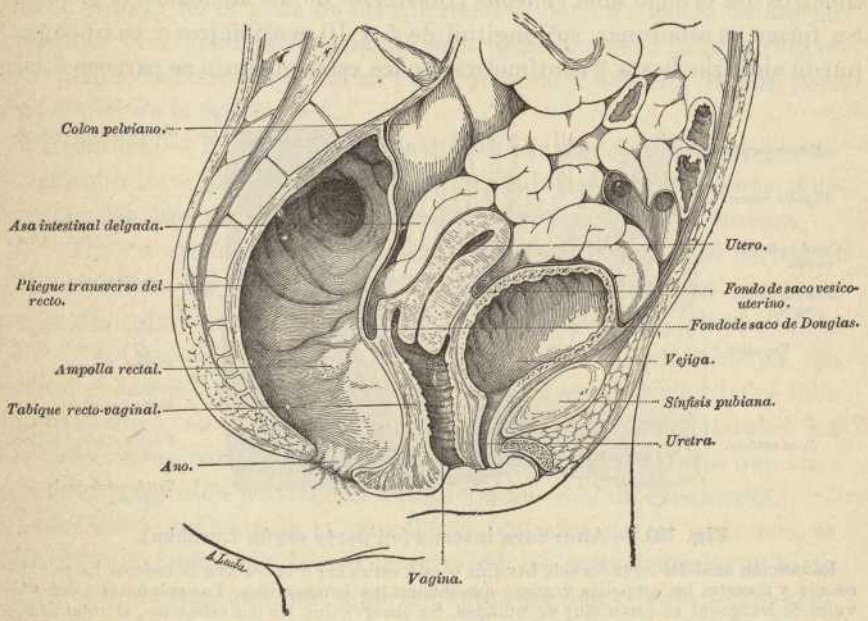


Fig. 789. — Relaciones del recto en la mujer. (Según Luschka).

Obsérvese por delante el fondo de saco recto-uterino y el tabique recto-vaginal. Repárese en el fondo de saco que forma la pared anterior inmediatamente por encima del ano. La porción anal del recto es muy corta ó está figurada incompletamente en este caso.

ter y á la arteria uterina. Por debajo del fondo de saco peritoneal y en la extensión del tercio medio y parte del tercio superior de la vagina, se adosa el recto á este órgano y forma con él el *tabique recto-vaginal,* en el que las dos paredes rectal y vaginal están simplemente pegadas y pueden ser separadas con bastante facilidad.

El *codo* del recto corresponde al límite del tercio anterior de la vagina. Dirigiéndose el recto hacia atrás, forma con aquélla un triángulo de base perineal mucho más pequeño que el homólogo del hombre, que es el triángulo *recto-vaginal,* ocupado por un núcleo muscular, que constituye el cuerpo perineal.

Configuración interior.—El recto presenta en la superficie interior de la ampolla, cuyo color es gris rojizo, dos especies de pliegues: unos lon-

gitudinales, *pliegues de distensión*, que dan al recto aspecto estrellado, análogo al del esófago, y que desaparecen cuando se estira la pared y pliegues transversales fijos que, por el contrario, exagéranse con la distensión y que son las *válvulas del recto ó de Houston* (1830).

Las válvulas del recto son el relieve interior de los surcos exteriores, que hemos descrito, aunque algunas veces se ven válvulas sin surco. Lo mismo que los estrangulamientos de la cara externa, son los pliegues internos de 1 á 5 ó 6, de ordinario 3, y alternando á derecha y á izquierda. El más constante y más voluminoso está situado á la derecha, á 8 centímetros del orificio anal (*pliegue transversal* de los alemanes) (fig. 788). Su forma es semilunar, su longitud de 5 á 10 centímetros y su anchura puede alcanzar hasta 2 centímetros. Todos estos pliegues se parecen á las

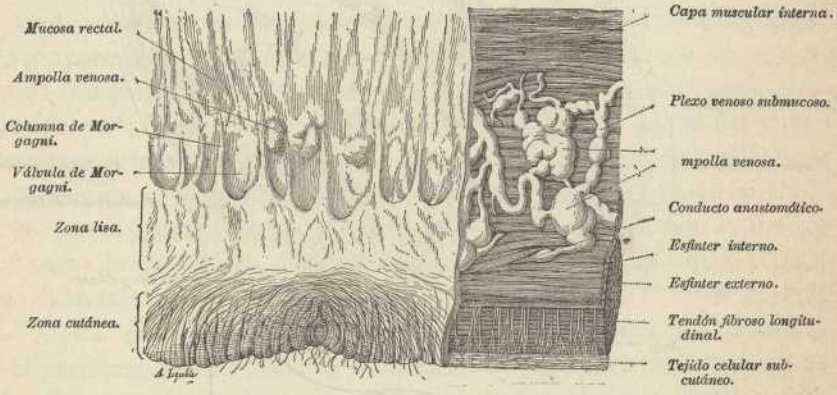


Fig. 790. — Ano: cara interna (en parte según Luschka).

La porción anal del recto ha sido hendida y está estirada; á la derecha la mucosa ha sido disecada y muestra las ampollas venosas que inician las hemorroides. Las columnas y las válvulas de Morgagni no están muy acentuadas. Se observa que los dos esfínteres, el interno liso y el externo estirado, se recubren y sobrepasan recíprocamente.

crestas ó válvulas cólicas, y lo mismo que ellas, están formados por un adosamiento de la mucosa y de la submucosa con fibras musculares circulares. Son asiento predilecto de las inflamaciones. Entre las válvulas, la pared deprimida forma espacios ó bolsas semejantes á las celdas del intestino grueso.

En su porción anal, cuya mucosa es de color gris claro, el recto representa sucesivamente las columnas de Morgagni, la zona cutánea lisa y la piel de la margen del ano.

Las *columnas de Morgagni* ó columnas del recto, son pequeños rodetes longitudinales dispuestos alrededor de la parte superior del ano. Su número es de 5 á 8, de 1 centímetro de largo, de 1 á 2 milímetros de grueso, y no suelen formar más que un pequeño relieve; la más marcada se ve en medio de la cara anterior. Las columnas son producidas por manojos de la *muscularis mucosæ* ó simplemente por tejido fibroso;

no se borran por la distensión. Estas columnas terminan abajo por una parte ensanchada ó base. Las bases están ligadas entre sí en forma de festones por repliegues mucosos semilunares, análogos á las válvulas sigmoideas de la aorta, que se han llamado *válvulas de Morgagni*. El borde cóncavo y libre de estas válvulas mira hacia arriba. Introduciendo un estilete entre la válvula y la pared del recto que le corresponde, se penetra en un fondo de saco de algunos milímetros de profundidad, llamado *seno*. Suelen encontrarse en ellos cuerpos extraños, y es el punto de partida ordinario de los abscesos y fístulas del ano.

Por debajo de la zona de las columnas se ve una banda de aspecto cicatricial de 1 centímetro, cuando más, de alto, que es la *zona cutánea lisa*, de que hablaremos al tratar de la mucosa, y más allá de esta zona está la piel de la región anal.

Estructura. — El recto consta de cuatro túnicas semejantes á las de intestino grueso: una túnica serosa completada por una fascia, una túnica muscular, una túnica celulosa ó submucosa y una túnica mucosa.

1.° TÚNICA SEROSA Ó PERITONEAL Y FASCIA RECTAL.—El peritoneo cubre en altura los dos tercios ó más de la cara anterior del recto. Su punto más bajo corresponde al fondo de saco de Douglas, y está situado á 5 ó 7 centímetros del ano en el hombre y de 5 á 6 en la mujer. En general es bastante grueso y poco adherente al órgano. En los lados sube oblicuamente y no tapiza más que una parte de las caras laterales. La cara posterior es completamente libre, porque ya hemos dicho que atribuímos al mesocolon pelviano el antiguo *meso-recto* de los autores.

Todas estas porciones de la ampolla no tapizadas por el peritoneo, es decir, la cara posterior y la mayor parte de las caras laterales y hasta una parte de la cara anterior, están cubiertas por una especie de aponeurosis gruesa y resistente, que es la *fascia rectal*. Esta fascia está separada de la túnica muscular por una capa grasienta, en la cual se hallan contenidos los vasos hemorroidales y pequeños ganglios. Es comparable en todo á la fascia vesical, y así como la aponeurosis perineal superior, abrazando el cuello de la vejiga, se refleja sobre este órgano para constituirle una envuelta fibrosa ó fascia vesical, que completa la envoltura peritoneal, así también la aponeurosis de que tratamos, abrazando la extremidad inferior de la ampolla, sube por las caras libres y constituye la fascia rectal.

2.° TÚNICA MUSCULAR. — Esta túnica comprende dos capas: una externa longitudinal y otra interna circular. Ambas son de fibras lisas.

La *capa longitudinal* es continua; pero en los lados sus fibras son delgadas y están espaciadas; las más gruesas pasan como puentes por encima de los surcos transversales, mientras que sobre las caras anterior y posterior parecen dos gruesos manojos medianos. Estas *cintas*, anterior y posterior, que prolongan las tres bandas del colon, dos de las cuales se

fusionan, son carnosas y rojizas y se extienden en abanico sobre la terminación de la ampolla, pasando, parte entre los dos esfínteres, y otra parte á través del esfínter externo, para ir á fijarse en la piel de la margen del ano. La cinta posterior está reforzada por un pequeño músculo estriado, el músculo *recto-coxígeo* de Treitz ó *retractor ani*, que va desde el coxis al ano. La cinta anterior recibe también fibras que vienen del transverso profundo y de la musculatura de la uretra; las cuales fibras, en parte lisas, y en parte estriadas, constituyen el músculo *recto-uretral*.

La *capa circular*, también continua, presenta engrosamientos á trechos. Al nivel de cada válvula del recto, lo mismo que sucedía en las crestas del colon, las fibras musculares se condensan y forman como un esfínter. En las grandes válvulas estos manojos musculares son bastante fuertes, visibles á la simple vista. Se ha descrito con el nombre de *esfínter de O'Beirn* el que está contenido en la válvula más alta, cerca del cuello de la ampolla, y con el nombre de *esfínter de Nélaton*, el que ocupa la gruesa válvula del lado derecho, á 8 ó 10 centímetros del ano. Estos mal llamados esfínteres son inconstantes, como las válvulas; su forma es semilunar y no anular, y sólo constituyen un armazón contráctil en la válvula.

El único esfínter verdadero y constante es el *esfínter interno*, esfínter liso ó esfínter involuntario. Para formarlo, la capa circular se engruesa alrededor del ano y lo rodea de un anillo de 4 centímetros de altura, de 5 á 8 milímetros de grueso, siendo éste mayor en la extremidad inferior, donde abraza el orificio anal. Se encuentra encajado en el esfínter externo ó estriado que baja más. Su contracción involuntaria cierra de una manera constante y tónica la extremidad inferior del tubo digestivo.

3.° Túnica celulosa ó submucosa. — Esta capa de tejido conjuntivo, en la que están alojadas las últimas ramificaciones valvulares y particularmente los plexos hemorroidales de las venas, es notable por su gran laxitud, comparable á la del esófago, lo que nos explica la frecuencia de los prolapsos de la mucosa rectal.

4.° Mucosa. — La mucosa de la ampolla no difiere en nada de la del intestino grueso, pues tiene como ésta epitelio cilíndrico, glándulas de Lieberkühn y folículos cerrados esparcidos.

La mucosa anal, por el contrario, es una mucosa de transición dermopapilar, cubierta en todas partes de epitelio pavimentoso estratificado, que se continúa con el de la piel del periné por una serie de transiciones. Se han distinguido tres zonas bien diferentes aun á simple vista: la zona de las columnas, la zona lisa y la zona cutánea marginal (figura 790).

La zona de las columnas de Morgagni está separada de la mucosa am-

pular ó rectal propiamente dicha por una línea sinuosa llamada *línea ano-rectal*, que pasa por la extremidad superior de las columnas, y de la zona lisa por otra línea festoneada llamada línea *ano-cutánea*, formada por los arcos de las pirámides de Morgagni. El epitelio es estratificado sobre las columnas y las válvulas, y cilíndrico entre las columnas y en los senos. La *zona lisa*, cuya altura es de 5 á 10 milímetros, tiene aspecto blanquecino, cicatricial. La mucosa dermo-papilar no tiene pigmento, ni pelos, ni glándulas. La piel de la *margen del ano* es, por el contrario, notable por su coloración pigmentada; sus pelos, que no son bien aparentes más que en el hombre, y sus glándulas sebáceas y sudoríparas. Entre estas últimas las hay voluminosas, de secreción olorosa análogas á las grandes glándulas sudoríparas de la axila y denominadas *glándulas circumanales*.

Vasos y nervios.—Las *arterias* del recto tienen como origen fundamental la arteria hemorroidal superior, y como orígenes accesorios las arterias hemorroidales media é inferior y la sacra media (fig. 418).

La *arteria hemorroidal superior* es impar y media; constituye la rama terminal de la mesentérica inferior, que á su vez nace de la aorta. Hacia el cuello de la ampolla y en la cara posterior del recto, se divide en dos ramas, derecha é izquierda, de las que la derecha, más gruesa, desciende sobre la cara lateral del recto, después sobre su cara anterior. De aquí se deduce el hecho importante de que se puede incindir el recto en toda la altura de la línea media posterior sin interesar vasos gruesos. Las dos ramas descienden hasta la extremidad inferior y tienen por territorio la totalidad del recto.

Las arterias *hemorroidales medias* proceden de la hipogástrica, y una parte de sus ramas está destinada á los órganos genitales. Las *hemorroidales inferiores*, aún más delgadas, nacen de la pudenda interna y se pierden, sobre todo, en la margen cutánea del ano. La sacra media le da también algunos ramitos.

La arteria hemorroidal superior, con sus dos gruesas ramas que enlazan al intestino, es la verdadera arteria del recto, y en todo caso es su vaso principal y suficiente. Pero gracias á las anastomosis que la unen á las otras hemorroidales, hijas de la hipogástrica, puede la superior ser ligada ú obliterarse, sin que se interrumpa la circulación rectal, pues la suplencia por las vías secundarias basta para asegurar el riego arterial.

Las *venas* llevan los mismos nombres y tienen la misma distribución que las arterias. Importa advertir que, si en la mucosa ampular el origen se hace por simples estrellas, en la porción anal se realiza por plexos. El *plexo hemorroidal* está limitado á la zona de las columnas de Morgagni, y las venas presentan en él gran tendencia á la formación de glomérulos y de ampollas, que predisponen á las hemorroides internas, afección extremadamente común. Las venas eferentes perforan la túnica

muscular, y se abren en las venas hemorroidales superiores, origen de la vena mesentérica inferior ó meseráica menor.

Las venas del recto son, por lo tanto, venas del sistema porta, y lo mismo sucede con las hemorroides; pero lo mismo que en las arterias, las fáciles comunicaciones con las venas hemorroidales medias é inferiores de la hipogástrica, que son eferentes accesorias, constituyen una gran *anastomosis porto-cava*, cuya importancia es grande en las obstrucciones de la circulación venosa del instestino y del hígado.

Los *linfáticos*, nacidos de las redes mucosas y submucosas, y también de la túnica muscular, se distribuyen en tres grupos: un grupo inferior cutáneo, procedente de la margen del ano que, por el pliegue genito-crural, va á los ganglios de la ingle; un grupo medio, nacido de la zona cutánea lisa, que sigue los vasos hemorroidales medios é inferiores y aboca á los ganglios hipogástricos; y un grupo superior, cuyo territorio representa la casi totalidad del recto, y que por el trayecto de los vasos hemorroidales superiores, va abrirse en los ganglios del mesocolon pelviano, después de haber atravesado pequeños nódulos ganglionares pararectales situados sobre la cara posterior del recto.

Los *nervios* del recto, á diferencia de los de otras porciones del intestino grueso, proceden de dos orígenes: del simpático mayor, por los plexos hemorroidales superiores y medios, satélites de estas arterias, y de la médula por el plexo sacro, que da numerosos filetes directos á la ampolla y al ano por el *nervio anal* ó hemorroidal.

El intestino tiene como anejos órganos glandulares de estructura y función muy diferentes, que son el hígado, el páncreas y el bazo.

CAPÍTULO IX

HÍGADO

Preparación. — Escójase un cadáver masculino, pues el hígado de las mujeres de cierta edad está casi siempre dislocado y deformado. Obsérvese en el hígado colocado en su sitio las relaciones del órgano, la dirección tendida del ligamento suspensorio y la dirección oblicua de la vesícula biliar. Deslícese la mano todo alrededor para darse cuenta de la altura del ligamento suspensorio y de los ligamentos coronario y triangulares. Observad el epiplón gastro-hepático y el hiato de Winslow; ved si hay un ligamento cisto-cólico. Extraed el hígado con el diafragma, si es posible, después de haber ligado la vena cava inferior encima de las renales. Respetad la cápsula suprarrenal derecha, que frecuentemente se deja adherida al hígado. Disecad el hílio. Una inyección de 300 gramos de agua por la vena porta, fácil de hacer, vuelve al hígado su forma normal y muestra la amplitud de su vascularización.

Definición. — El hígado es un órgano glandular colocado en el trayecto de la vena porta y destinado á la secreción de la bilis y del azúcar.

Situación. — Ocupa casi la totalidad del hipocondrio derecho, una

parte del epigastrio y otra del hipocondrio izquierdo. Está situado debajo del diafragma, que lo separa de los pulmones y del corazón, y encima del estómago y del intestino.

Fijeza. — El hígado no es inmóvil. Baja y sube un centímetro en la respiración y se disloca, girando, por la repleción del estómago y del intestino grueso y por el decúbito. El corsé le hace algunas veces elevarse

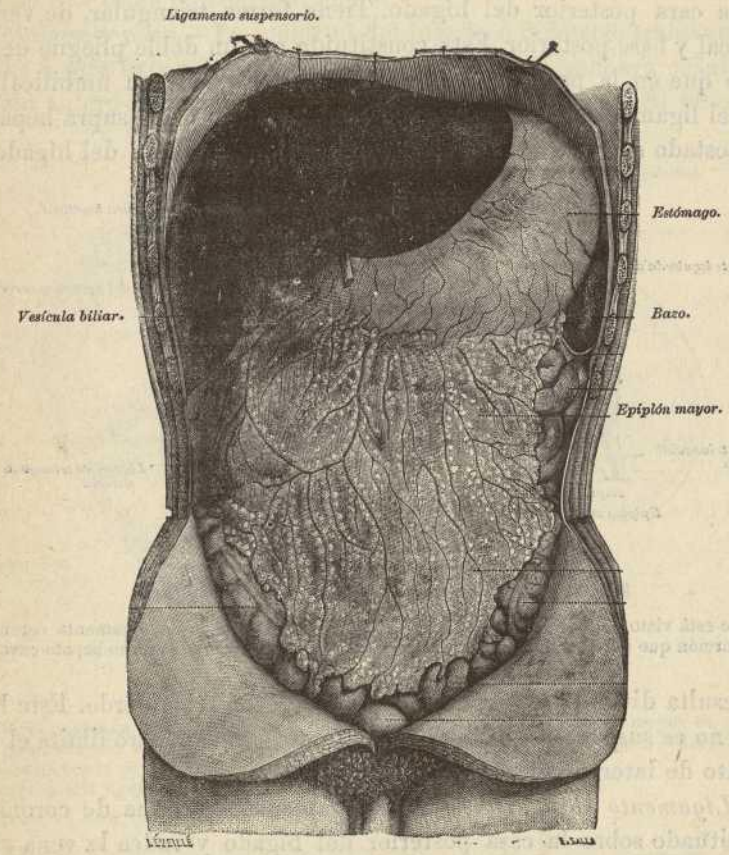


Fig. 791. — Hígado en su lugar. (Según Sappey).

Situación, cara superior y relaciones de conjunto.

y con más frecuencia descender y girar adelante ó atrás, constituyendo la antero ó retroversión del hígado.

El hígado está en cierto modo pegado al diafragma. Se adhiere á él en gran extensión de su cara superior y sobre todo posterior por medio de tractus conjuntivos que unen las dos superficies en contacto. Esta adherencia está completada por otros medios de fijeza, que son: los ligamentos peritoneales, la vena cava inferior, que recibe las venas suprahepáticas procedentes del hígado, y que á su vez está soldada al ori-

ficio cuadrilátero del diafragma, y el cojinete elástico de la masa intestinal.

Los ligamentos del peritoneo que con la vena cava sujetan el hígado á la bóveda del diafragma son el ligamento falciforme y el ligamento coronario con sus prolongaciones triangulares.

A. *Ligamento falciforme* ó *suspensorio*. — Se llama también hoz mayor del peritoneo ó de la vena umbilical y se extiende desde el ombligo hasta la cara posterior del hígado. Tiene forma triangular, de vértice umbilical y base posterior. Está constituído por un doble pliegue de peritoneo que en la parte extra-hepática contiene la vena umbilical del feto ó el ligamento redondo que le sucede, y en la parte supra-hepática está acostado sobre la cara convexa del lóbulo izquierdo del hígado, el

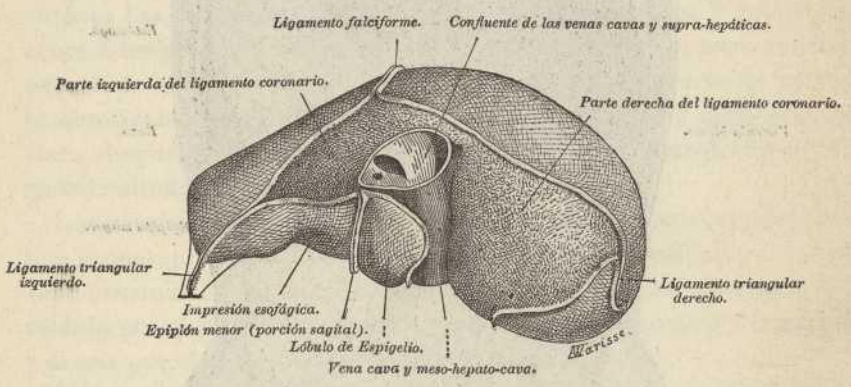


Fig. 792. — Ligamentos peritoneales del hígado.

El hígado está visto por arriba y atrás. — Nótese la vasta superficie del ligamento coronario; la porción que desciende á la derecha de la vena cava, constituye el meso-hepato-cava.

cual resulta dividido así en dos lóbulos, derecho é izquierdo. Este ligamento no es suspensorio, para el hígado por lo menos, pero limita el movimiento de lateralidad.

B. *Ligamento coronario*. — Este ligamento, en forma de corona, se halla situado sobre la cara posterior del hígado y rodea la vena cava, centro de fijeza del órgano. Es muy corto, muy apretado, de 10 centímetros de largo y 2 ó 3 dedos de ancho, y está formado por la reflexión del peritoneo desde el diafragma al hígado, los cuales están íntimamente unidos uno á otro en el campo circunscrito por esta reflexión de la serosa.

El ligamento coronario recibe perpendicularmente por delante la inserción del ligamento falciforme y se prolonga en cada lado por alas, que son los ligamentos triangulares. El *ligamento triangular izquierdo* es más largo y más movible, se extiende sobre el lóbulo izquierdo del hígado y mira á la izquierda por su base, que es libre. El *ligamento triangular derecho* es corto é inconstante.

Color. — El hígado es rojo moreno en la superficie, y en el corte es amarillo de paja cuando está grasiento, y amarillo vivo ó verdoso cuando se halla impregnado de bilis.

Consistencia.— El hígado es la más dura de las víscera, pero esta dureza es bastante menor en el vivo. Es rígido y fragil, lo que le expone á rasgaduras. En fin, es plástico, es decir, que toma la forma de todos los órganos que están en contacto con él.

Volumen y peso.—La longitud del hígado ó diámetro transverso desde una á otra extremidad es de 28 centímetros, la anchura máxima en sentido antero-posterior de 17 y el grosor ó altura de 18. El peso es de

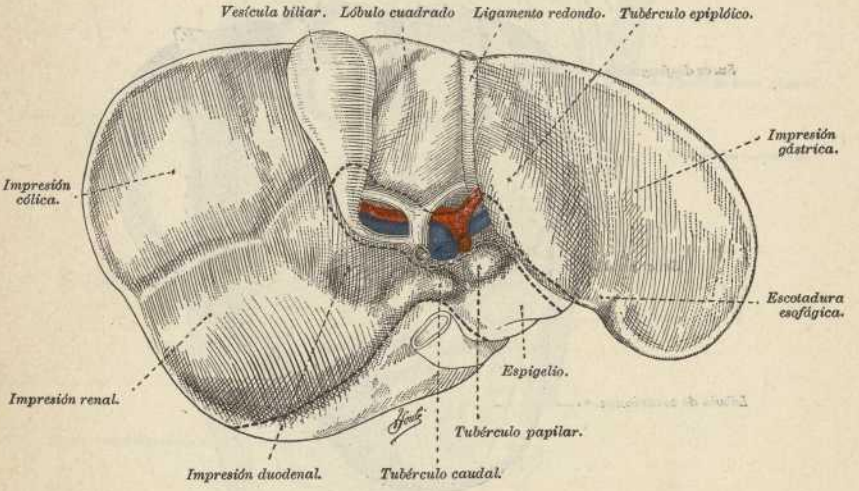


Fig. 793. — Cara inferior del hígado.

La línea punteada indica la inserción del peritoneo (inserción del epiplón menor en el hilio y en el surco venoso). — La vena porta en azul y el conducto hepático en negro. — La parte inferior no sombreada de la figura, pertenece á la cara posterior del hígado.
El hígado está figurado de frente y muy elevado.

1.500 gramos en el órgano extraído, á lo que hay que agregar 400 de sangre perdida. Como en todas las glándulas, presenta variaciones considerables.

En el recién nacido el hígado es enorme; llena todo el epigastrio y cubre el estómago; pero este gran volumen disminuye sensiblemente después del primer año, aunque de él queden huellas todavía hasta los cinco años.

Forma y relaciones.— El hígado tiene forma de segmento de ovoide, con la extremidad más gruesa á la derecha. Antes se describían en él dos caras, una superior y otra inferior; pero hoy, desde His, se admite, además, una cara posterior tomada á expensas de la inferior y que sólo es bien visible en los hígados distendidos por inyección; está muy marcada en el

hígado de tipo abombado y lo está mucho menos en el tipo aplastado. Distinguiremos, por lo tanto, tres caras y una circunferencia.

CARA SUPERIOR.— Llamada también *cara convexa*; es lisa, redondeada, está cubierta por el peritoneo y se encuentra separada en lóbulos, derecho é izquierdo, por el ligamento suspensorio, que se inserta en ella de adelante atrás. Se relaciona con el diafragma y, en pequeña parte, con la pared abdominal entre el ombligo y el apéndice xifoides. Por intermedio del diafragma, el hígado corresponde á la pleura diafragmática derecha y á la pleura costal, que tapiza las 7 últimas costillas, á la cavidad pleural, á la base del pulmón derecho, al pericardio y al corazón,

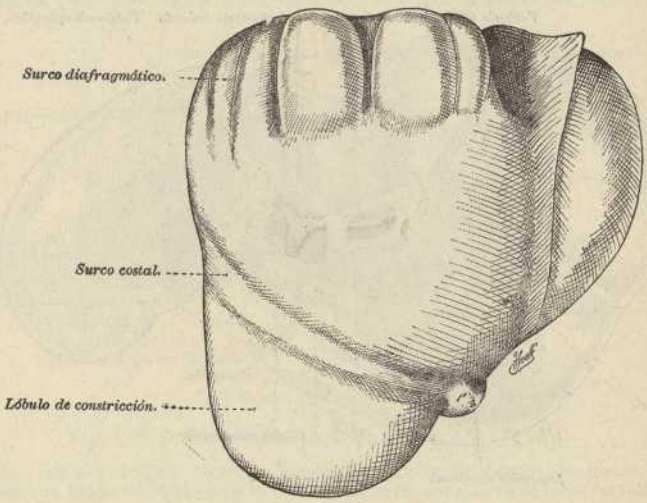


Fig. 794. — Surcos de constricción; sus dos tipos, diafragmático y costal.
Esta deformación de causa artificial es frecuente, sobre todo en la mujer, y constituye el hígado de constricción.

que marcan en su lóbulo izquierdo la *impresión cardíaca*. Ahora se comprenderá la depresión del hígado en la inspiración y en las pleuresías, la invasión de la pleura y del pulmón por los abscesos de la cara convexa y las heridas del hígado por traumatismos costales (fig. 795).

Esta cara superior presenta frecuentemente, sobre todo en las mujeres, surcos de dos especies: unos transversales, cicatriciales, únicos ó poco numerosos, paralelos á las costillas y localizados en la parte derecha de la cara convexa: son los *surcos costales*; otros múltiples, no cicatriciales, dirigidos en sentido antero posterior, situados en la parte culminante del órgano y conteniendo por lo común un pliegue del diafragma: estos son los *surcos diafragmáticos*. Unos y otros son artificiales y producidos en la gran mayoría de los casos por la constricción de los vestidos, el corsé ó el cinturón.

CARA INFERIOR.— La cara inferior ó *cara plana* se halla un poco inclinada abajo y adelante y está dividida en lóbulos por surcos dispuestos como una H. De estos surcos uno es transversal y se llama hílio ó cisura del hígado; los otros dos son longitudinales, es decir, anteroposteriores, y se distinguen en derecho é izquierdo.

El *hílio del hígado*, cisura ó surco transversal, tienen 5 á 6 centímetros de largo y es el punto de penetración ó de salida de los vasos del hígado. Se ven: delante el conducto hepático, en medio la arteria hepática y detrás la vena porta.

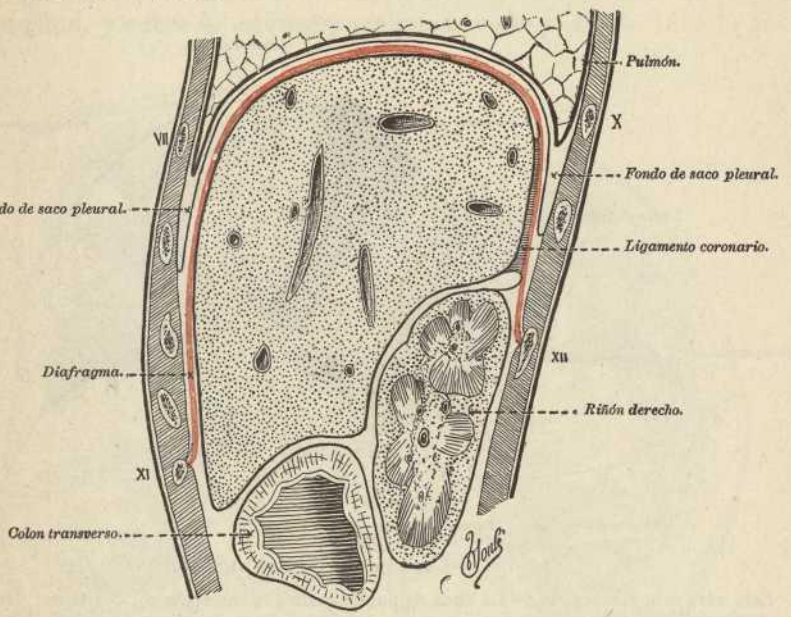


Fig. 795. — Corte antero-posterior del hígado.

El corte pasa por el hipocondrio derecho. — Relaciones de la cara superior con el diafragma, el pulmón y los fondos de saco de la pleura. Nótese la división de la cara inferior en dos pisos; el piso renal corresponde más bien á la cara posterior que á la inferior.

El *surco longitudinal izquierdo* es el que separa el hígado en sus dos lóbulos, derecho é izquierdo. Se divide en dos porciones, una delante del hílio, *surco de la vena umbilical*, que contiene esta vena ó el ligamento redondo que la reemplaza y que suele estar convertido en conducto por uno ó muchos puentes de substancia hepática, y otra porción detrás del hílio, *surco del conducto venoso*, que contiene los restos fibrosos del conducto de Arancio.

El *surco longitudinal derecho* es simplemente el conjunto de la *fosita cística*, que contiene la vesícula biliar, y del *canal de la vena cava*, que está detrás del hílio.

Detrás de éste se encuentra el *lóbulo cuadrado* ó *eminencia porta anterior*, que corresponde al píloro. Detrás está el *lóbulo de Spigelio* ó *emi-*

nencia porta posterior, que pertenece á la cara posterior. A la izquierda del surco de la vena umbilical se ve, en la cara inferior del lóbulo izquierdo, la escotadura esofágica, cerca del lóbulo de Spigelio (ó más correctamente Spieghel), el tubérculo epiplóico delante de ella y la vasta *impresión gástrica* que corresponde al fondo mayor del estómago. A la derecha de la vesícula biliar se ven: delante, la *impresión cólica* producida por el codo derecho del colon transverso; detrás, la gran *impresión renal* que corresponde al tercio superior de la cara anterior del riñón. Todas estas impresiones llevan también el nombre de *facetas*.

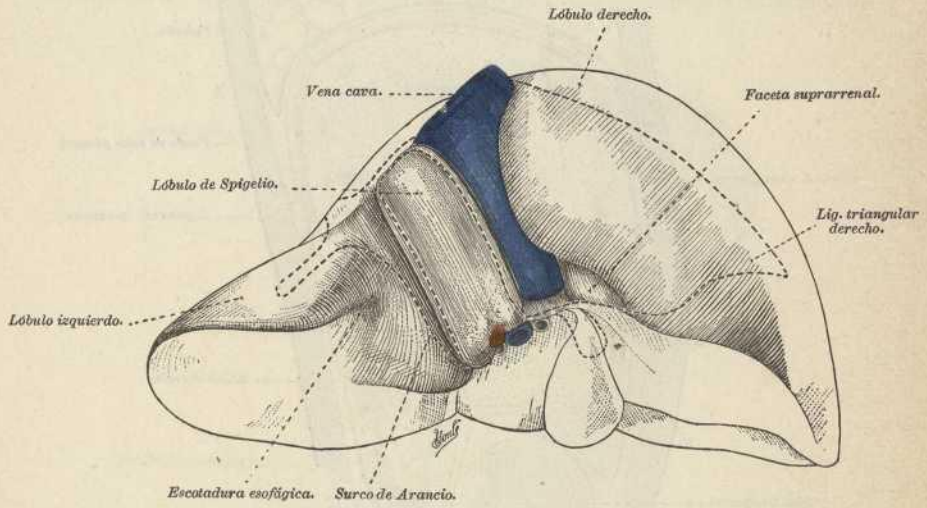


Fig. 796. — Cara posterior del hígado.

Esta cara está sombreada. — La línea de puntos indica la inserción del peritoneo. La parte no peritoneal de esta cara posterior (ligamento coronario) es muy extensa en el lado derecho de este ejemplar, comparado al de la fig. 698.

CARA POSTERIOR. — Es triangular, tiene 6 á 8 centímetros de lado y muestra de derecha á izquierda: la pequeña *impresión supra-renal*, que contiene la cápsula supra-renal derecha; el *canal de la vena cava*, canal profundo, vertical, de 4 centímetros de alto, en que se aloja la vena cava, la cual se adhiere íntimamente á las paredes del canal; el *lóbulo de Spigelio* ó eminencia porta posterior, pequeña masa cuadrilátera que termina en su parte inferior por una extremidad dividida en dos eminencias, el *tubérculo papilar* ó eminencia triangular á la izquierda, y el *tubérculo caudal* á la derecha; y por fin, el surco del conducto venoso que, con el surco de la vena cava, rodea el lóbulo de Spigelio y que contiene el conducto de Arancio en el feto y su *ligamento venoso* en el adulto.

CIRCUNFERENCIA. — Forma el contorno de la cara inferior y se descompone en dos bordes y dos extremidades.

El *borde anterior* ó *borde cortante* del hígado, que suele ser la única

parte accesible á la exploración, es delgada y presenta dos escotaduras ó incisuras: la *escotadura umbilical*, angulosa, en la que se introduce la vena umbilical con su ligamento suspensorio y que separa los dos lóbulos, un poco á la derecha de la línea media del cuerpo; y la *escotadura cística*, redondeada, que corresponde al fondo de la vesícula biliar.

El *borde posterior* separa la cara posterior de la cara superior.

La *extremidad mayor* ó borde derecho claro y cortante, corresponde á la parte más baja del hipocondrio, hacia las costillas 11.ª y 12.ª

La *extremidad menor* ó borde izquierdo es muy variable en forma y en longitud, y cubre al estómago y algunas veces al bazo.

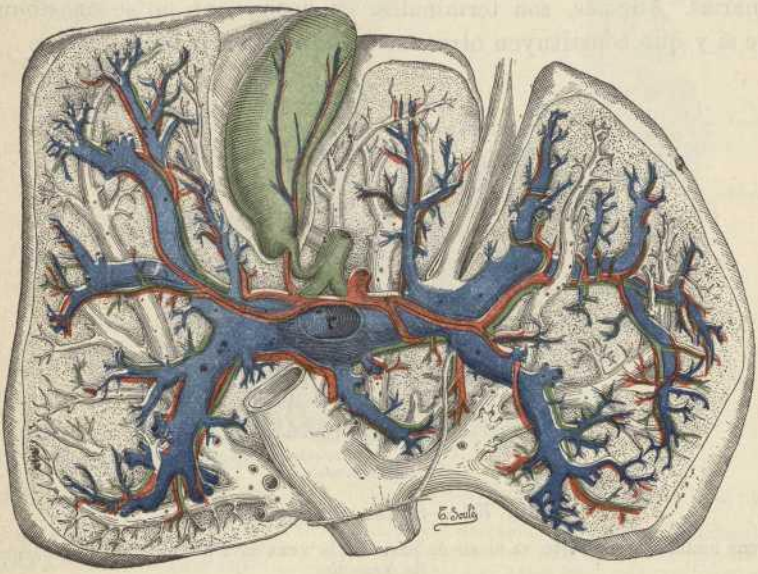


Fig. 797. — Vasos sanguíneos y conductos biliares. (Según Bourgery).

En rojo la arteria hepática; en azul la vena porta; en amarillo las vías biliares. La vena cava y las venas supra-hepáticas han sido dejadas en negro. Obsérvese la enorme desproporción entre el volumen de la arteria hepática y el del hígado, pués la vena porta sirve de vaso funcional.

Vasos y nervios. — ARTERIAS. — La arteria del hígado es la *arteria hepática*, rama del tronco celíaco. Su pequeñez es notable, dado el gran volumen del órgano, porque ella es únicamente *vaso nutricio*, comparable á la arteria bronquial, destinado á la nutrición del tejido hepático y no es un *vaso funcional*, pues este papel lo desempeña la vena porta. Llegada la arteria al hílio, pasando por el epiplón gastro-hepático, ocupa la parte media del surco y se divide en dos ramas, derecha é izquierda, que á su vez se subdividen rápidamente y van á suministrar ramos á la envoltura del hígado (ramos superficiales), á las vainas glisonianas y al parénquima del órgano (ramos lobulares ó parenquimatosos).

VENAS.—Como el hígado contiene un sistema porta venoso, es decir, un sistema en el que los capilares reciben venas y las emiten, el órgano posee una vena aferente, la vena porta, y venas eferentes ó supra-hepáticas.

La vena porta llega á la parte posterior del hílio, en cuya extremidad derecha se divide en dos ramas: una derecha, corta y gruesa, y otra izquierda, larga y más pequeña. Por las subdivisiones sucesivas en abanico, satélites de las arterias y de los conductos biliares, termina dando las *venas inter ó peri-lobulares* que rodean al lóbulo hepático. Hay que advertir que las ramas cortas, gruesas y medianas ofrecen en conjunto una disposición transversal, y que se aplastan en los cortes como las venas ordinarias. Además, son terminales, es decir, que no se anastomosan entre sí y que constituyen otros tantos territorios independientes.

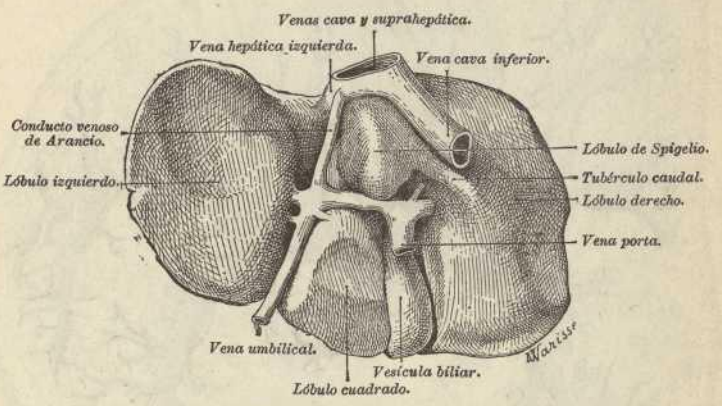


Fig. 798. — Sistema venoso fetal.

La vena umbilical, en el feto, se vierte en parte en la vena cava por el conducto anastomótico de Arancio.

La vena porta lleva al hígado la sangre de todo el tubo digestivo abdominal, inclusos el bazo y el páncreas, la cual sangre se carga de una parte de los alimentos en los capilares de la mucosa intestinal. Es, por lo tanto, el vaso funcional y casi una arteria.

Las *venas supra-hepáticas* son dos troncos, uno derecho y otro izquierdo, del grosor del dedo pequeño, que se abren en la vena cava inferior cuando ésta recorre su canal de la cara posterior; hay, por lo tanto, que hendir la vena cava para ver los orificios de las venas supra-hepáticas. Estas tienen por origen las venas centrales de los lóbulos ó *venas intra-lobulares*, y sus ramas se distinguen de las ramas portas por su dirección antero-posterior, convergente hacia la vena cava y por permanecer abiertas en el corte. También se ve en la cara interior de la vena cava una veintena de pequeños agujeros, que son la desembocadura de las *venas supra-hepáticas menores*.

Sistema venoso fetal. — Para comprender la significación de los cordones fibrosos, que ocupan en el adulto el surco venoso ó surco izquierdo del hígado, hay que recordar la disposición de las venas fetales. En el feto, y hasta en el nacimiento, viene de la placenta una vena llamada umbilical, cargada con sangre arterializada, que pasa por el cordón, después por el ombligo, y desde él por el ligamento suspensorio hasta el surco longitudinal izquierdo que le está destinado. En el hígado se divide en dos ramas: una, más gruesa, que se abre en la rama izquierda de la vena porta, que es más delgada que ella, y otra que, continuando el trayecto del tronco principal con el nombre de *conducto venoso de Arancio*, ó Arantius, aboca á la vena cava. Inmediatamente después del nacimiento la vena umbilical inutilizada se oblitera, y se convierte en cordones fibrosos; el que está delante del hílio es el *ligamento redondo* del hígado, y el que está detrás, en el surco de Arancio, es el *ligamento venoso*.

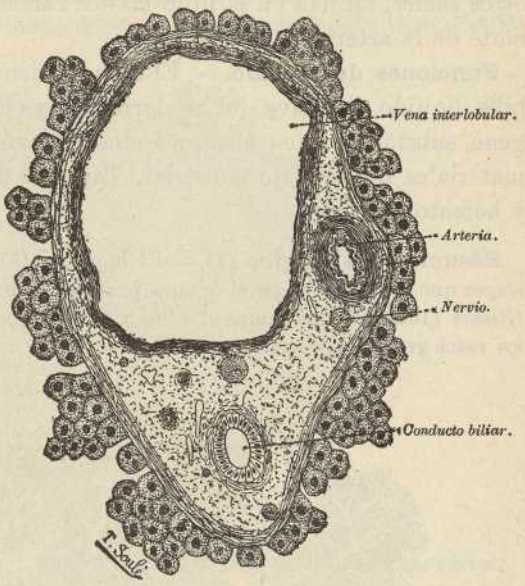


Fig. 799.—Espacio porta ó espacio de Kiernan.

Corte histológico aumentado. — La vena interlobular es una ramificación de la vena porta que va á terminarse por la vena perilobular. Los vasos están sumergidos en tejido conjuntivo. Alrededor del espacio se ven células hepáticas ó células glandulares.

Linfáticos. — Los linfáticos se distinguen en superficiales y profundos. Los vasos superficiales forman redes bajo la envoltura, y se terminan en los mismos ganglios que los profundos. Estos se dividen en dos grupos: uno ascendente, satélite de las venas supra-hepáticas, cuyos troncos colectores, atravesando el diafragma con la vena cava, abocan á los ganglios que rodean la terminación de esta vena; otro grupo descendente, satélite de las ramas portas, que se dirige á los ganglios del hílio. Estos últimos, en número de cinco ó seis, forman ordinariamente dos cadenas, de las que la una sigue á la arteria hepática y la otra al conducto colédoco.

Nervios.—Los nervios que penetran en el hílio alrededor de las ramas arteriales, proceden en su mayoría del simpático mayor por el plexo celíaco, y accesoriamente del pneumogástrico derecho y del frénico derecho.

Conductos biliares.—Las vías biliares en el hígado forman un árbol, cuyo tronco corresponde al conducto hepático, mientras que las últimas ramificaciones envuelven al lobulillo hepático. Los conductos están anastomosados entre sí. Principian en la periferia de los lóbulos (conductos peri-lobulares), donde reciben la bilis de los conductillos de estos lóbulos, se introducen en los espacios portas con los nervios y los vasos, y aumentando de volumen cada vez más por convergencia de otros ramos, forman en el hílio las dos ramas del conducto hepático, delante de la arteria.

Funciones del hígado. — El hígado tiene función doble: segrega la bilis, líquido digestivo que se derrama en el duodeno, y forma el glicógeno, substancia que transformándose en azúcar ó glucosa suministra los materiales del trabajo muscular. También cumple un papel antitóxico y hematopoyético.

Resumen histológico (1). — El hígado está rodeado por una *cápsula* fibroserosa que se continúa en el órgano por una cápsula interior llamada *cápsula de Glisson* (1642), la cual tapiza el hílio y se prolonga dentro del hígado, envolviendo los vasos gruesos (vainas vasculares).

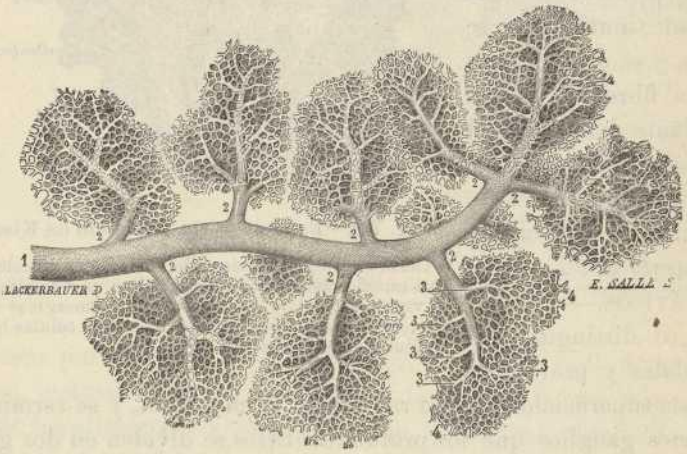


Fig. 800. — Grupo de lóbulos del hígado. (Según Sappey).

Se ve cierto número de lóbulos reducidos á su esqueleto vascular sin células, colgados por su vena central (2) á una vena sublobular. Estas venas sublobulares se agrupan formando las venas supra-hepáticas. — Las ramas portas no han sido figuradas.

El hígado es en su origen una glándula de tubos ramificados. En el hombre estos tubos toman aspecto lobulado, anastomosándose y agrupándose alrededor del origen de las venas supra-hepáticas. El tipo lobulado ó reticulado es una transformación del tipo tubulado primitivo.

El *lóbulo* hepático es la unidad anatómica. Su forma es piramidal; su diámetro de un milímetro, y está formado de cordones celulares. Las *células hepáticas* son células

(1) Este capítulo ha sido redactado por M. Soulié en el *Tratado de Anatomía humana.*

epitélicas glandulares que contienen glicógeno al estado gomoso, granulaciones biliares y granulaciones grasientas. Los cordones son huecos, están recorridos por un trayecto muy estrecho, el del *conductillo biliar*, que es una simple depresión entre dos células que se tocan. Están sostenidos por una trama fibrilar.

En la periferia del lóbulo se disponen en coronas las terminaciones de la vena porta, *venas perilobulares*, y también las de la arteria hepática. En el centro está la vena central ó vena *intra-lobular*, eje del lóbulo, que sale de él para abrirse en los orígenes de las venas supra-hepáticas y que lleva el lóbulo colgado como un pedículo vegetal lleva al fruto. Las venas periféricas están enlazadas á la vena central por una red radiada de capilares que han conservado el tipo plasmodial embrionario y que rodean el cordón celular, en medio del cual camina el conductillo biliar. Los ló-

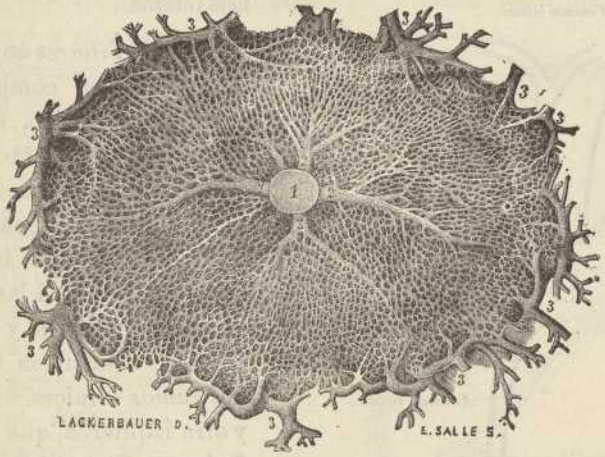


Fig. 801.—Red capilar del lóbulo hepático. (Según Sappey). Corte transversal. Aumento de 60 diámetros.

En la periferia de este lóbulo se ve la terminación de la vena porta formando las venas perilobulares (3) dispuestas en corona. — En medio está la vena central ó venas intralobulares, que se ven á lo largo en la fig. 796 y dan origen á venas supra-hepáticas. — Entre las dos hay una vasta red radiada de capilares, en las mallas de la cual están colocadas las células hepáticas, no figuradas en este dibujo.

bulos son contiguos. En los puntos de unión de muchos lóbulos se encuentran los *espacios portas* ó *espacios de Kiernan* (1833) ocupados por tejido conjuntivo, ramas de la arteria hepática y de la vena porta, nervios y conductos biliares. Los conductos biliares tienen epitelio prismático. Las *glándulas biliares* son rudimentarias y se abren en el interior de los conductos. Estos son los que forman los *vasa aberrantia*, observados principalmente en el ligamento triangular izquierdo y en el puente fibroso de la vena cava. Estos conductos aberrantes son conductos biliares abortados ó atróficos.

La circulación sanguínea se hace del modo siguiente: la arteria hepática no es más que un vaso de nutrición. La sangre funcional pasa por la vena porta, que la conduce á las venas perilobulares; luego atraviesa los capilares del lobulillo, donde alimenta las células hepáticas; de los capilares va á la vena central y por ella llega á las venas supra-hepáticas, que la vierten en la vena cava. La sangre de la vena porta va, por lo tanto, desde los capilares del intestino ó del bazo á los capilares del hígado; esto es lo que se llama un *sistema porta venoso*.

La circulación biliar sigue trayecto inverso. La bilis segregada por la célula hepá-

tica se colecta en las vacuolas que presentan estas células y se introduce en los conductillos biliares intercelulares; por ellos se dirige á la periferia del lobulillo y allí, en el espacio de Kiernan, encuentra los conductos biliares intercelulares que la conducen al conducto hepático, el cual es origen del conducto colédoco.

Aparato excretor del hígado ó vías biliares.

Preparación. — Estudiad primero los conductos excretores en su sitio introduciendo el dedo en el hiatus de Winslow para reconocerlo mejor. Acabad su estudio en el hígado ya extraído y en el duodeno, separado con el páncreas. Hendidlos para observar el estado de la superficie interna.

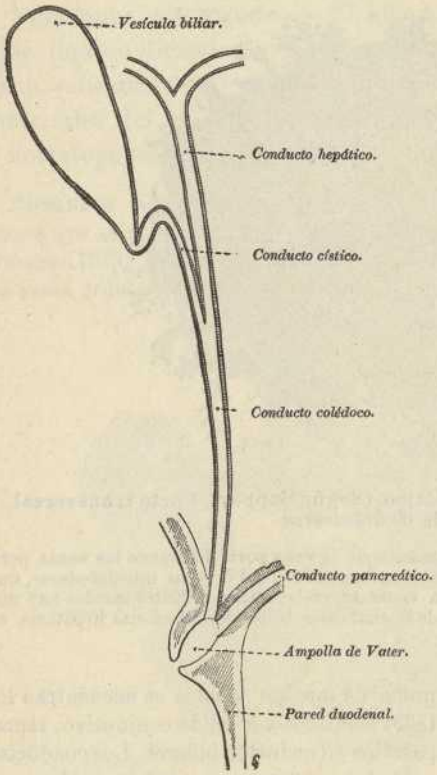


Fig. 802. — Vías biliares. (Esquema).

La bilis sigue el conducto hepático y el conducto colédoco y no puede refluir al conducto cístico y la vesícula, sino cuando el colédoco está cerrado abajo por su esfinter.

Las *vías biliares* en su porción extra-hepática comprenden el conducto hepático, la vesícula biliar con su conducto, conducto cístico y el conducto colédoco.

1.° **Conducto hepático.**— Los conductos biliares intra-hepáticos que siguen á las ramas de la arteria hepática y de la vena porta se reunen en el hílio en dos *ramas* ó raíces, una derecha y otra izquierda, que á su vez se fusionan formando el *conducto hepático*. Este tiene 2 á 3 centímetros de largo, y el grosor de una pluma pequeña de ganso. Ocupa la parte más anterior del hílio del hígado; se dirige abajo y adentro en el epiplón gastro-hepático, se pega al conducto cístico y se une con él para constituir el conducto colédoco.

2.° **Vesícula biliar.**—La vesícula biliar, vejiga de la hiel, es un receptáculo membranoso donde se acumula la bilis en el intervalo de las digestiones. Desempeña papel análogo al de la vejiga urinaria y al de las vesículas seminales.

Está situada en la *fosita cística* de la cara inferior del hígado, á la que se encuentra sólidamente fijada por adherencias, que unen su cara superior con el tejido del hígado, y por el peritoneo, que pasa como puente sobre su cara inferior. La vejiga es inmóvil.

Su longitud es de 10 centímetros, su anchura de 4 y su capacidad de 30 á 40 centímetros cúbicos, pero cuando se distiende progresivamente en ciertas enfermedades puede contener hasta muchos litros.

Forma y relaciones. — La vesícula es piriforme; representa un ovoide cuya extremidad gruesa está dirigida adelante y cuyo eje mayor no es antero-posterior sino muy oblicuo atrás y adentro, hecho de interés para las operaciones. Se distinguen en ella un fondo, un cuerpo y un cuello.

El *fondo* es la extremidad redondeada, libre y recubierta por el peritoneo que forma ordinariamente relieve en el adulto en la escotadura cística del borde anterior del hígado. Es la única parte accesible á la exploración, y constituye una referencia importante. Corresponde á la extremidad del décimo cartílago costal, á 10 ó 12 centímetros de la línea media, en la intersección del borde externo del músculo recto anterior con el borde costal.

El *cuerpo* presenta una cara superior adherente al hígado, una cara inferior libre y dos bordes donde se introduce el peritoneo más ó menos. La cara inferior, convexa, está tapizada por el peritoneo y se halla en relación adelante con el colon transverso, al que con bastante frecuencia se halla unida por un repliegue del peritoneo llamado *epiplón ó ligamento cisto-cólico* y atrás con la primera porción del duodeno y el píloro.

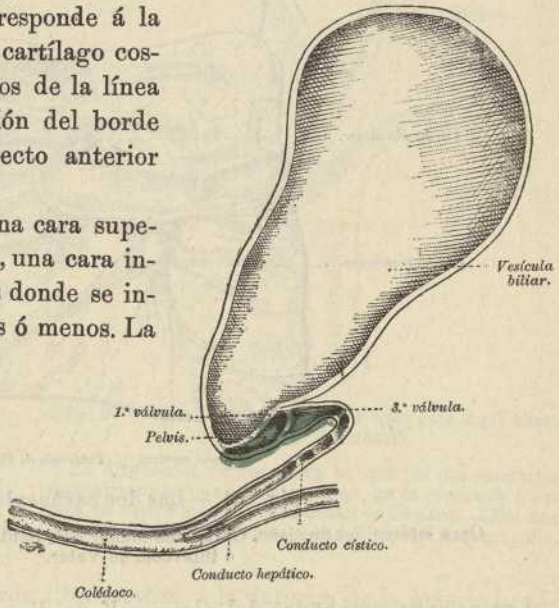


Fig. 803.—Válvulas del cuello de la vesícula biliar. (Según Reynal).

El cuello de la vesícula está teñido de verde. La vesícula, su cuello y el conducto cístico trazan una S.

El *cuello* que termina la vesícula biliar es una ampolla cónica de 2 á 3 centímetros de larga y está fuertemente acodado sobre el lado izquierdo del cuerpo. Su superficie es abollada y está en relación, cerca del hílio, con un ganglio linfático bastante constante, *ganglio del cuello*, que es un punto de referencia para los cirujanos.

Superficie interna. — La cara interior de la vesícula biliar, teñida de amarillo por la bilis en el cadáver y grisácea en el vivo, ofrece *aspecto reticulado*, debido á los pliegues mucosos entrecruzados. La cavidad del cuello ó *pelvis* posee una válvula en cada una de sus extremidades,

y algunas veces otras válvulas intermedias, pero estos repliegues mucosos carecen de acción sobre el curso de la bilis.

Vasos y nervios. — Las arterias de las vesículas proceden de dos orígenes: 1.°, de las arterias perforantes que van desde el hígado á la cara superior de la vesícula: 2.°, de la *arteria cística*, que es una rama de la arteria hepática, y cuyos dos ramos principales siguen los bordes de la vesícula. Las venas son también de dos órdenes: 1.°, las *venas císticas profundas*, que van directamente al hígado; 2.°, las *venas císticas superficiales*, que acompañan á las arterias y se abren en la vena porta en el hílio. Los linfáticos se dirigen á los ganglios que hay escalonados á lo largo del conducto cístico, y particularmente á los ganglios del cuello.

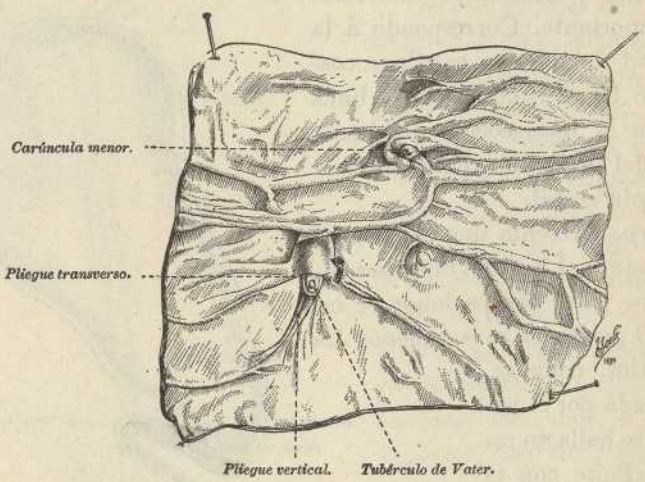


Fig. 804. — Las dos carúnculas.

Cara interna del duodeno. Carúncula menor ó de Santorini; carúncula mayor ó tubérculo de Vater.

Los nervios, emanados del plexo celíaco, llegan enlazando las venas y las arterias, y forman dos plexos alojados en el espesor de las túnicas.

3.° **Conducto cístico.**—Este conducto se extiende desde el cuello de la vesícula biliar, cuyo conducto excretor es, hasta el conducto hepático. Tiene de 3 á 4 centímetros de largo; su diámetro es como el de un limpiadientes pequeño. Su superficie es nudosa y abollada. No continúa la dirección del cuello, sino que se acoda fuertemente sobre sí mismo, tanto que la extremidad del cuerpo, el cuello y el conducto, figuran una S itálica de ramas más ó menos aproximadas. Se dirige hacia el conducto hepático, se pega á él, se le hace paralelo y se abre en su lado derecho. De este modo de desembocadura resulta un espolón en el interior.

Hendiendo con tijeras el conducto cístico, se ve que su calibre es muy pequeño y que su superficie está casi siempre elevada por crestas mucosas ó *válvulas*, que le dan aspecto arrugado y hacen el cateterismo muy

difícil. Se han visto hasta una docena alternadas irregularmente. Todas estas válvulas parciales, lo mismo que las del cuello de la vesícula, son restos de una larga cresta mucosa única, llamada *válvula espiral* de Heister, que existe en el embrión humano y que persiste toda la vida en ciertos mamíferos. Los repliegues no se oponen al flujo ni al reflujo de la bilis.

4.° **Conducto colédoco.**—Es continuación del conducto hepático, y se extiende desde la embocadura del conducto cístico á la ampolla de Vater. Es cilíndrico, de 6 centímetros de largo, del grosor de una pluma de ganso, y dirigido verticalmente abajo con ligera inclinación á la derecha y atrás.

Desde el punto de vista de las relaciones, se distinguen tres partes en él: duodenal, pancreático é intersticial. Algunas veces hay una porción supraduodenal, pero tan corta, que puede confundirse con la porción siguiente.

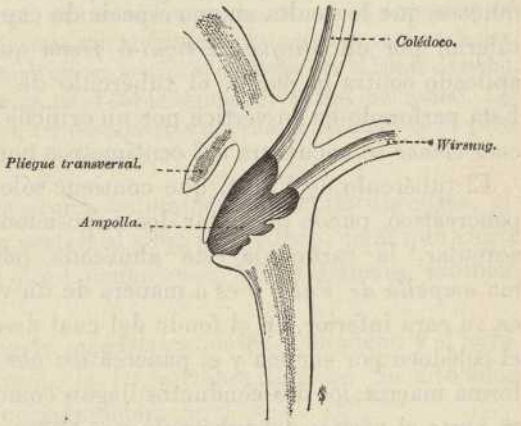


Fig. 805.—Corte vertical de la ampolla de Vater. (Según Cl. Bernard).

La disposición representada en que los dos conductos desembocan en una ampolla común, no es constante y parece no existir más que en la mitad de los casos.—Nótense las crestas valvulares sobre la pared inferior de la ampolla.

La *porción duodenal* está situada detrás del duodeno, detrás del ángulo de unión entre sus partes primera y segunda. Se halla contenido en el epiplón gastro-hepático, cuyo borde libre ocupa, á la derecha de la arteria hepática, y delante del tronco de la vena porta. Estos tres órganos, con el peritoneo que los rodea, se hallan situados delante del hiatus de Winslow, en el que basta introducir un dedo para levantar hacia adelante este paquete de vasos (fig. 471).

La *porción pancreática* sigue la cara posterior de la cabeza del páncreas, alojada en un surco de la glándula, que suele abajo convertirse en conducto completo. Costea el borde interno de la porción descendente del duodeno. Detrás de ella están los ganglios linfáticos (cadena del colédoco) y la vena cava inferior, que es un peligro en las intervenciones operatorias (fig. 488).

La *porción intersticial* ó parietal, de 15 milímetros de largo, está contenida en el espesor de la pared duodenal, á la que atraviesa oblicuamente, y se halla pegada al conducto pancreático, que está por debajo de ella y á su izquierda. Se abre en la ampolla de Vater.

SUPERFICIE INTERNA DEL COLÉDOCO.—El conducto hepático y el colédoco que le continúa no tienen válvulas como el conducto cístico, pero su mucosa presenta gran número de huecos, que le dan aspecto criboso ó lagunario. La extremidad inferior del colédoco está rodeada por un esfínter liso, *esfínter de Oddi*, que, cerrando el conducto, permite á la bilis refluir á la vesícula biliar.

Ampolla de Vater.—Se llama *tubérculo de Vater* ó *carúncula mayor de Santorini* una gruesa papila de un centímetro de largo, situada en el borde izquierdo de la porción descendente del duodeno, á la mitad de su altura ó un poco más abajo. Cruzada por un *pliegue transversal* de la mucosa, que lo oculta en una especie de capucha, y retenido en su parte inferior por un *pliegue vertical* ó *freno* que lo mantiene deprimido y aplicado contra la pared, el tubérculo de Vater se parece al clítoris. Está perforado en su vértice por un orificio bastante estrecho. La *carúncula menor* se encuentra á 3 centímetros por encima de la mayor.

El tubérculo de Vater, que contiene sólo dos conductos, colédoco y pancreático, puede presentar dos disposiciones. En el primer caso, forma ampular, la carúncula está ahuecada por una cavidad que se llama *ampolla de Vater* y es á manera de un vestíbulo provisto de crestas en su cara inferior, en el fondo del cual desembocan los dos conductos, el colédoco por encima y el pancreático por abajo. En el segundo caso, forma maciza, los dos conductos llegan como los cañones de una escopeta hasta el vértice del tubérculo y se abren directamente en el duodeno. De todas maneras, la disposición del tubérculo de Vater se opone por completo, por su dirección vertical, al reflujo de los líquidos intestinales en los conductos que contiene.

Resumen histológico (1).—La vesícula biliar está formada por dos túnicas: 1.ª, una túnica mucosa, tapizada por epitelio cilíndrico con chapa finamente estriada. Los pliegues y crestas del dermis son muy vasculares; 2.ª, una túnica fibro-mus-

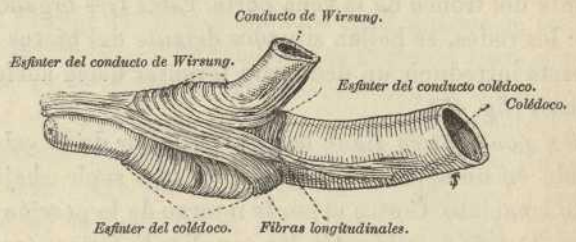


Fig. 806. — Esfínter de Oddi. (Según Hendrikson).

Las fibras musculares lisas rodean la extremidad del conducto colédoco y la del pancreático.

cular mezclada de fibras conjuntivas y de fibras musculares lisas plexiformes. Hay algunas glándulas esparcidas.

El conducto colédoco presenta la misma estructura. Las fibras musculares, raras

(1) Este capítulo ha sido redactado por M. Soulié en el *Tratado de Anatomía humana*.

en el trayecto del conducto, constituyen en su extremidad inferior, al desembocar en la ampolla, un esfínter verdadero, el *esfínter de Oddi* (1887), que regula el curso de la bilis, pues cerrando el conducto fuera de los períodos de digestión, obliga á la bilis á refluir contra corriente al conducto cístico y la vesícula biliar. Un esfínter simple, más débil, rodea á la extremidad del conducto de Wirsung.

CAPÍTULO X

PÁNCREAS

Preparación. — Abierta la cavidad abdominal, recháceese el estómago arriba y obsérvense en su sitio, no solamente las relaciones del páncreas, que son bastante complicadas, sino también su forma, que se altera mucho cuando el órgano es extraído ó malaxado. Extraed el páncreas con el duodeno; estudiad su cara posterior, el conducto colédoco y los vasos esplénicos; hendid el duodeno por el borde derecho, que es libre, y buscad por el interior, en el borde izquierdo, las dos carúnculas. Los dos conductos pancreáticos pueden ser descubiertos por simple ablación de la parte anterior, ayudándose con el escalpelo y la legra.

Definición. — El páncreas es una voluminosa glándula digestiva, situada delante de la columna vertebral y fija al duodeno, en el que vierte su producto de secreción, el jugo pancréatico. Se ha llamado también *glándula salivar abdominal.*

Situación. — Ocupa la región epigástrica, entre el duodeno y el bazo, detrás del estómago y delante de la 1.ª vértebra lumbar. Su situación profunda hace muy difícil la exploración.

Fijeza. — Enclavado el páncreas en el duodeno, es inmóvil como éste, pues sólo su cola puede dislocarse en los movimientos del estómago y del bazo.

Color. Consistencia. Dimensiones y peso. — El color de la glándula es amarillento, análogo al de las glándulas salivares. Su consistencia es bastante firme al tacto, pero su tejido granuloso es muy friable. Su longitud es de 15 centímetros, su anchura de 4 al nivel del cuerpo y su grosor de 1 $^1/_2$ á 2 centímetros. Pesa 80 gramos; lo mismo que las glándulas salivares, hay grandes variaciones en el peso y volumen del páncreas.

Forma. — El páncreas está alargado transversalmente y abultado en su extremidad derecha en forma de martillo. En él se distinguen una parte central ó *cuerpo*, una extremidad derecha, gruesa, ó *cabeza*, separada del cuerpo por una estrangulación, que es el *cuello*, y una pequeña extremidad izquierda, afilada, que es la *cola*. La cabeza presenta en su parte inferior una prolongación encorvada, que recibe en su canal, abierto hacia adelante, la vena mesentérica inferior y que se llama *gancho* del páncreas, *páncreas menor* y *páncreas de Winslow*. El cuerpo aparece triangular en el corte, con tres caras, una anterior y otra posterior, de dimensiones iguales, y una cara inferior, estrecha, que es casi un borde.

Dirección. — El páncreas está dirigido horizontalmente de derecha á izquierda, como acostado á través de la columna vertebral, sobre la cual se amolda en parte, encorvándose hacia atrás.

Relaciones. — La *cara anterior* se halla enteramente cubierta por el peritoneo y en relación con el estómago, que reposa sobre ella como si fuera un *lecho*, pero que está separado del páncreas por la cavidad posterior de los epiplones. Es esencialmente una *cara gástrica*.

La *cara posterior*, no peritoneal, presenta relaciones complejas. Al nivel de la cabeza está en relación con la vena cava, con el tronco de la

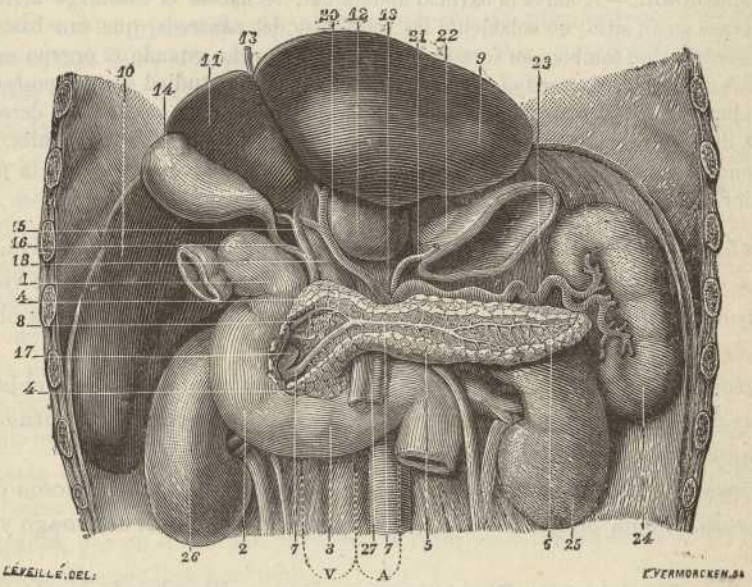


Fig. 807. — Páncreas; situación general. (Según Sappey).

1, 2 y 3, Duodeno. — 4, 5 y 6, Páncreas. — 7, Conducto de Wirsung. — 8, Conducto de Santorini. — 9, 10 y 11, Hígado. — 12, Lóbulo de Espigelio. — 14, Vesícula biliar. — 15, Conducto hepático. — 16, Conducto cístico. — 17, Conducto colédoco. — 18, Vena porta. — 20, Arteria hepática. — 23, Arteria esplénica. — 24, Bazo. — 25 y 26, Riñones. — 27, Vena mesentérica superior. — 28, Vena cava.

vena porta y con sus ramas de origen. Está ahuecada por un canal más ó menos cerrado, *surco del colédoco*, que contiene á este conducto cuando desciende hacia la ampolla de Vater. Por debajo del cuello pasan los grandes vasos mesentéricos superiores, arteria y vena. La cara posterior del cuerpo presenta dos canales longitudinales paralelos, que reciben, el de encima la arteria esplénica y el de abajo la vena, *surcos esplénicos*, y detrás de ella se encuentran de derecha á izquierda : la aorta, cuyos latidos son perceptibles á través del órgano en los sujetos flacos y que separa la glándula de la columna vertebral, y el riñón izquierdo con sus vasos y su cápsula suprarrenal.

La *cara inferior*, de 2 centímetros de ancho, descansa sobre el intes-

tino delgado. Hay tres bordes: uno superior, otro anterior y otro inferior. El *borde superior* es notable por una elevación que presenta en su extremidad derecha al lado del cuello, que se llama el *tubérculo epiplóico*, descansa por detrás sobre el tronco celíaco y el plexo solar, y se relaciona con un tubérculo semejante de la cara inferior del hígado. El *borde anterior*, que es también inferior, corresponde á la raíz del mesocolon transverso. El borde posterior se aplica sobre el riñón y sobre el ángulo duodeno-yeyunal.

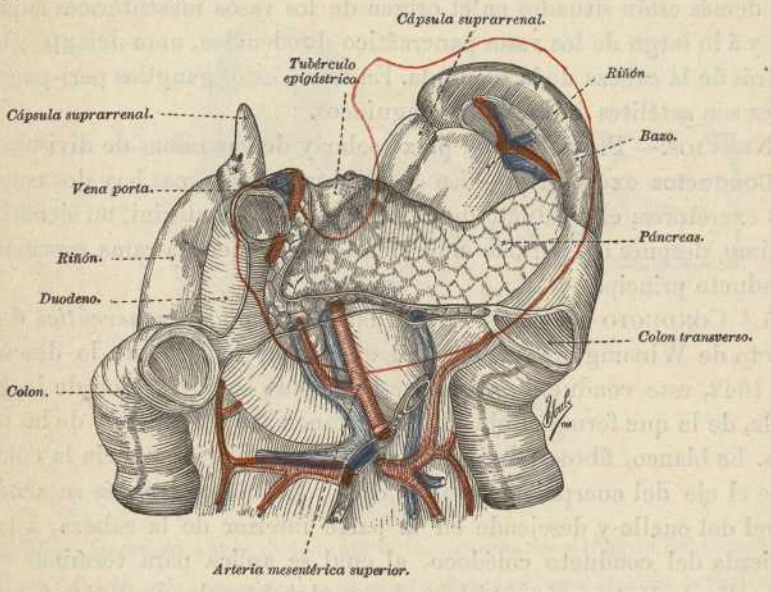


Fig. 808. — Relaciones del páncreas. (Según un vaciado de His).

El contorno del estómago está proyectado en rojo por delante del páncreas.—El cuello de éste es muy poco pronunciado. — Nótese la inserción del mesocolon transverso á lo largo del borde antero-inferior del páncreas.

La *cabeza* del páncreas, aplastada, cuadrilátera y verticalmente dirigida, se adhiere íntimamente por toda su circunferencia á la concavidad del anillo del duodeno, al que abraza en una especie de canal; esta adherencia nos recuerda que el páncreas es una evaginación del duodeno, ó más exactamente, de la porción inicial del colédoco.

La *cola* ó extremidad izquierda, poco distinta del cuerpo, se relaciona con la cara interna del bazo. Si es corta se halla ligada á este órgano por el epiplón pancreático esplénico, que contiene los grandes vasos del bazo.

Vasos. — ARTERIAS. — El páncreas no tiene arteria propia como las grandes vísceras que lo rodean. Su principal arteria es la *pancreático-duodenal*, una de las dos ramas de bifurcación, juntamente con la gastro-epiplóica derecha de la gastro-duodenal, que es á su vez rama de la arteria hepática. Está destinada á la cabeza. Recibe otros ramos de la me-

sentérica superior, que da la pancreático-duodenal inferior ó accesoria y de la arteria esplénica para el cuerpo y la cola.

Venas. — Las venas están dispuestas como las arterias y se abren en la vena esplénica y en la mesentérica superior. El páncreas pertenece al sistema porta.

Linfáticos.—Los linfáticos afluyen á los numerosos ganglios que rodean el páncreas. Los ganglios principales son los de la *cadena esplénica*, que acompañan á los vasos del bazo por la cara posterior del páncreas; los demás están situados en el origen de los vasos mesentéricos superiores y á lo largo de los vasos pancreático-duodenales, unos delante y otros detrás de la cabeza de la glándula. En suma, estos ganglios peri-pancreáticos son satélites de los vasos sanguíneos.

Nervios.— Provienen del plexo solar y de sus ramas de división.

Conductos excretores.— En el interior del páncreas hay dos conductos excretores: el conducto de Wirsung y el de Santorini, no siendo este último, después del período embrionario, más que una rama especial del conducto principal.

1.° Conducto de Wirsung.—Llamado *conducto pancreático* ó conducto de Wirsung, del nombre del anatómico bávaro que lo descubrió en 1642, este conducto principal está alojado en el espesor de la glándula, de la que forma el eje á igual distancia de los bordes y de las paredes. Es blanco, fibroso, delgado, empieza muy estrecho hacia la cola, sigue el eje del cuerpo, engrosando cada vez más, y después se acoda al nivel del cuello y desciende en la parte inferior de la cabeza, á la izquierda del conducto colédoco, al cual se aplica para terminar en la ampolla de Vater, que está labrada en el tubérculo de Vater ó carúncula mayor. El grosor, cerca de la terminación, es como el de una pluma de ganso. El conducto pancreático se abre en la ampolla por debajo del colédoco, por medio de un orificio bastante estrecho provisto de un esfínter liso. En su trayecto recibe perpendicularmente conductos secundarios que le dan aspecto de un ciempiés.

2.° Conducto de Santorini. — Se llama también accesorio ó recurrente, fué descubierto en el siglo xviii por el anatómico italiano Santorini, y ocupa la parte superior de la cabeza del páncreas. Se dirige oblicuamente abajo y adentro para abrirse en el conducto de Wirsung, al nivel de su codo. Lo que le distingue de una colateral ordinaria, además de su constancia, es el hecho de que su extremidad menor ó derecha se abre en el intestino y también su origen embriológico, según diremos. El orificio intestinal está labrado en una pequeña papila de 2 á 3 milímetros de ancho, situada en la parte descendente del duodeno, á 3 centímetros más arriba del tubérculo de Vater, que es la *carúncula menor* ó *carúncula de Santorini*, la cual se halla algunas veces imperforada. El conducto accesorio está, por lo tanto, abierto en sus dos extre-

mos, y aunque normalmente el curso del jugo es hacia el conducto principal, puede el líquido accidentalmente verterse de un modo directo en el intestino.

El conducto de Santorini es el principal en el embrión, y se extiende á todo lo largo del páncreas, mientras que el conducto de Wirsung, que al principio es independiente y está limitado á su parte descendente, no tarda en anastomosarse con el conducto de Santorini, en el sitio donde estará el codo y en apropiarse toda la porción que ocupa el cuerpo. El

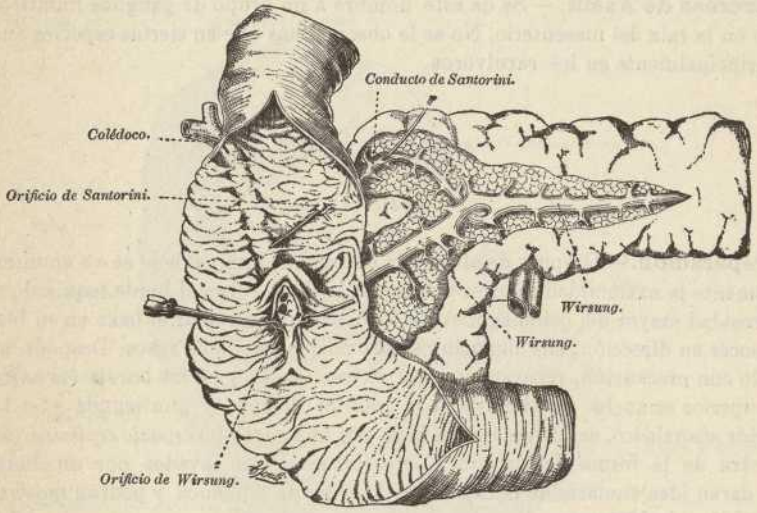


Fig. 809. — Desembocadura de los conductos pancreáticos. (Según Schirmer).

El colédoco está rechazado hacia afuera; se ha introducido una crin en el conducto de Santorini; la ampolla de Vater está enganchada en una erina.— Compárese con las figuras 804 y 805.

conducto de Santorini, atrofiado, se convierte en simple conducto colateral. Esta disposición embrionaria explica las grandes variedades de ambos conductos en la anatomía comparada y sus anomalías en el hombre.

Función. — El páncreas segrega el *jugo pancreático* y lo vierte en el duodeno durante la digestión. Este jugo contiene fermentos que obran sobre las tres especies de materias alimenticias, los albuminoideos, los feculentos y las grasas.

Resumen histológico (1).—El páncreas es una glándula arracimada compuesta. Los lóbulos iniciales tienen de 2 á 5 milímetros. Los conductos excretores llevan colgando en su origen, como frutos, dos especies de cuerpos: unos huecos, acini ó cavidades secretantes, y otros macizos, los *islotes de Langerhans*.

El *acini* está formado por dos planos ó capas celulares. La capa externa contiene las *células principales*, células pancreáticas ó secretantes, notables por sus granos de

(1) Este capítulo ha sido redactado por el profesor Laguesse en el *Tratado de Anatomía humana*.

cimógeno y que son las que segregan el fermento pancreático. La capa interna es un revestimiento delgado y discontinuo de células llamadas *centro-acinosas*, que bordean la luz del conducto. Se les atribuye papel de sostén. El conducto del acini se prolonga con abolladuras entre las células principales (*conductillos intercelulares*).

Los *islotes de Langerhans* son montones de cordones celulares anastomosados entre sí y completamente llenos por sus células. Son quizá los órganos de la secreción interna.

El *conducto de Wirsung* tiene por pared una capa conjuntivo-elástica mezclada con algunas fibras musculares lisas y cubierta por un revestimiento de epitelio cilíndrico.

Páncreas de Aselli. — Se da este nombre á un grupo de ganglios linfáticos situado en la raíz del mesenterio. No se le observa más que en ciertas especies animales, principalmente en los carnívoros.

CAPÍTULO XI

BAZO (1)

Preparación. — Después de abierta la cavidad abdominal sólo se ve apuntar generalmente la extremidad inferior ó externa del bazo sobre el borde izquierdo de la tuberosidad mayor del estómago. Ante todo hay que estudiar el bazo en su lugar y reconocer su dirección, sus ligamentos, sus relaciones y sus vasos. Después, al extraerlo con precaución, reparando en las extremidades y en los bordes (la extremidad superior es ancha y redondeada, la inferior delgada y puntiaguda y el borde anterior acanalado), se formará clara idea, por una parte del *espacio esplénico* vacío y por otra de la forma del órgano. Cortes transversales lavados por un chorro de agua darán idea sumaria de la cápsula y de la pulpa esplénica y podrán mostrar los corpúsculos de Malpigio.

Definición. — El bazo es un órgano linfático situado en el hipocondrio izquierdo y anejo al tubo digestivo.

Situación. — El bazo ocupa en el hipocondrio izquierdo un espacio en forma de casquete llamado *alojamiento ó hueco esplénico*, cuya pared posterior está formada por el diafragma, la pared anterior por el estómago y el colon transverso y la pared inferior ó suelo por el riñón izquierdo.

Medios de fijeza. — El bazo está mantenido en su lugar: 1.°, por ligamentos peritoneales de que hablaremos más adelante y de entre los que son más eficaces los ligamentos freno-esplénico y freno-cólico izquierdo; 2.°, por el riñón izquierdo, sobre el cual se apoya, y 3.°, por la presión abdominal. A pesar de esto se halla más bien suspendido que fijado y goza de cierta movilidad, que se manifiesta durante la distensión del estómago y durante los movimientos respiratorios del diafragma.

Número. — El bazo es único. Con frecuencia se encuentran *bazos supernumerarios* en número de 2 á 20 en forma de pequeñas masas ovoi-

(1) Este capítulo ha sido redactado por M. Picou en el *Tratado de Anatomía humana*.

des, semejantes á ganglios linfáticos, que ocupan de preferencia los epiplones gastro-esplénico y pancreático-esplénico.

Color. — El color es rojo obscuro en el vivo y como posos de vino en el cadáver.

Consistencia.—El bazo es muy friable, de donde la frecuencia de sus roturas y de las hemorragias traumáticas. Se deja rasgar fácilmente y penetrando el dedo en su tejido blando percibe una crepitación, *crujido del bazo.*

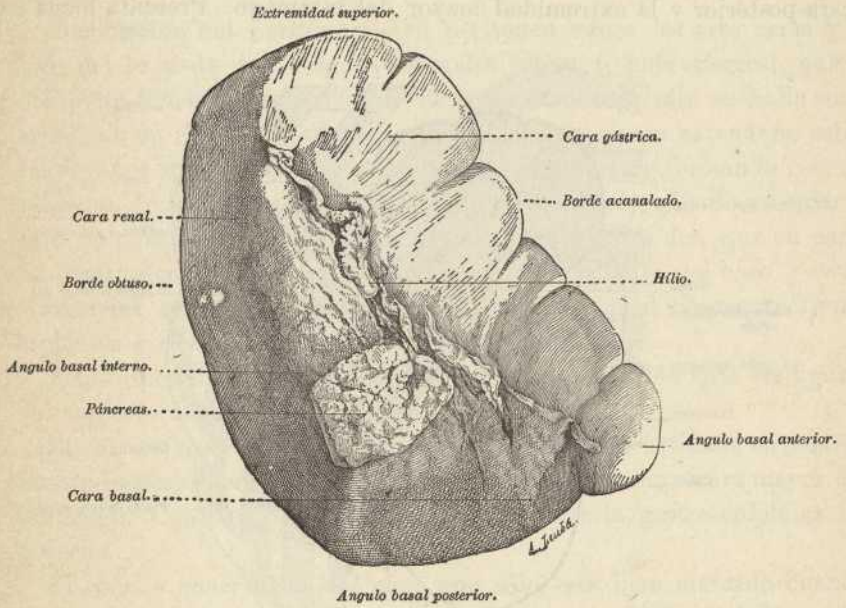


Fig. 810. — Forma del bazo. (Según Cunninghann).

Bazo visto por su cara interna. Repárese en la base (cara basal) y en la división de la cara interna en dos : gástrica (en claro) y renal (sombreada).

Volumen y peso.—Las dimensiones son 12 centímetros de largo, 8 de ancho y 4 de grueso. La longitud es la que experimenta variaciones más considerables. El bazo ofrece, en efecto, un volumen muy diferente según las condiciones de salud ó de enfermedad y aumenta durante la digestión. Su peso medio es de 225 gramos.

Dirección.—El bazo es paralelo á las costillas, sobre las que está como acostado, y su hílio se extiende á lo largo del 9.° espacio intercostal. Su eje mayor no es vertical, por lo tanto, sino muy oblicuo, y algunas veces casi horizontal; se dirige abajo y adelente.

Forma y relaciones.—El bazo, exangüe y flácido, tiene forma de casquete ó de media luna; inyectado es una pirámide de tres caras con un vértice y una base. Las caras se designan con los nombres de costal, renal y gástrica.

La *cara costal* ó cara externa es convexa y lisa, y está aplicada sobre el diafragma, que la separa de las costillas 9.ª, 10.ª y 11.ª, y de los espacios correspondientes. Entre las costillas y el diafragma está la cavidad pleural, de modo que el bazo es ante-pleural en toda su extensión y ante-pulmonar en su parte superior. La *cara renal*, ó parte posterior de la cara interna de los autores, es plana, y se relaciona con la cara anterior del riñón izquierdo y con la cápsula suprarrenal. La *cara gástrica*, ó parte anterior de la cara interna, se halla excavada y en relación con la cara posterior y la extremidad mayor del estómago. Presenta hacia su

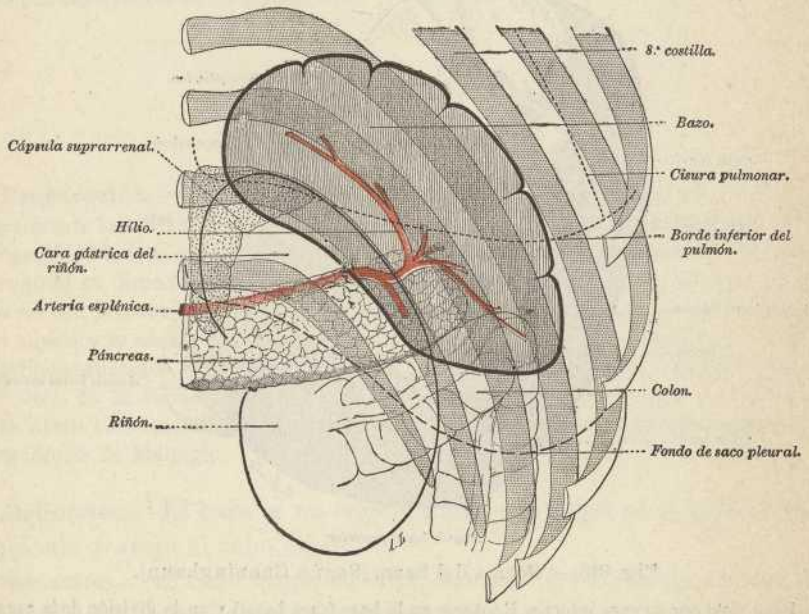


Fig. 811. — Relaciones del bazo por detrás.

El bazo está proyectado sobre la pared costal. Se ve que es ante-pulmonar por su parte superior y completamente ante-pleural. — Obsérvese la dirección muy oblicua de su eje mayor, casi paralela á las costillas. — Véase también la fig. 808.

tercio posterior el *hílio del bazo* ó cisura, constituído por una serie de agujeros vasculares, que dan paso á ramas de la vena y de la arteria esplénicas. El hílio es paralelo al eje mayor del bazo y muy irregular en la disposición de sus fositas.

De los tres bordes, el superior ó *borde acanalado* es delgado, convexo y notable por sus incisuras, que son el vestigio de la disposición lobulada del órgano; el inferior ó borde obtuso forma una especie de rodete, y el borde interno, ó mejor intermediario, es delgado, saliente, no ha sido visto por muchos autores, y separa la cara gástrica de la cara renal.

El *vértice*, llamado también polo ó extremidad superior ó interna ó cabeza del bazo, es grueso, redondeado; se encuentra á 2 centímetros

de los cuerpos vertebrales, y suele estar cubierto por el lóbulo izquierdo del hígado, que puede prolongarse sobre la cara externa de la glándula.

La *base*, triangular, prolongación de la cara gástrica, mira abajo, adentro y adelante, y se relaciona con el colon transverso adelante y con la cola del páncreas atrás. Su ángulo externo, puntiagudo y bien marcado, constituye la *extremidad inferior* ó externa, polo inferior ó cola del bazo, y se encuentra encajado en la concavidad del ligamento frenocólico izquierdo, que por esto ha merecido el sobrenombre de sostén del bazo.

Disposición del peritoneo.—El peritoneo cubre las tres caras y la base del bazo de una delgada envuelta serosa ú hoja visceral, que se confunde con la cápsula fibrosa. Este revestimiento sólo se halla interrumpido en el hílio, donde el peritoneo se refleja para extenderse sobre los órganos vecinos, diafragma, estómago y páncreas, formando tres repliegues, de los cuales uno está situado delante del pedículo vascular y es el epiplón gastro-esplénico, mientras que los otros dos, que en parte son continuos, se hallan colocados detrás del pedículo del bazo y constituyen el epiplón pancreatico-esplénico abajo y el ligamento freno-esplénico arriba.

Esta disposición no puede ser bien comprendida sino ante las figuras del capítulo del *Peritoneo*.

El *epiplón gastro-esplénico* es un repliegue que se extiende en sentido antero-posterior entre el labio mayor del hílio y la curvadura mayor del estómago. Contiene los vasos cortos y la arteria gastro-epiplóica izquierda.

El *epiplón pancreatico-esplénico*, que sólo está bien marcado cuando el páncreas es corto y no llega hasta el bazo, va desde el lado posterior del hílio á la cola del páncreas. Tiene de 2 á 3 centímetros de largo, contiene la arteria esplénica y sus primeras ramas de división, y forma parte del pedículo vascular del órgano.

El ligamento freno-esplénico, que parece prolongar al precedente, enlaza la extremidad superior del hílio al peritoneo diafragmático, un poco por debajo del cardias. Ha recibido el nombre de ligamento suspensorio del bazo, pero es inconstante y no parece cumplir más que un papel secundario.

Vasos del bazo. — ARTERIAS. — La arteria del bazo es la arteria esplénica, una de las tres ramas del tronco celíaco. Este grueso vaso sigue la cara posterior del páncreas y después el epiplón pancreático esplénico, hasta que cerca del bazo se divide en tres ó cinco ramas que penetran por los orificios vasculares del hílio. Adviértase que cada rama, así como todos los ramos que ella emite son independientes, sin anastomosis con los inmediatos, que es lo que se llama *arteria terminal*. Las inyecciones empujadas por una rama vuelven por la vena correspon-

diente, y de ningún modo invaden los departamentos inmediatos. Esta independencia de los territorios vasculares predispone al bazo á los infartos por embolia.

VENAS. — Las venas son satélites de las arterias, y están situadas lo mismo que ellas en el hílio. Se reunen para formar el tronco único de la enorme vena esplénica, que es una de las ramas de origen de la vena porta, y por ella vierte su sangre en el hígado. El bazo, como el resto del aparato digestivo abdominal, pertenece, por lo tanto, al sistema porta.

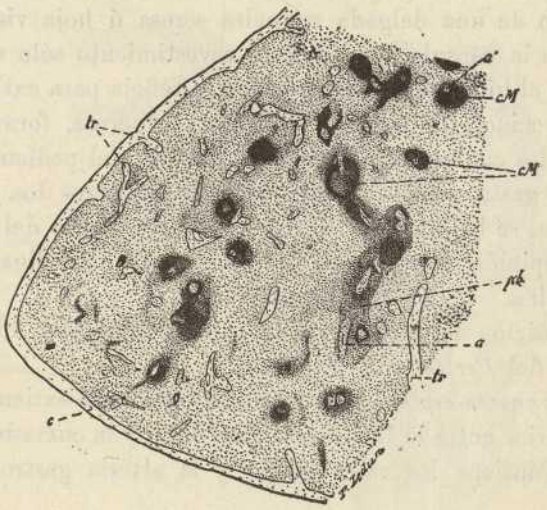


Fig. 812. — Estructura del bazo.

Corte con pequeño aumento. — *c*, cápsula. — *tr*, trabéculos que parten de ella. — a, a', arterias. — El fondo está formado por la pulpa roja, sobre la que destacan en blanco los corpúsculo de Malpigio *cM*.

LINFÁTICOS. — Los linfáticos se distinguen en *superficiales* ó subperitoneales y *profundos*. Estos últimos, satélites de los vasos sanguíneos, emergen del hílio por 8 ó 10 troncos, y afluyen á los *ganglios esplénicos* que ocupan el epiplón pancreatico-esplénico.

NERVIOS. — Proceden del plexo solar y forman el *plexo esplénico*, que enlaza primero la vena esplénica y penetra después por ramos aislados en las fositas del hílio. Son bastante numerosos y finos, y se pierden sobre las paredes de los vasos. No se conocen ganglios nerviosos.

Función del bazo. — El bazo, incluído antes entre las *glándulas vasculares sanguíneas* y emparentado con los órganos linfoides, tiene una función hematopoyética, es decir, de formación de sangre. Sirve para la producción de glóbulos blancos y para la destrucción y la producción de los glóbulos rojos.

Resumen histológico (1). — El grueso armazón del bazo está formado por la cápsula y por las trabéculas que de ella emanan, y es de naturaleza fibro-elástica, con algunas fibras musculares lisas.

La estructura del bazo, indeterminada aún en muchos puntos, puede ser esquematizada así: las arteriolas en que terminan los troncos gruesos no rematan en capilares, sino en un tejido cavernoso de color rojo obscuro, que constituye la *pulpa* ó *barro esplénico*. Las paredes de este tejido están formadas por células endoteliales ramificadas y anastomosadas, cuyas prolongaciones representan las *trabéculas* del retículo. Las *areolas* comunican entre sí y están llenas de sangre, que tienen elementos diversos: glóbulos rojos, glóbulos blancos, leucocitos que encierran glóbulos rojos ó sus productos de destrucción, hematoblastos y grandes células de núcleos proliferantes. De este tejido cavernoso, donde circula lentamente la sangre entre los elementos que arrastra, pasa á las *vénulas capilares*, que son anchos vasos anastomosados que comunican con las areolas de la pulpa por orificios abiertos en sus paredes. Las vénulas abocan á las venas.

Las arteriolas presentan la particularidad de estar envueltas por una *vaina linfática* que se hincha á trechos para formar los *corpúsculos de Malpigio*, los cuales se distinguen á simple vista, sobre todo en los bazos de niños, como manchas pequeñas de color blanco. Vainas y corpúsculos tienen la misma estructura que el retículo de la pulpa y no difieren más que en sus areolas; contienen únicamente glóbulos blancos. El término de linfoide es impropio, por lo tanto, puesto que se trata de un tejido endotelial especial, el *tejido esplénico*. El conjunto de las vainas arteriales y de sus corpúsculos constituye la *pulpa blanca* por oposición á la pulpa roja del barro esplénico y ambas son dos tejidos cavernosos que comunican ampliamente entre sí. El bazo está al principio solamente compuesto de pulpa blanca, de la que una parte se transforma en pulpa roja por la invasión de la sangre arterial; esta transformación va aumentando siempre y en el viejo no queda ya nada de pulpa blanca.

(1) Este capítulo ha sido redactado por el profesor Laguesse en el *Tratado de Anatomía humana*.

APARATO RESPIRATORIO [1]

La respiración es una de las funciones elementales de la célula viva. En los organismos inferiores, los cambios gaseosos se producen directamente entre el protoplasma y el medio exterior. En los seres de organización más complicada, los elementos celulares no efectúan ya esos cambios más que por el intermedio del medio interior constituído por la sangre, siendo ésta la que en un punto determinado del organismo toma al aire puro ó del agua el oxígeno y lo lleva en seguida á otras partes del organismo, al mismo tiempo que elimina el ácido carbónico de que se ha cargado á su paso á través de los tejidos. En los vertebrados superiores es en los pulmones donde la sangre entra en contacto con el medio exterior, es decir, con el aire.

Los pulmones pueden ser esquemáticamente considerados como dos bolsas membranosas tapizadas por redes capilares de extremada riqueza, separadas solamente del aire contenido en la bolsa por un delgado estrato celular, que es el epitelio respiratorio. El aire llega á los pulmones por un conjunto de conductos, laringe, tráquea y bronquios, que constituyen las vías respiratorias, pero aquél no penetra en éstas sino después de haber atravesado las fosas nasales y la faringe. La circulación del aire está asegurada por músculos numerosos que modifican las dimensiones de la caja torácica, porción del esqueleto diferenciada por contener los pulmones. El aparato respiratorio es, por lo tanto, relativamente complejo; pero en anatomía descriptiva no se consideran como partes suyas más que las vías aéreas propiamente dichas (laringe, tráquea y bronquios) y los pulmones, á los cuales se agrega la serosa que los envuelve, es decir, la pleura. Describiremos sucesivamente estas diferentes partes y, conformándonos con el uso, terminaremos su estudio con el de los derivados del aparato branquial (timo, glándula tiroides y paratiroides).

DESARROLLO

El aparato respiratorio deriva del segmento cefálico del tubo digestivo.

En el embrión humano de 3 milímetros (dieciocho días próximamente) se ve la pared ventral del intestino cefálico formando un canal ver-

(1) Los capítulos *Laringe*, *Pulmones* y *Pleura* han sido redactados por el profesor Nicolas en el *Tratado de Anatomía humana*.

tical, cuya parte superior principia inmediatamente debajo del cuarto arco branquial. Al estado de 4 milímetros, este canal emite al nivel de su parte inferior un botón redondeado que se divide casi inmediatamente en dos botones secundarios, los cuales constituyen los primeros rudimentos de los dos pulmones, siendo el canal de que emanan el esbozo de la laringe y de la tráquea.

Pulmones. — Los dos botones pulmonares están al principio contenidos en el grosor del mesenterio ventral, pero pronto forman relieve sobre las partes laterales de éste en la cavidad pleuro-peritoneal aún indivisa. Cada uno de ellos da nacimiento á ramas primarias en número de tres para el pulmón derecho y de dos para el izquierdo. Estas tres ramas se dividen á su vez y así, por una serie de divisiones sucesivas, se forma la totalidad del árbol bronquial. Los alvéolos pulmonares no aparecen sino desde el sexto mes de la vida fetal y se hallan tapizados por un epitelio cúbico que no toma carácter endotelial hasta el nacimiento, después de las primeras inspiraciones.

La porción de celoma interno que aloja á los pulmones se aisla sucesivamente del peritoneo por la formación del *septum transversum*, primer esbozo del diafragma, y después del pericardio, por la aparición de los *repliegus pleuro-pericardíacos*. Así es como se forman las dos cavidades pleurales que rodean á los pulmones.

Laringe y tráquea.—A partir del estado de 8 milímetros (veinticinco días) el conducto respiratorio se separa del intestino por la aparición y soldadura de los repliegues que lo habían aislado de éste. Sin embargo, al nivel de la parte superior persiste la comunicación primitiva en cierta extensión para formar el orificio superior de la laringe.

El tubo epitelial, pedículo de los dos pulmones, no tarda en diferenciarse para formar por una parte la laringe y por otra la tráquea.

La porción laríngea de las vías aéreas se rodea de piezas cartilaginosas hacia la mitad del segundo mes. Se han considerado estos cartílagos de la laringe como reliquias del esqueleto branquial, pero esta opinión es absolutamente arbitraria, pues tales piezas cartilaginosas no aparecen sino cuando el aparato branquial ha sufrido ya una regresión que puede considerarse como completa. Hacia la misma época, la parte media de la luz de la laringe se estrecha por aproximación de sus paredes laterales, cuyo estrechamiento, que llega casi hasta la oclusión total, corresponde á la glotis, la cual sólo recobra su permeabilidad en el curso del tercer mes. Los cartílagos de la tráquea se dibujan desde el fin del segundo mes.

CAPÍTULO PRIMERO

LARINGE

La laringe es el órgano productor de la voz. Independientemente de esta función que le es propia, participa, con la tráquea y los bronquios, del papel de conducto aerífero.

Situación.—La laringe está situada en la región media del cuello, debajo del hueso hioides y delante de la columna vertebral.

La situación de la laringe varía según la *edad* y el *sexo*. Su situación es alta en el *recién nacido* (límite superior en el cuerpo del axis); desciende progresivamente hasta la pubertad, y en este momento es cuando se manifiestan las diferencias individuales y sexuales.

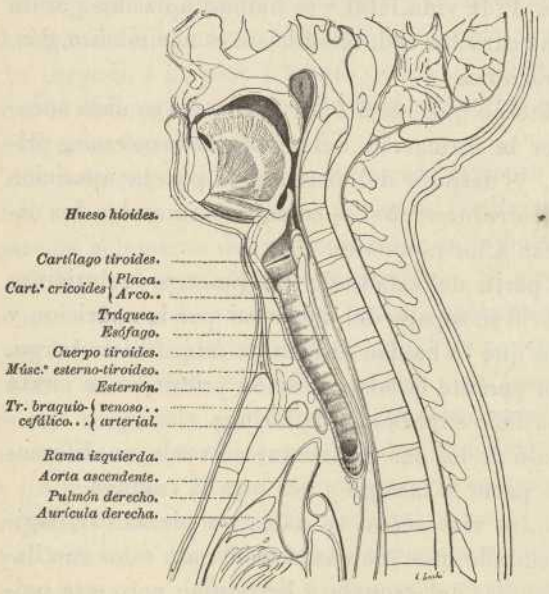


Fig. 813. — Corte sagital de un hombre de veintiún años. (Según W. Branne).

Esta figura muestra la situación de la laringe.

En el *hombre adulto* la laringe está situada ordinariamente delante de las cuatro últimas vértebras cervicales, y se extiende por toda su altura. El fondo de la escotadura tiroidea corresponde al cuerpo de la 5.ª vértebra ó al 4.º disco intervertebral, y el borde inferior del arco del cricoides corresponde al borde inferior del cuerpo de la 7.ª cervical. En la *mujer* está un poco más elevado.

Las *variaciones individuales* son también considerables, y pueden alcanzar á la altura de una vértebra.

Los *movimientos de los órganos vecinos* influyen sobre la situación de laringe, la cual sube en la extensión de la columna vertebral y baja en la flexión. Desciende en el momento de la inspiración para volver á ascender en la expiración. Sube y baja durante la deglución. Mientras funciona, y sobre todo al cantar, está sometida á alternativas de ascenso y de descenso.

Por último, la laringe es susceptible de movimientos de lateralidad, pero bajo influencias puramente extrínsecas.

Dimensiones. — Las dimensiones de la laringe varían según la edad, el sexo y los individuos. Crecen lentamente hasta la pubertad y en ésta aumentan rápidamente, sobre todo en el sexo masculino.

Después de la pubertad continúa la laringe creciendo con lentitud y adquiere sus dimensiones definitivas hacia los veinte ó los veinticinco años.

La laringe del *hombre adulto* tiene en todos sentidos diámetros mayores que la de la mujer. El *diámetro vertical* máximo, medido desde el borde libre de la epiglotis al borde inferior del cartílago cricoides, alcanza por término medio 7 centímetros en el hombre y 5 en la mujer. El *diámetro transverso* mide 4 centímetros en el primero y 3'5 en la segunda. El *diámetro antero-posterior* es de 3 centímetros en el hombre y de 2'5 en la mujer.

§ 1.° Configuración exterior.

La superficie exterior de la laringe puede dividirse en dos regiones:

Una *anterior* ó cervical, superficial y accesible directamente por la disección.

Otra *posterior* ó faríngea, profunda, que se estudia después de la separación de la faringe.

I. **Superficie anterior.**—La superficie anterior de la laringe comprende tres zonas: inferior, media y superior. Las dos primeras son las únicas superficiales y fácilmente accesibles á la vista y al tacto.

La ZONA INFERIOR es convexa en sentido transversal y está formada por un cartílago, el *cartílago cricoides*, cubierto á derecha é izquierda de la línea media por el músculo crico-tiroideo. Un intersticio, *intersticio crico-tiroideo*, ocupado por una lámina fibro-elástica, la separa de la zona media.

La ZONA MEDIA es angulosa y forma debajo de la piel una eminencia más ó menos pronunciada (nuez de Adan) que corresponde al *cartílago tiroides*.

En la línea media no están cubiertas estas dos zonas más que por una lámina aponeurótica gruesa y resistente (línea blanca cervical) y por la piel, que es muy movible. En las partes laterales se encuentran sucesivamente, debajo de la piel y del músculo cutáneo: la aponeurosis media del cuello (lámina premuscular), los músculos esterno-hioideo y omoplato-hioideo y los esterno tiroideo y tiro-hioideo y, por fin, el crico-tiroideo aplicado sobre el cartílago cricoides. Más posteriormente se encuentran los lóbulos laterales del cuerpo tiroides.

La ZONA SUPERIOR ó epiglótica está representada por la cara anterior

de la epiglotis, oculta detrás del ligamento hio-tiroideo. Describiremos la epiglotis con la cara posterior de la laringe.

II. **Superficie posterior.**—La superficie posterior de la laringe limita hacia adelante la cavidad de la faringe, y la mucosa que cubre á aquélla pertenece á este último órgano. Se divide en tres regiones: una mediana saliente y dos laterales simétricas en forma de canales.

A. REGIÓN MEDIA.—La región media ofrece á la consideración sucesivamente de arriba abajo: la epiglotis, el orificio faríngeo de la laringe, una superficie correspondiente á los cartílagos aritenoides y otra correspondiente al cartílago cricoides.

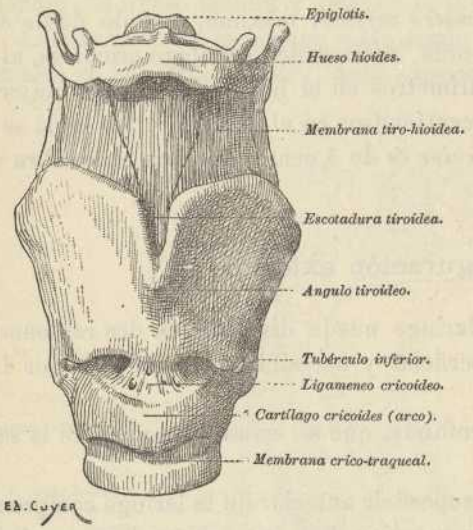


Fig. 814. — Cartílago tiroides. (Vista anterior).

La EPIGLOTIS es una lámina de 10 á 14 milímetros de alto, inclinada oblicuamente hacia arriba y atrás y movible con la lengua y la laringe, de modo que se deprime en la deglución para cerrar el orificio de la última.

Presenta dos caras, una anterior ó *bucal* revestida por la mucosa bucal y unida á la lengua por los repliegues gloso-epiglóticos, y otra posterior ó *laríngea* tapizada por la mucosa de la laringe. La primera es cóncava de arriba abajo y convexa transversalmente, mientras que la segunda está encorvada en sentido inverso. Ambas se unen por un borde libre, redondeado, escotado en la línea media y más ó menos revuelto hacia la cavidad bucal.

El ORIFICIO FARÍNGEO DE LA LARINGE está orientado muy oblicuamente de arriba abajo y de delante atrás. Su forma es la de un óvalo, alargado en sentido antero-posterior y cuya extremidad posterior se prolonga en una hendidura vertical, la *incisura ó hendidura inter-aritenoidea ó rímula*, que desciende en la línea media de la pared posterior de la laringe.

Este orificio está limitado: adelante y arriba, por el borde libre de la epiglotis; lateralmente, por repliegues mucosos *ariteno-epiglóticos*, que van de la epiglotis á los aritenoides y presentan dos elevaciones en su cuarto posterior, una adelante, *tubérculo de Morgagni*, y otra más atrás, *tubérculo de Santorini*, determinadas por dos pequeños cartílagos.

La *incisura inter-aritenoidea* está comprendida entre las extremidades superiores de los dos cartílagos aritenoides.

Las dimensiones de este orificio varían según la edad, el sexo, los sujetos y, hasta en el mismo sujeto, según el momento de la respiración, de la fonación y de la deglución. Su diámetro máximo antero-posterior es de 3 á 4 centímetros y su anchura de 1'5 á 2.

La SUPERFICIE CORRESPONDIENTE Á LOS CARTÍLAGOS ARITENOIDES está situada debajo y detrás del orificio de la laringe y corresponde á la cara posterior de estos cartílagos y del músculo que los cubre. Es triangular, de base inferior cuando los cartílagos están aproximados y se hace

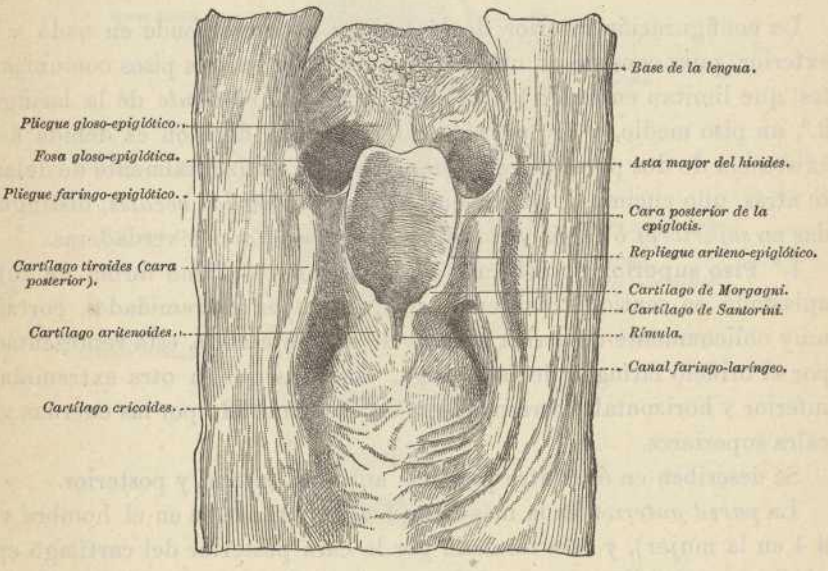


Fig. 815. — Cara posterior (faríngea) de la laringe con su orificio.

La pared posterior de la faringe ha sido incindida por la línea media, y las dos mitades han sido revueltas hacia fuera.

cuadrilátera cuando éstos se separan. Es oblicua abajo y atrás y está cubierta por la mucosa faríngea, reforzada por un tejido celular muy laxo.

La SUPERFICIE CRICOIDEA tiene aspecto de un relieve cilindroideo vertical, muy prominente en la cavidad de la faringe. La mucosa que lo viste es muy movible.

B. REGIONES LATERALES. — Las regiones laterales de la superficie posterior de la laringe ó *canales faringo-laríngeos* están situados á uno y otro lado de la región media. Superiormente son anchos y profudos, disminuyen progresivamente de arriba abajo y al fin se pierden en las paredes laterales de la extremidad inferior de la faringe.

Están limitados: *arriba*, por el repliegue faringo-epiglótico; *afuera*,

por la cara interna de las placas laterales del cartílago tiroides; *adentro* y de arriba abajo, por la cara externa de los repliegues ariteno-epiglóticos y por el borde externo de los cartílagos aritenoides y de la placa del cricoides. Su mucosa se desliza con facilidad sobre las capas subyacentes.

§ 2.° Configuración interior.

Preparación. — Se estudiará un corte sagital y otro frontal de la laringe. Habrá que practicar estos cortes en laringes de adultos, ligeramente endurecidas por la permanencia durante cuarenta y ocho horas en una solución débil de formol.

La configuración interior de la laringe no corresponde en nada á la exterior, pues consiste en una cavidad dividida en tres pisos comunicantes, que limitan entre sí: 1.°, un piso superior ó *vestíbulo* de la laringe; 2.°, un piso medio, y 3.°, un piso inferior. Está división es debida á la existencia de dos pares de repliegues, tendidos horizontalmente de delante atrás, uno encima de otro y que se llaman *cuerdas vocales*, distinguidas en *superiores* ó falsas y *cuerdas vocales inferiores* ó verdaderas.

1.° **Piso superior ó vestíbulo de la laringe.** — Tiene forma de tubo aplastado en sentido transversal, una de cuyas extremidades, cortada muy oblicuamente de arriba abajo y de adelante atrás, está representada por el orificio faríngeo de la laringe, mientras que la otra extremidad, inferior y horizontal, corresponde al espacio limitado por las cuerdas vocales superiores.

Se describen en él cuatro paredes: anterior, lateral y posterior.

La *pared anterior* es la más alta (4 á 5 centímetros en el hombre y 3 á 4 en la mujer), y está formada por la cara posterior del cartílago epiglótico y por el ligamento que lo une al cartílago tiroides. Es muy ancha en su parte superior (2 á 2'5 centímetros); se estrecha de arriba abajo y termina en punta entre las cuerdas vocales superiores, donde á veces sobresale formando una elevación, *tubérculo epiglótico*. Es convexa en su parte media y cóncava arriba y abajo.

La *pared posterior* está comprendida entre las extremidades superiores de los bordes internos de los cartílagos aritenoides y un límite inferior determinado por el plano horizontal correspondiente á las extremidades posteriores de las cuerdas vocales superiores. Su altura no pasa de un centímetro, y su anchura varía según la separación de los cartílagos que la limitan á derecha é izquierda. La mucosa, que reviste la pared posterior del vestíbulo, es muy movible y presenta pliegues longitudinales que tienden á borrarse cuando esta pared se ensancha.

Las *paredes laterales* son doble de alto por delante que por detrás, y están formadas por la lámina interna de los repliegues ariteno-epiglóticos. Son cuadriláteras y cóncavas en los dos sentidos. Presentan atrás

dos rodetes verticales paralelos, uno anterior levantado por un núcleo cartilaginoso, el *cartílago de Morgagni*, y el otro posterior, producido por el borde interno del aritenoides.

Están limitadas: *adelante*, por la unión del borde externo de la pared anterior con el repliegue ariteno-epiglótico; *arriba*, por el borde libre de este repliegue; *atrás*, por el relieve del borde interno del aritenoides, y, *abajo*, por la cuerda vocal superior.

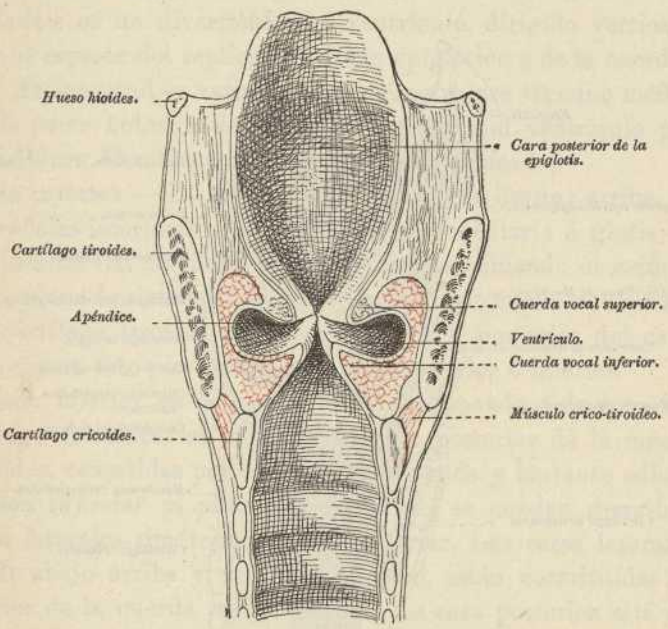


Fig. 816. — Corte frontal de una laringe endurecida en alcohol.
(Segmento anterior).

CUERDAS VOCALES SUPERIORES. — La cuerda vocal superior se extiende desde el ángulo entrante del cartílago tiroides á la extremidad inferior del rodete correspondiente al cartílago de Morgagni.

Su longitud media es de 2 centímetros en el hombre y 12 milímetros en la mujer. Como su forma es la de un repliegue prismático triangular, presenta un borde libre, obtuso, poco saliente y dos caras: una interna, *vestibular*, inclinada abajo y adentro, y la otra externa é inferior, ó *ventricular*.

Las cuerdas vocales superiores contienen en su espesor: 1.°, manojos fibro-elásticos; 2.°, glándulas muy numerosas; y 3.°, manojos musculares estriados. Dichas cuerdas son, en suma, simples repliegues de la mucosa reforzados por un substrato conjuntivo. Su papel, como órganos fonadores, es nulo.

2.° **Piso medio.** — El piso medio de la laringe comprende: una parte media impar y dos partes laterales simétricas, que son los ventrículos de la laringe ó de Morgagni.

La PARTE MEDIA anterior es un espacio circunscrito por las extremidades anteriores de las cuerdas vocales superiores é inferiores.

Los VENTRÍCULOS DE MORGAGNI son dos divertículos laterales, más espaciosos en el hombre que en la mujer, que se hunden á derecha y á izquierda en el grosor de los repliegues ariteno-epiglóticos. Cada ventrí-

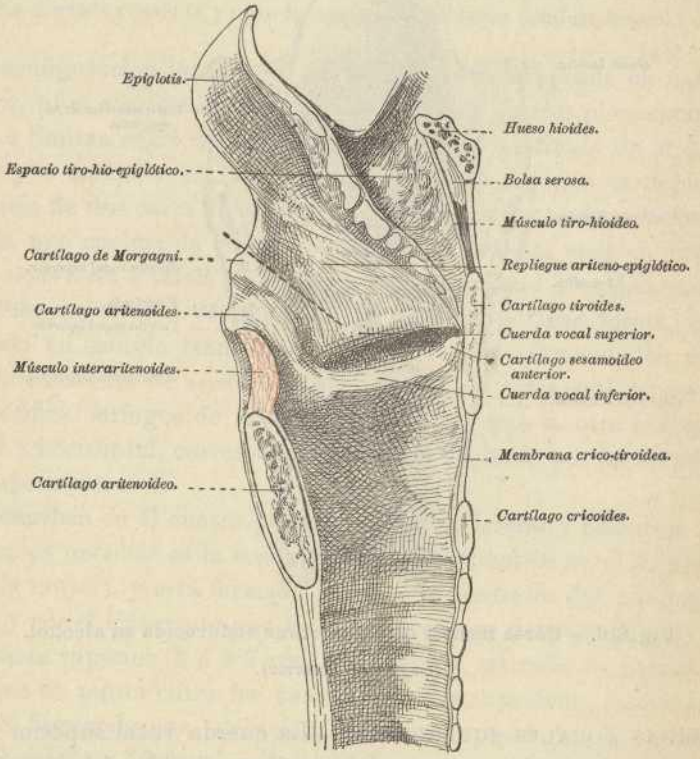


Fig. 817. — Mitad lateral izquierda de la laringe, vista por su cara interna.

culo desemboca en la cavidad laríngea por un orificio situado entre la cuerda vocal superior y la inferior. Este orificio es una hendidura elíptica, alargada en el sentido antero-posterior, y de dimensiones muy variables (por término medio 2 centímetros por 4 milímetros en el hombre). Adelante cada ventrículo termina en el ángulo entrante del cartílago tiroides á cada lado de la línea media, ó bien se continúan uno con otro por una pequeña fosita media, *fosita central de Merkel.* Detrás se detienen ante el borde interno del cartílago aritenoides.

La cavidad ventricular misma se subdivide en dos partes: el *ventrículo* propiamente dicho, y el *apéndice.*

El *ventrículo*, ó parte horizontal comprendida entre las dos cuerdas vocales, posee tres paredes: inferior, superior y externa. La pared inferior es cóncava en todos sentidos y corresponde á la cara superior de la cuerda vocal inferior. La pared superior está formada por la cara inferior de la cuerda vocal superior; es plana ó ligeramente cóncava, y presenta adelante la embocadura del apéndice; la pared externa no es, por lo común, más que un simple borde resultante de la unión de las paredes superior é inferior.

El *apéndice* es un divertículo del ventrículo, dirigido verticalmente arriba en el espesor del repliegue ariteno-epiglótico y de la cuerda vocal superior. Su longitud es variable (1 centímetro por término medio). Se abre en la parte anterior de la pared superior del ventrículo por una larga hendidura. Con frecuencia se encuentra tabicado.

3.° **Piso inferior.** — El piso inferior tiene por límite: arriba, las dos cuerdas vocales inferiores y la hendidura intermediaria ó glotis; abajo, el borde inferior del cartílago cricoides, circunscribiendo el orificio traqueal. Un plano horizontal que pase por la parte media del borde inferior del cartílago tiroides y por la superior y posterior del cartílago cricoides, separa este piso en dos regiones: superior é inferior.

La *región inferior* es casi cilíndrica; corresponde á la cara interna del cartílago cricoides, así como á la cara posterior de la membrana crico-tiroidea, revestidas por una mucosa delgada y bastante adherente.

La *región superior* es piramidal, y en ella se pueden describir tres caras: dos laterales simétricas y una posterior. Las caras laterales, inclinadas de abajo arriba y de fuera adentro, están constituídas por la cara inferior de la cuerda vocal inferior. La cara posterior está constituída por la parte inferior del espacio inter-aritenoideo, ocupado por una mucosa surcada de pliegues longitudinales. Adelante, las dos caras laterales convergen la una hacia la otra, y se unen al nivel del ángulo entrante del cartílago tiroides.

CUERDAS VOCALES INFERIORES Ó VERDADERAS.—Las cuerdas vocales inferiores son dos repliegues prominentes, tendidos de adelante atrás y situados en el límite superior de las paredes laterales del piso inferior de la laringe. Son más salientes que las cuerdas vocales superiores, de las que sobresalen hacia adentro en la laringe vistas desde arriba, y son las únicas que aparecen en la laringe vistas desde la tráquea.

Por delante, las cuerdas vocales parten del ángulo entrante del cartílago tiroides, en cada lado de la línea media, y á 2'5 milímetros, por término medio, debajo de las cuerdas vocales superiores. Atrás, cada una se continúa con la extremidad anterior del relieve producido por la cara interna de la apófisis vocal del cartílago aritenoides.

La forma de la cuerda vocal inferior es la de un prisma triangular, cuya cara externa está confundida con la pared lateral de la laringe.

La cara superior constituye el suelo del ventrículo de Morgagni. La cara interna es primero vertical y después oblicua abajo y afuera. El borde libre es horizontal y cortante, y por detrás se pierde ensanchándose sobre la cara interna del cartílago aritenoides.

Diversos elementos entran en la constitución de las cuerdas vocales: la mucosa, un cordón fibro-elástico (ligamento tiro-aritenoideo inferior), y un músculo, que es el tiro-aritenoideo. La mucosa es pálida, blanquecina, como nacarada, con dos pequeñas manchas amarillentas adelante y atrás, debidas la anterior á un sesamoideo y la posterior á la apófisis vocal del aritenoides.

La estructura histológica de esta mucosa, ligamento y músculo, serán descritas ulteriormente.

Glotis. — Se llama glotis ó hendidura glótica al espacio comprendido entre las cuerdas vocales inferiores y las caras internas de las apófisis vocales; esta es la verdadera glotis en oposición á la glotis falsa, limitada por las cuerdas vocales superiores. La glotis se subdivide en dos partes: *una anterior*, glotis interligamentosa ó glotis vocal, y *otra posterior*, glotis inter-aritenoidea ó glotis respiratoria. Las dimensiones y la forma de la glotis varían no solamente según el sexo y los individuos, sino también, y sobre todo en un mismo sujeto, según las diversas fases de la respiración y de la fonación.

En el cadáver, la glotis tiene forma de triángulo isósceles, cuya base inter-aritenoidea mide 4 á 5 milímetros y cuyos lados mayores varían de 25 á 30 en el hombre y de 20 á 25 en la mujer.

§ 3.° Constitución anatómica de la laringe.

La laringe comprende: 1.°, un esqueleto compuesto de cierto número de piezas cartilaginosas que se osifican progresivamente á partir de cierta época; 2.°, de lazos fibro-elásticos que unen estos cartílagos entre sí y con los órganos vecinos; 3.°, de músculos que mueven estas piezas esqueléticas; 4.°, una mucosa que reviste la cavidad, y 5.°, vasos y nervios.

A. Esqueleto.

El armazón laríngeo está compuesto normalmente de 11 cartílagos. Tres son impares, á saber: el cartílago cricoides, el tiroides y el epiglótico. Cuatro son pares: los cartílagos aritenoides, los de Santorini, los de Morgagni y los cartílagos sesamoideos anteriores.

Cartílago cricoides.— Es la pieza inferior del esqueleto laríngeo. Está unido, abajo al anillo traqueal y arriba al cartílago tiroides, por láminas elásticas crico-traqueal y crico-tiroidea. Es anular y presenta un borde superior oblicuo de adelante atrás y de abajo arriba. Su altura

crece, por lo tanto, de delante atrás. En él se distinguen dos segmentos: uno *anterior* ó *arco* que comprende las partes anterior y lateral, y otro *posterior* ó *placa* formado por la parte posterior.

Arco.—Su altura media es de 6 milímetros adelante y de 16 lateralmente, y su grosor mide 3 á 6 milímetros.

La *superficie externa*, convexa, es lisa y da inserción al músculo crico-tiroideo. Atrás presenta una faceta articular, por la que el cricoides se articula con el asta inferior del cartílago tiroides. La *superficie interna*, lisa, está cubierta por la mucosa. El *borde inferior*, horizontal, presenta tres eminencias: una anterior, media, que desciende más ó menos hacia la tráquea y dos laterales. El *borde superior* es oblicuo hacia arriba y atrás.

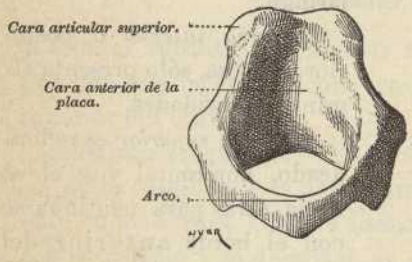


Fig. 818. — Cartílago cricoides, visto por delante y por arriba.
(Hombre adulto).

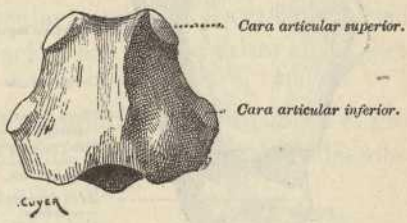


Fig. 819. — Cartílago cricoides.
(Cara posterior).

Por delante es delgado y se ensancha en cada lado, formando una superficie triangular para la inserción del músculo crico-aritenoideo lateral, y más atrás presenta una carita articular oblicua adelante, afuera y arriba, correspondiente á la del cartílago aritenoides.

Placa.—Tiene 18 á 23 milímetros de alto por término medio y presenta dos caras.

La *cara posterior* está dividida por una cresta media en dos regiones laterales excavadas y cubiertas por los músculos crico-aritenoideos posteriores.

La *cara anterior* está deprimida por un canal medio correspondiente.

Cartílago tiroides. — El cartílago tiroides está compuesto de dos láminas laterales unidas en la línea media por su borde anterior, formando un ángulo diedro abierto atrás y saliente adelante. La unión de estas dos láminas no se hace más que en cierta extensión, pues quedan separadas, en su parte superior, por un espacio de altura variable, que es la *escotadura tiroidea*.

El ángulo tiroideo presenta abertura variable: mide 90° próximamente en el hombre y es mayor en el niño y en la mujer. Cada una de las láminas del cartílago tiroides presenta dos *caras*, anterior y poste-

rior; cuatro *bordes*, inferior, superior, anterior y posterior, y cuatro ángulos, dos superiores y dos inferiores.

La *cara anterior* ó externa es plana ó ligeramente cóncava y presenta en su parte posterior, un poco por debajo del borde superior, una eminencia, tubérculo superior del cartílago tiroides, de la que derivan tres crestas obtusas, una de las cuales, la inferior, termina en el tubérculo inferior, formando la llamada *cresta oblicua*. Esta cresta divide la cara en dos regiones: una interna ó anterior, cubierta por el músculo tiro-hioideo, y otra externa, posterior, oculta por el constrictor inferior de la laringe.

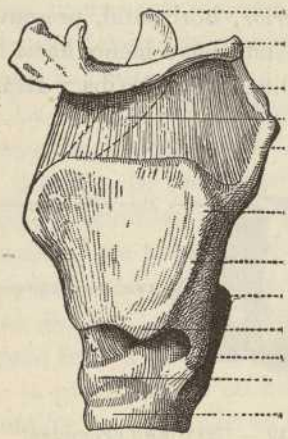


Fig. 820. — Cartílago cricoides (cara lateral).

La *cara interna* ó posterior, mucosa, sólo presenta algunas rugosidades.

El *borde superior* es redondeado, horizontal y se eleva hacia atrás para continuarse con el borde anterior del asta superior. Da inserción á la membrana tiro-hioidea.

El *borde inferior*, horizontal, presenta atrás una elevación ó tubérculo inferior, donde termina la cresta oblicua.

El *borde posterior*, casi vertical, es grueso y redondeado.

El *borde anterior* es el sitio de unión de las dos láminas, excepto en la escotadura.

Cada uno de los *dos ángulos posteriores* se prolonga por una eminencia ó *asta*: el asta *superior* ó mayor, de 1 centímetro de larga, es oblicua hacia arriba y atrás, y el asta *inferior* ó *menor* presenta en su cara interna una carita articular para el cricoides.

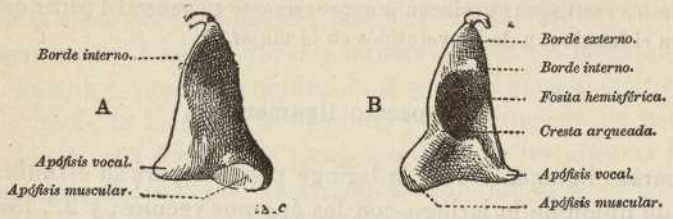
Cartílagos aritenoideos.—Estos cartílagos son dos, situados á derecha é izquierda de la línea media y descansan sobre las superficies articulares superiores del cartílago cricoides. Están separados por un espacio, *espacio inter-aritenoideo*, cuya anchura varía con su posición.

Son dos pirámides triangulares, de altura media de 15 milímetros en el hombre, delgadas por arriba. Cada una presenta: *dos caras*, antero-externa y posterior; *dos bordes*, interno y externo; *un vértice* y *una base*.

La cara posterior es cóncava y lisa. La cara antero-externa es convexa en conjunto, pero en su parte media presenta una fosita, *fosita hemisférica*, limitada por una cresta, *cresta arqueada*. El borde interno, vertical, se ensancha abajo en forma de verdadera cara, y se continúa

con la apófisis vocal. El borde externo está encorvado en S, verticalmente.

La base, ancha, presenta dos segmentos: uno interno, encorvado hacia adelante, que es la *apófisis vocal*, en forma de pirámide de tres caras, de las cuales una es inferior; el otro segmento es externo, oblicuo atrás



Figs. 821 y 822. — Cartílago aritenoides.
A, Cara posterior.—B, Cara antero-externa.

y afuera, constituye la apófisis muscular piramidal, cuya cara inferior presenta una faceta articular en relación con la que existe en la parte superior del cricoides.

Cartílago epiglótico.— El cartílago epiglótico está situado en el grosor de la epiglotis, y es una lámina blanda, amarillenta y delgada, sobre todo en los bordes. Tiene la forma de una hoja con su peciolo y se describen en ella una base superior, dos bordes laterales curvilíneos, un vértice inferior afilado en punta y dos caras, anterior y posterior.

La base, superior y libre, está escotada en medio. Los bordes laterales son irregulares y dentados. El vértice está sujeto al ángulo entrante del cartílago tiroides por un ligamento resistente. La cara superior está tapizada en parte por la mucosa bucal, y la posterior lo está en totalidad por la mucosa faríngea.

La superficie del cartílago está acribillada de fositas.

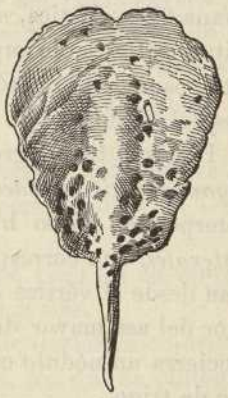


Fig. 823.—El cartílago epiglótico visto por su cara posterior laríngea.

Cartílagos de Santorini ó cartílagos corniculados.—Son dos pequeños nódulos cónicos, sujetos cada uno al vértice de un cartílago aritenoides por partes fibrosas.

Cartílagos de Morgagni ó cuneiformes.—Son dos pequeños bastones cartilaginosos situados uno y otro en el espesor de cada uno de los repliegues ariteno-epiglóticos.

Los **cartílagos sesamoideos** anteriores están comprendidos en las cuerdas vocales inferiores (1).

(1) También se han descrito cartílagos inconstantes, á saber: los cartílagos aritenoides posteriores, fijos al borde externo de los cartílagos aritenoides, y el cartílago inter-aritenoideo, situado entre los dos aritenoides.

Estructura de los cartílagos de la laringe. Su osificación. — Los cartílagos tiroides y cricoides están constituídos por cartílago hialino y los cartílagos epiglóticos de Morgagni y sesamoideos anteriores por cartílago elástico. El cartílago aritenoides está formado por cartílago hialino, excepto la apófisis vocal y el vértice, formados por cartílago elástico.

Todos estos cartílagos se osifican progresivamente en general á partir de los veinte años en el hombre, y de los veintidós en la mujer.

B. Aparato ligamentoso.

El aparato ligamentoso de la laringe presenta para su estudio: 1.°, los medios de unión de la laringe con los órganos vecinos; y 2.°, los medios de unión de los cartílagos entre sí.

I. Medios de unión de la laringe con los órganos vecinos.

Los tres cartílagos impares de la laringe, es decir, el tiroides, el cricoides y el epiglótico, sirven respectivamente de puntos de inserción á los ligamentos extrínsecos.

A. El CARTÍLAGO TIROIDES está unido al hueso hioides por una membrana fibro-elástica, *membrana tiro-hioidea*, que se inserta en toda la longitud de su borde superior y en las astas superiores, para ir á fijarse, por otra parte, en el borde postero-superior del cuerpo y de las astas mayores del hioides.

Presenta tres engrosamientos en forma de ligamentos: uno, medio, el *ligamento tiro-hioideo medio*, que va desde la escotadura tiroidea al cuerpo del hueso hioides; y *dos laterales*, los *ligamentos tiro-hioideos laterales*, que corresponden á los bordes posteriores de la membrana y van desde el vértice del cuerno tiroideo superior á la extremidad posterior del asa mayor del hioides. Cada uno de estos repliegues laterales encierra un nódulo cartilaginoso, el cartílago trítico ó en forma de grano de trigo.

La membrana tiro-hioidea, recubierta por delante por el músculo tirohioideo y atrás por la mucosa faríngea, está perforada por el nervio laríngeo superior y por los vasos del mismo nombre.

B. El CARTÍLAGO CRICOIDES está unido á la tráquea por la *membrana crico-traqueal*, que se fija por una parte en el borde inferior del arco de este cartílago y por otra en el borde superior del primer anillo de la tráquea. Presenta tres refuerzos: uno medio, ligamento *crico-traqueal anterior*, y dos laterales, *ligamentos crico-traqueales posteriores*.

C. LIGAMENTOS EPIGLÓTICOS. — Comprenden:

1.° La *membrana hio-epiglótica* impar, media y casi horizontal, extendida desde el borde superior del cuerpo del hioides á la cara anterior del cartílago epiglótico.

2.° El ligamento *gloso-epiglótico*, también impar y mediano, situado detrás y encima del precedente, uniendo la cara anterior de la epiglotis á la raíz de la lengua.

3.° Los *ligamentos faringo-epiglóticos*, pares y laterales, que unen los bordes de la epiglotis á las paredes laterales de la faringe.

Los ligamentos *gloso-epiglóticos* y faringo-epiglóticos levantan la mucosa que los cubre, formando repliegues, que son el *gloso-epiglótico medio* extendido desde la lengua á la epiglotis y determinando en cada lado la formación de una fosita, fosa gloso-epiglótica, y los *pliegues faringo-epiglóticos*, extendidos desde la extremidad anterior de la amígdala á la epiglotis, y que limitan por delante y arriba el canal faringo-laríngeo.

II. Medios de unión de los cartílagos entre sí.

El cartílago cricoides está unido al tiroides y á los aritenoides por medio de articulaciones verdaderas. Además, estos mismos cartílagos están unidos á distancia por membranas ó ligamentos.

1.° **Articulaciones.** — A. Articulación crico-tiroidea. — Las superficies articulares están representadas: *por parte del cartílago cricoides*, por la carita articular inferior, situada en la unión del arco y de la placa, cuya carita es cóncava y oblicua arriba y afuera, y *por parte del cartílago tiroides*, por la carita convexa descrita en la extremidad de la superficie interna del asta inferior.

Una cápsula mantiene estas dos superficies en contacto. Está reforzada por dos ligamentos, *ligamentos cerato-cricoideos* superior é inferior. Una sinovial reviste su cara profunda.

Movimientos. — Pueden hacerse en todos sentidos, pero los de elevación y de descenso son mucho más extensos que los demás.

B. Articulación crico-aritenoidea.— La articulación crico-aritenoidea es una cilindrosis. Las superficies articulares, con 45° de oblicuidad, son segmentos de cilindro, que es macizo en el cricoides y cilindro hueco en el aritenoides. El eje de los cilindros es oblicuo abajo y afuera. El diámetro mayor de la carita aritenoidea que ocupa la base del cartílago está colocada perpendicularmente al eje articular, y, por el contrario, el diámetro máximo de la carita cricoidea es paralelo á este eje.

La cápsula que une los dos cartílagos está reforzada adentro por un sólido ligamento llamado *crico-tiroideo*. Generalmente contiene un menisco fibro-cartilaginoso.

Movimientos. — Son de dos órdenes: *movimientos de desliz*, de abajo arriba, paralelos al eje articular, con dislocación total del aritenoides, y *movimientos de rotación* alrededor del eje articular, produciendo movimientos de flexión, que llevan la apófisis vocal abajo y adentro, y movimientos de extensión, que llevan esta misma apófisis arriba y afuera.

C. Articulación ari-corniculada. — Los cartílagos aritenoides están unidos á los cartílagos de Santorini, en general, por un menisco bicóncavo.

2.° Ligamentos. — A. Ligamentos crico-corniculados. — Los ligamentos crico-corniculados son dos tractus fibrosos que parten respectivamente del vértice de los cartílagos de Santorini y que se reunen en un solo cordón para fijarse en medio del borde superior de la placa cricoides.

B. Ligamento tiro-epiglótico. — Este ligamento es un cordón elástico, que va desde el vértice del cartílago epiglótico á la cara posterior del ángulo del cartílago tiroides por debajo del fondo de la incisura.

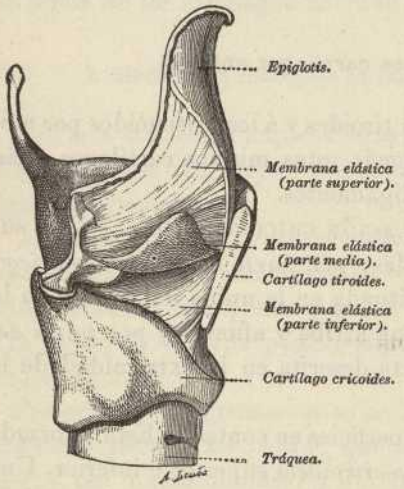


Fig. 824. — La membrana elástica de la laringe vista por su cara externa después de quitada la lámina lateral del cartílago tiroides y los músculos que la refuerzan. (Según Luschka).

C. Membrana crico-tiroidea. — La membrana crico-tiroidea es resistente y extensible, trapezoide, de base inferior y se extiende desde el borde inferior del ángulo del cartílago tiroides al borde superior del arco del cricoides.

Todos estos ligamentos son lo bastante autónomos para que puedan ser considerados como formaciones distintas, lo cual no sucede con otros ligamentos, que estudiaremos ahora y que sólo son partes engrosadas de una misma membrana, la *membrana elástica de la laringe.*

D. Membrana elástica. — La membrana elástica de la laringe es una lámina conjuntiva elástica, de grosor distinto según las regiones, que refuerza la mucosa, á la que es subyacente, cuyo trayecto sigue exactamente. Se la puede dividir en tres zonas, que corresponden á los tres pisos de la cavidad laríngea.

La *zona inferior*, más gruesa, comprende toda la parte de membrana situada debajo y al nivel de las cuerdas vocales inferiores.

La *zona media* corresponde á los ventrículos de Morgagni y es delgada.

La *zona superior* está situada en el espesor de los repliegues aritenoepiglóticos, cuyo armazón constituye. Sus manojos, extendidos desde la epiglotis á los aritenoideos, forman los ligamentos ariteno-epiglóticos.

Ligamentos tiro-aritenoideos. — Con este nombre se estudian los refuerzos de la membrana elástica al nivel de las zonas vocales. Se distinguen en superiores é inferiores.

1.° Los *ligamentos tiro-aritenoideos inferiores* son los más desarrolla-

dos y se hallan contenidos en el grueso del borde libre de las cuerdas vocales inferiores. Están formados de fibras elásticas paralelas insertas por delante á uno y otro lado del ángulo entrante del cartílago tiroides, de donde van á fijarse por detrás en la apófisis vocal del cartílago aritenoides.

En su grosor y cerca de su origen tiroideo se encuentran los *cartílagos sesamoideos anteriores*, de donde su división en tres zonas: *zona anterior sesamoidea*, *zona media libre* y *zona posterior aritenoidea*. En un corte aparecen prismáticos, triangulares, de arista interna.

2.° Los *ligamentos tiro-aritenoideos superiores*, más delgados que los inferiores, están comprendidos en el grosor de las cuerdas vocales superiores, debajo de las cuales nacen en el cartílago tiroides y van á insertarse en la *fosita hemisférica* del aritenoides.

C. Músculos.

Preparación.— Separad la laringe y la parte superior de la tráquea de las partes vecinas. Conviene llevarse al mismo tiempo el hioides y la parte inferior de la faringe. Disecad los dos músculos crico-tiroideos. Descubrid en seguida los músculos crico-aritenoideos posteriores y ari aritenoideos, levantando la mucosa faríngea que tapiza la cara posterior de la faringe. Para ver los otros músculos hay que seccionar una de las dos placas laterales del cartílago tiroides, algo por fuera de la línea media, cortar el ligamento tiro-hioideo y revolver hacia abajo el segmento desprendido que queda mantenido por las inserciones del crico-tiroideo. Quitad en seguida la grasa con precaución, respetando los nervios que la atraviesan.

Los músculos de la laringe deben ser clasificados en dos grupos. El primero comprende los *músculos extrínsecos*, que sólo toman en la laringe inserciones parciales y que pertenecen esencialmente á órganos vecinos. Tales son ciertos músculos de la faringe, de la lengua y del cuello.

El segundo grupo está representado por los músculos que tienen todas sus inserciones en las piezas esqueléticas de la laringe y que, por lo tanto, no ejercen su acción más que sobre ellos. Estos son los *músculos propios* ó *intrínsecos*, únicos de que hemos de ocuparnos ahora. Se dividen estos músculos en *dilatadores* y *constrictores*. El conjunto de estos músculos constituye el esfínter de la laringe.

A estos dos grupos es preciso añadir un tercero, representado por los músculos crico-tiroideos. Estos músculos no forman parte, propiamente hablando, de la musculatura de la laringe y deben unirse al músculo constrictor inferior de la faringe; pero como han perdido normalmente toda conexión con él, hay que estudiarlos con los de la laringe.

Sucesivamente estudiaremos: 1.° Los músculos crico-tiroideos; 2.°, el grupo de los músculos dilatadores, comprendiendo entre ellos los dos crico-aritenoideos posteriores; 3.°, el grupo de los constrictores ó esfínter

de la laringe, que se descompone en tres músculos laterales: *a*) los músculos crico-aritenoideos laterales; *b*) los tiro-aritenoideos inferiores; *c*) los tiro-aritenoideos superiores; *d*) y un músculo posterior: el inter-aritenoideo. Este último es el único impar, los otros son pares y simétricos, lo que suma un total de 11 músculos.

Los músculos de la laringe, especialmente los haces del esfínter, se caracterizan por una variabilidad extraordinaria.

I. **Músculo crico-tiroideo.** — Los manojos de origen del músculo cricotiroideo se fijan en la cara antero-lateral del cartílago cricoides, en toda su altura. Por delante no alcanzan de ordinario á la línea media, de manera que los dos músculos quedan separados por un intervalo más ó menos considerable, pero más ancho por arriba que por abajo. Por detrás terminan á cierta distancia del borde posterior del arco. Procedentes de toda esta superficie de inserción las fibras musculares se dirigen más ó menos oblicuamente hacia el cartílago tiroides, y vienen á insertarse en su borde inferior, en su cara interna, en el borde anterior del asta inferior y por detrás del tubérculo de este cartílago, donde alcanzan un poco á su cara externa. Con frecuencia se encuentra este músculo dividido en dos capas: *anterior*, superficial y de fibras verticales (*crico-tiroideo recto*) y *posterior*, profundo y de fibras oblícuas (*crico-tiroideo oblicuo*).

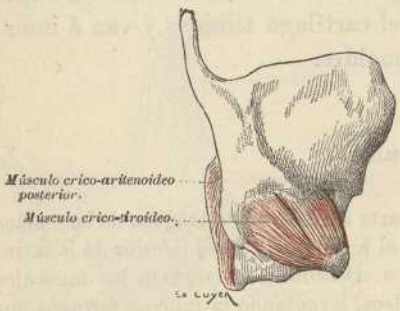


Fig. 825. — Músculo crico-tiroideo. (Cara externa).

ACCIÓN.—Los músculos crico-tiroideos son esencialmente tensores de las cuerdas vocales. En efecto, cuando toman su punto fijo sobre el cartílago cricoides, su contracción tira adelante y abajo al cartílago tiroides. Las cuerdas vocales se encuentran arrastradas en el mismo sentido, se atirantan y se alargan. Si, por el contrario, toma apoyo sobre el cartílago tiroides, el arco del cricoides es atraído atrás y arriba, la placa y los aritenoides atrás y abajo, arrastrando la extremidad posterior de las cuerdas vocales, que se alargan y distienden.

II. **Músculo crico-aritenoideo posterior.** — Grueso y de forma triangular. se inserta sobre la mitad inferior de la cara posterior del cartílago cricoides, á cada lado de la línea media, que separa el uno del otro. Desde estos puntos de inserción, las fibras musculares convergen hacia arriba y afuera y vienen á fijarse, por medio de un tendón muy corto, en el borde postero-lateral de la apófisis muscular del cartílago aritenoides.

ACCIÓN.—Los músculos crico-aritenoideos posteriores son abductores de las cuerdas vocales, dilatadores de la glotis, respiradores, por conse-

cuencia, y no fonadores. Tiran, en efecto, de la apófisis muscular del cartílago aritenoideo hacia abajo, atrás y adentro, mientras que la apófisis vocal se dirige adelante, arriba y afuera.

Esfínter de la laringe. — Con este nombre se estudia el conjunto de los músculos adductores de las cuerdas vocales. En los primeros tiempos del desarrollo hay un solo músculo anular, pero se disocia posteriormente, sobre todo por la aparición de los cartílagos aritenoides en su espesor. En el adulto, los músculos adductores son cuatro, de los cuales son pares tres: el crico-aritenoideo lateral, el tiro-aritenoideo inferior y el tiro-aritenoideo superior, y uno impar: el inter-aritenoideo. Todos estos músculos se continúan más ó menos entre sí.

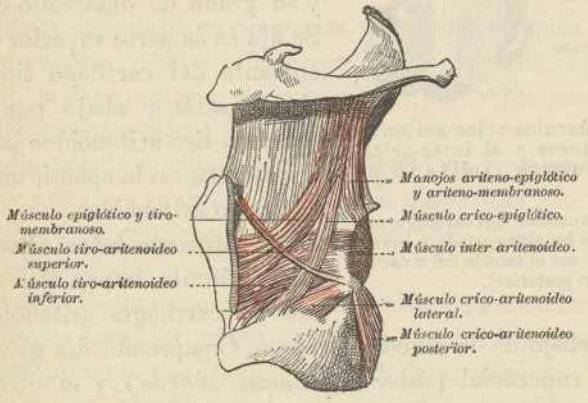


Fig. 826. — El músculo esfínter de la laringe, disecado por su cara externa después de levantar casi toda la lámina lateral izquierda del cartílago tiroides.

III. **Músculo crico-aritenoideo lateral.** — El músculo crico-aritenoideo lateral es corto y triangular, se inserta en la parte postero-lateral, ensanchada por una faceta, del borde superior del arco del cartílago cricoides. Desde allí, sus fibras, inclinadas arriba y atrás, van á fijarse en la cara antero-externa de la apófisis muscular del cartílago aritenoides, delante de la inserción del músculo aritenoideo posterior.

Acción. — Provoca la adducción de las cuerdas vocales y su tensión, tirando de la apófisis muscular hacia adelante, con lo que la apófisis vocal resulta llevada atrás.

IV. **Músculo tiro-aritenoideo inferior.** — El músculo tiro-aritenoideo inferior, ancho y grueso, se inserta: *adelante*, en la mitad inferior del ángulo entrante del cartílago tiroides, por lo común, sobre el ligamento crico-tiroideo y algunas veces en el borde superior del cartílago cricoides. Desde allí sus fibras divergen y se separan en dos capas más ó menos fusionadas: *una capa externa* superficial de fibras oblicuamente ascendentes hacia los repliegues ariteno-epiglóticos, y *otra capa interna*,

profunda, de fibras antero-posteriores, situadas en el grosor de las cuerdas vocales inferiores (músculo vocal) y que van á fijarse sobre la cara anterior del cartílago aritenoides, en la fosita hemisférica y en la punta de la apófisis vocal. Algunas terminan sobre el ligamento tiro-aritenoideo correspondiente.

Acción.—El músculo tiro-aritenoideo inferior es constrictor de la glotis y tensor de las cuerdas vocales. Esta tensión se realiza de dos maneras: por aumento de la consistencia y del volumen del músculo contraído y por tracción directa sobre el ligamento elástico.



Fig. 827. — Músculos crico-aritenoideos posteriores y el inter-aritenoideo transverso (imitado de Luschka).

(La apófisis muscular del cartílago aritenoides derecho ha sido cortada é invertida hacia abajo con el tendón del músculo crico-aritenoideo posterior).

V. **Músculo tiro-aritenoideo superior.** — Este músculo no es constante y su grado de desarrollo es variable. Se fija en la parte superior del ángulo entrante del cartílago tiroides, desciende atrás y abajo por fuera del músculo tiro-aritenoideo inferior y va á insertarse en la apófisis muscular del cartílago aritenoides.

VI. **Músculo inter-aritenoideo.** — Este músculo, impar, está situado entre los cartílagos aritenoides, detrás de ellos y debajo de la mucosa faríngea. Comprende dos grupos de manojos: uno superficial *(inter-aritenoideo oblicuo)* y el otro profundo *(inter-aritenoideo transverso)*.

a) Músculo inter-aritenoideo oblicuo.—En los casos típicos se compone de dos cintas, cada una de las que se inserta en la cara posterior de la apófisis muscular del cartílago aritenoides y se dirige arriba y afuera entrecruzándose para insertarse respectivamente en la punta y en la parte próxima del borde externo del cartílago aritenoides del lado opuesto de aquel de donde parten. Algunas fibras van á perderse en los repliegues ariteno-epiglóticos.



Fig. 828. — Músculo inter-aritenoideo oblicuo y transverso.

b) Músculo inter-aritenoideo transverso.—Es una lámina muscular gruesa, cuadrilátera, cuyas fibras se extienden desde el borde externo de uno de los cartílagos aritenoides al borde externo del cartílago opuesto. Este músculo corresponde por delante á los aritenoides, y entre estos cartílagos, al espacio inter-aritenoideo y á la cavidad laríngea. El borde superior del músculo no llega al vértice de los cartílagos aritenoides, y su borde inferior, redondeado y rectilíneo, es contiguo al borde superior de la placa del cricoides.

Acción.—En su conjunto, acortándose las fibras del inter-aritenoideo, se aproximan los dos cartílagos aritenoides uno á otro y estrechan, por consecuencia, la hendidura glótica. Este músculo es además constrictor del orificio superior de la faringe y depresor de la epiglotis.

D. Mucosa de la laringe.

Desde el punto de vista de su estructura, hay que estudiar en la mucosa laríngea: 1.°, un epitelio; 2.°, un dermis, y 3.°, glándulas.

1.° **Epitelio.**—Dos variedades de epitelio contribuyen á revestir la laringe: un epitelio pavimentoso estratificado y otro cilíndrico con pestañas vibrátiles.

En el *adulto* el epitelio pavimentoso estratificado tapiza normalmente: 1.°, las cuerdas vocales inferiores; 2.°, la superficie faríngea de la laringe; 3.°, la cara posterior de la epiglotis, y 4.°, una parte de los repliegues ariteno-epiglóticos.

El epitelio cilíndrico ciliado reviste el resto de la mucosa laríngea y comprende: una capa superficial de células cilíndricas con chapa y con pestañas vibrátiles; células poligonales profundas intercalares, y células caliciformes mezcladas á las primeras.

2.° **Dermis.**—Es un estroma conjuntivo elástico generalmente delgado y sin membrana basal, al menos constante. En las regiones de epitelio pavimentoso, presenta papilas más ó menos desarrolladas.

Folículos linfáticos.—El dermis está normalmente infiltrado de leucocitos, poco abundantes en la cuerda vocal inferior, y muy abundantes al nivel de los ventrículos de Morgagni *(tonsila laríngea)* de la epiglotis y de los repliegues ariteno-epiglóticos. Además existen folículos diseminados.

3.° **Glándulas.**—Son glándulas mucosas, tubulosas, ramificadas ó acinotubulosas. Son muy numerosas y se dividen en muchos grupos: 1.°, grupo anterior ó epiglótico; 2.°, grupo posterior ó inter-aritenoideo; 3.°, grupos laterales simétricos situados unos en los repliegues ariteno-epiglóticos y en los cordones vocales superiores, y otros en las cuerdas vocales inferiores.

E. Vasos.

I. **Arterias.**—Las arterias de la laringe provienen de las tiroideas. Son tres en cada lado: *arteria laríngea superior* y *arteria laríngea media*, suministradas por la arteria tiroidea superior y la *arteria laríngea inferior*, que viene de la tiroidea inferior.

Arteria laríngea superior. — Nace de ordinario de la tiroidea superior, se dirige horizontalmente adentro y atraviesa la membrana

tiro-hioidea; después de haber dado un ramo epiglótico ascendente, el tronco arterial desciende vertical bajo la mucosa del canal faringo-laríngeo, al que riega, y, al nivel del borde inferior de la lámina lateral del cartílago tiroides, se divide en dos ramas terminales que se anastomosan, una, con la arteria laríngea media y otra, con la laríngea inferior.

ARTERIA LARÍNGEA MEDIA Ó CRICO-TIROIDEA. — Nace también de la tiroidea inferior, pero es más delgada que la precedente, cruza la cara externa de los músculos tiro-faríngeo y tiro-hioideo, y del cartílago tiroides. Se divide á la altura del borde inferior de la lámina tiroidea en dos ramas: una va á formar con la del lado opuesto una anastomosis en asa, de donde parten colaterales para el piso inferior de la laringe, y la otra perfora la membrana crico-tiroidea y se anastomosa con una rama terminal de la laringe superior.

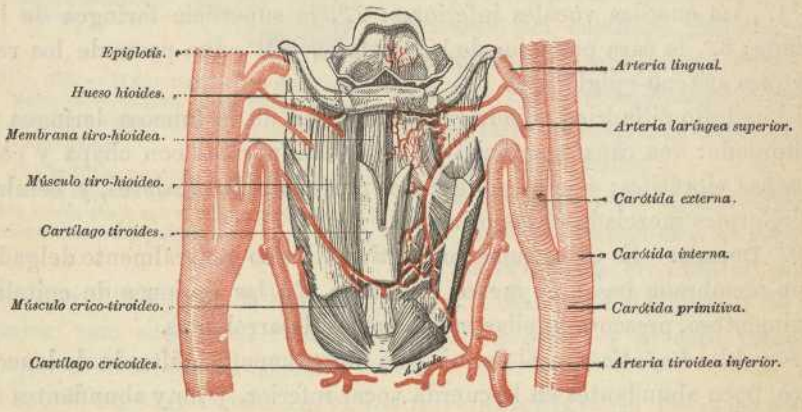


Fig. 829. — Origen y distribución de las arterias de la laringe. (Según Luschka).
A la izquierda está resecada parcialmente la lámina lateral del cartílago tiroides.

ARTERIA LARÍNGEA INFERIOR. — Esta pequeña arteria es hija de la rama posterior de la tiroidea inferior.

Pasa con el recurrente por debajo del crico-faríngeo, y al llegar detrás de la articulación crico-tiroidea se divide en dos ramas, una de las cuales se pierde en el músculo crico aritenoideo posterior, y la otra se anastomosa con la laríngea superior.

Todas estas arterias dan capilares subepiteliales anastomosados en redes. En la cuerda vocal inferior estas redes son poco abundantes y están orientadas en sentido antero-posterior.

II. **Venas.** — Las venas de la laringe, por lo menos sus troncos principales, acompañan á las arterias del mismo nombre y se anastomosan en los mismos sitios que ellas.

La VENA LARÍNGEA SUPERIOR sigue el trayecto de la arteria y va á abrirse en una vena tiroidea superior (tronco tiro-laríngeo), ó directa-

mente en la yugular interna. Recibe la sangre de los repliegues aritenoepiglóticos y de los músculos laterales. Se anastomosa con las laríngeas media é inferior, las dorsales de la lengua y el plexo faringo-laríngeo.

La VENA LARÍNGEA MEDIA ó crico-tiroidea acompaña á la arteria y aboca al tronco tiro-laríngeo.

La VENA LARÍNGEA INFERIOR está formada por la anastomosis de la vena laríngea superior, y por el tronco que recoge la sangre del músculo crico-aritenoideo posterior. Va á abrirse en la vena tiroidea inferior.

III. **Linfáticos.** — La red de origen de los linfáticos de la laringe comprende dos territorios distintos: uno superior, correspondiente á la zona supra-glótica, y otro inferior en la zona infra-glótica. Estos dos territorios están separados por las cuerdas vocales inferiores, á cuyo nivel son raros los linfáticos, pero comunican entre sí en la pared posterior. La red de origen se anastomosa con los linfáticos de los órganos vecinos (lengua, faringe y tráquea).

Troncos colectores.—1.°, los troncos emanados de la red *supra-glótica* acompañan á los vasos laríngeos superiores y van á los ganglios de la cadena yugular interna; 2.°, los troncos nacidos de *territorio infra-glótico* forman dos pedículos: uno anterior, cuyos troncos abocan á los ganglios prelaríngeos y pretraqueales, y otro posterior, cuyos troncos afluyen á los ganglios de la cadena recurrencial.

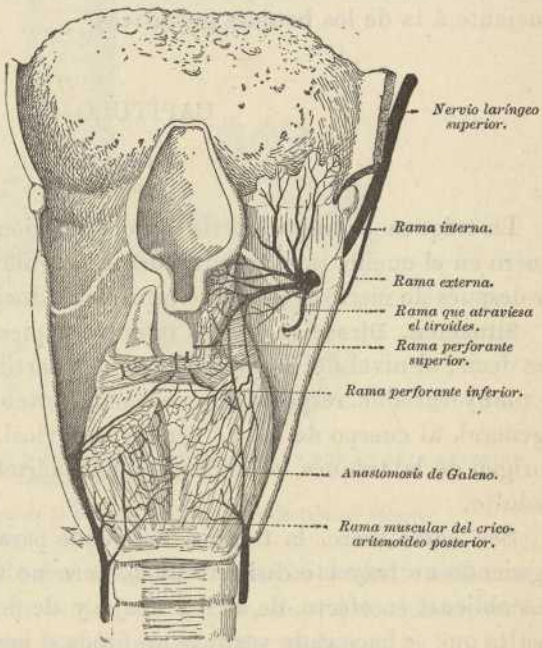


Fig. 830. — Distribución de los nervios en la laringe humana (semi-esquemática, según Exner).

(Vista posterior).

F. Nervios.

La laringe está animada por dos nervios laríngeos, ramas del pneumogástrico.

El *nervio laríngeo superior* nace de la parte inferior del ganglio plexiforme y alcanza á la laringe por su parte superior. Se divide en dos ramas: una rama interna que perfora la membrana hio-tiroidea é inerva la mucosa de la zona supra-glótica y una rama externa (nervio laríngeo externo), que anima al músculo crico-

tiroideo y perfora después la membrana crico-tiroidea para distribuirse por la mucosa de la zona infra-glótica.

El *recurrente* se distribuye por todos los músculos de la laringe, excepto el crico-tiroideo.

Tal es la fórmula clásica, pero quizás peca por demasiado absoluta. Se admite hoy que desde el *punto de vista motor*, el crico-tiroideo no está inervado exclusivamente por el laríngeo externo, sino que recibe un filete suplementario procedente del plexo faríngeo (nervio faríngeo medio de Exner), y que los otros músculos de la laringe, aunque inervados de un modo preponderante por el recurrente, reciben también una inervación suplementaria derivada del laríngeo superior. Desde el punto de vista sensitivo los límites parecen también menos marcados que lo que hemos dicho. Acaso el recurrente intervenga en la inervación de las cuerdas vocales (?).

Terminación de los nervios en la mucosa. — La mucosa laríngea es muy rica en nervios, los cuales constituyen con sus ramificaciones un plexo subepitelial y terminan libremente en el epitelio ó en órganos especiales alojados en el epitelio y en el corion, y cuya estructura es semejante á la de los botones gustativos.

CAPÍTULO II

TRÁQUEA

La tráquea ó traquearteria es continuación de la laringe. Está primero en el cuello, pero se introduce en seguida en el interior del tórax, y después de cierto trayecto se bifurca produciendo los bronquios.

Situación. Dirección. — La tráquea empieza donde acaba la laringe, es decir, al nivel del borde inferior del cartílago cricoides. Este punto es muy variable respecto á la columna vertebral, pero corresponde, en general, al cuerpo de la 7.ª vértebra cervical. En los primeros años el origen de la tráquea se encuentra una vértebra más arriba que en el adulto.

Sea como fuere, la tráquea desciende para penetrar en el tórax, siguiendo un trayecto casi rectilíneo, pero no vertical, pues su dirección es oblicua, en efecto, de arriba abajo y de delante atrás, de lo que resulta que se hace cada vez más profunda á medida que se aproxima á su extremidad inferior.

En su trayecto cervical, la tráquea está situada exactamente en la línea media, mientras que en la porción torácica, por el contrario, lo más común es que se halle ligeramente desviada á la derecha.

El sitio donde termina, bifurcándose, varía como el origen. En el hombre adulto corresponde generalmente á la 3.ª ó á la 4.ª vértebra dorsal.

Forma. — La forma de la tráquea es la de un tronco cilíndrico que estuviera aplastado por detrás en toda su longitud. Esta parte posterior, plana, tiene una anchura relativa que varía con la edad. En el adulto representa ordinariamente el 1/5 ó el 1/4 de la circunferencia de la tráquea.

En un corte transversal presenta ésta un aspecto muy semejante al de un arco mantenido en flexión muy marcada por una cuerda más ó me-

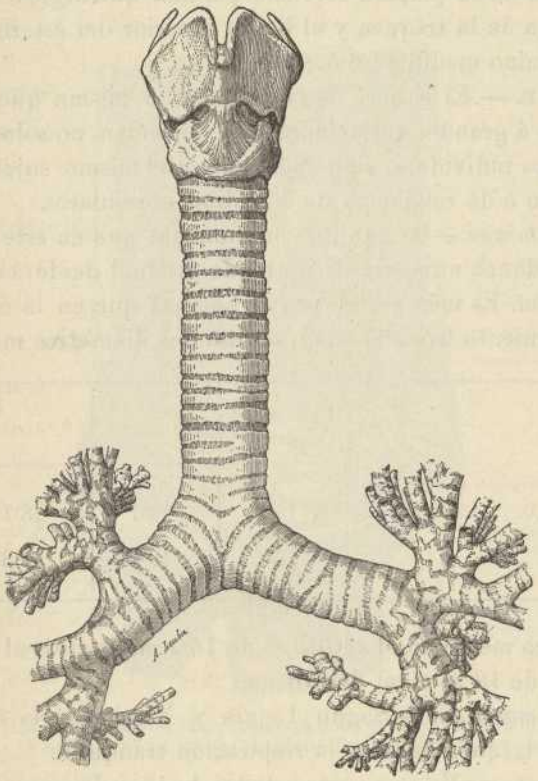


Fig. 831. — Laringe, tráquea y bronquios gruesos vistos por su cara anterior (según Bourgery).

El ángulo de bifurcación de la tráquea aparece aquí demasiado abierto.

nos larga. La forma del cilindro traqueal varía. En el adulto está comprimido transversalmente en su parte superior, lo está de delante atrás en su parte inferior y es casi regular en su parte media.

Además, generalmente, las dos mitades de la tráquea no son simétricas por existir dos depresiones constantes: la una, *depresión aórtica*, está situada á la izquierda, cerca de la bifurcación, y es debida á la presencia del cayado de la aorta, y la otra, *depresión tiroidea*, se extiende por la mitad izquierda de la tráquea del 2.° al 6.° anillo y parece producida por la presión del lóbulo izquierdo del cuerpo tiroides.

Dimensiones. — *a*) LONGITUD. — La tráquea es un órgano muy elástico, susceptible de alargarse y de acortarse mucho bajo la influencia de los movimientos de flexión y de extensión de la columna vertebral, y de los movimientos de deglución y de fonación.

La longitud de la tráquea, estando el sujeto de pié y con la cabeza en actitud de reposo es, por término medio, de 12 centímetros *en el hombre*, de 9 á 11 *en la mujer* y sólo de 4 $^1/_2$ en el recién nacido.

La longitud de su porción cervical, porción quirúrgica, comprendida entre el origen de la tráquea y el borde superior del esternón, es variable y por término medio de 6'5 en el adulto.

b) CALIBRE. — El calibre de la tráquea, lo mismo que su longitud, está sometido á grandes variaciones, que dependen, no sólo de la edad y del sexo de los individuos, sino también, en el mismo sujeto, del estado de contracción ó de relajación de sus fibras musculares.

Tráquea relajada.—Se admite comunmente que en este estado el calibre de la tráquea aumenta de un modo gradual desde su origen hasta su terminación. Es más grande en el hombre que en la mujer y crece desde el nacimiento hasta la edad adulta. Sus diámetros medios son:

	Extremidad superior.	1.er tercio.	2.° tercio.	Extremidad inferior.
D. frontal.....	13'1	14'7	18'1	20'7
D. sagital.....	26	16'2	18'3	19'1

El diámetro medio en el adulto es de 16'7 milímetros al nivel del primer anillo y de 18 al nivel del último.

Tráquea contraída. — Según Lejars y Nicaise, sería éste el estado normal de la tráquea durante la respiración tranquila.

El diámetro medio es en este estado de 12 milímetros en el primer anillo y de 11'8 en el último.

Como se ve, la diferencia entre los dos estados de la tráquea se traduce en una diferencia de 4 á 6 milímetros sobre el valor del diámetro medio. Esta diferencia es más marcada aún para el diámetro anteroposterior, por producir el estrechamiento de los conductos la elevación de la pared posterior en la luz del conducto traqueal.

Relaciones de la tráquea. — PORCIÓN CERVICAL. — Esta porción se extiende desde el origen de la tráquea (7.ª cervical) hasta el borde superior del esternón (2.ª dorsal).

En esta porción las relaciones son las siguientes:

Por delante se encuentran, en orden de disección, la piel, el tejido célulo-grasiento subcutáneo, la aponeurosis cervical, el istmo del cuerpo

tiroides, que se adhiere á la tráquea y que cubre normalmente los anillos 2.°, 3.° y 4.°, y más rara vez el 1.° y el 5.° ó el 6.°. Por debajo del istmo se encuentra tejido conjuntivo laxo, donde están alojadas las venas tiroideas inferiores y ganglios linfáticos.

Por detrás la tráquea descansa en toda su extensión sobre el esófago, al que está unida por un sistema musculo-elástico; pero el esófago sobresale á la izquierda de 3 á 5 milímetros y forma con él un canal traqueo-esofágico, donde se aloja el recurrente izquierdo.

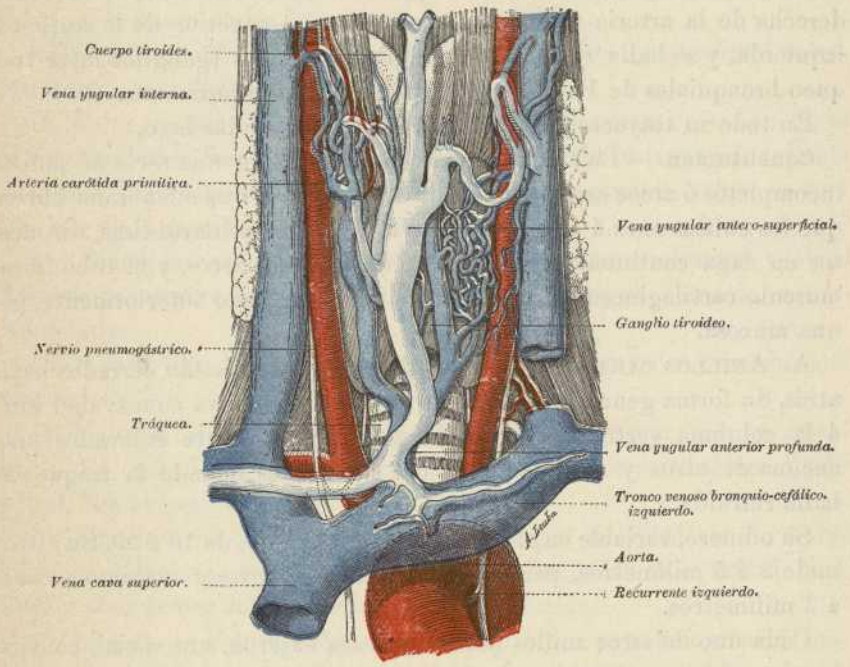


Fig. 832. — Relaciones de la tráquea cervical, especialmente con las venas de la región infra-hioidea. (Según Tillaux).

Lateralmente se encuentran los mismos planos que por delante y además los esterno-cleido-mastoideos y los esterno-tiroideos. Profundamente corresponde la tráquea: arriba, á los lóbulos laterales del cuerpo tiroides; más abajo, al paquete vásculo-nervioso del cuello, comprendiendo por dentro la carótida primitiva, por fuera la yugular interna, por detrás el pneumogástrico, todos ellos reunidos en una misma vaina. Es preciso añadir aún que inmediatamente contra la tráquea están la arteria tiroidea inferior y el recurrente, el cual, como hemos visto, sube á la derecha por el canal traqueo-esofágico.

Porción torácica.—Las relaciones de la tráquea en esta porción son las siguientes:

Atrás, reposa sobre el esófago como en el cuello.

Adelante, en su porción superior, está cruzada por el tronco venoso braquio-cefálico izquierdo que la separa del timo, y más adelante están los músculos esterno-tiroideos y el esternón.

En su parte inferior está cubierta: á la derecha, por el tronco arterial braquio-cefálico, y á la izquierda por la carótida primitiva izquierda.

Lateralmente corresponde la tráquea á las pleuras mediastínicas; á la izquierda se relaciona también con el cayado aórtico y el recurrente izquierdo, y á la derecha con la vena cava superior y la azigos mayor.

Al nivel de su bifurcación la tráquea está situada detrás de la rama derecha de la arteria pulmonar, contra la cara superior de la aurícula izquierda, y se halla rodeada de ganglios linfáticos (ganglios inter-traqueo-bronquiales de Baréty), y del plexo nervioso pulmonar.

En todo su trayecto está rodeada por tejido celular laxo.

Constitución. — La tráquea está constituída: por una serie de anillos incompletos ó arcos cartilaginosos desarrollados en una membrana fibrosa que los enlaza unos á otros. Manojos de fibras musculares lisas, dispuestos en capa continua, atirantan por detrás estos arcos, y el tubo fibro-musculo-cartilaginoso así formado se halla tapizado interiormente por una mucosa.

A. Anillos cartilaginosos.—Estos anillos no están cerrados hacia atrás. Su forma general es la de una C horizontal, cuya concavidad mira á la columna vertebral. Se encuentran regularmente colocados unos encima de otros y sólo se tocan por sus bordes cuando la tráquea se halla retraída.

Su número, variable en el hombre, es, en general, de 16 á 20. Su altura mide 2 á 5 milímetros, pero varía mucho, y su grosor máximo alcanza á 3 milímetros.

Cada uno de estos anillos posee una cara externa, superficial, convexa en el sentido transversal y plana en el vertical, y una cara interna, cóncava en el primer sentido y convexa en el segundo; dos bordes, superior é inferior, casi paralelos entre sí y redondeados; y, en fin, dos extremidades cuadradas ó redondeadas. Pero la forma de estos cartílagos no es siempre tan regular, sino que son más ó menos altos ó gruesos y están bifurcados ó soldados.

El primer anillo se distingue generalmente de los otros por su mayor altura y por incisuras transversales que le segmentan incompletamente.

El último anillo ofrece también configuración muy variada. Con frecuencia toma parte en la constitución del espolón que separa el orificio de los dos bronquios, y entonces se acoda en su parte media, formando un ángulo abierto hacia arriba, y sus partes laterales, hechas oblícuas con relación al eje de la tráquea, constituyen cada uno el primer anillo bronquial de su lado.

Los anillos de la tráquea están constituídos por cartílago hialino. Su

resistencia y su elasticidad son considerables en el adulto y menores en el niño. Son más rígidos en el viejo, en el que se calcifican á menudo.

B. MEMBRANA FIBROSA.—La membrana fibrosa liga los anillos cartilaginosos unos á otros, y al nivel de cada uno se desdobla para enclavarlos y rodearlos completamente, formando su pericondrio. Los anillos resultan así unidos por bandas fibrosas ó *ligamentos inter-anulares*, y por detrás la membrana constituye entre sus extremidades una lámina continua de un extremo á otro de la tráquea, que es la *membrana transversa*. Esta forma por arriba el ligamento *crico-traqueal*, que es, en realidad, el primero de los ligamentos interanulares.

La membrana fibrosa está compuesta de manojos conjuntivos entrecruzados y mezclados con fibras elásticas.

C. FIBRAS MUSCULARES LISAS. MÚSCULO TRAQUEAL. — Las fibras musculares lisas forman una capa continua, músculo-traqueal, tendida entre las extremidades libres de los anillos cartilaginosos, sobre la cara interior de la membrana transversa.

Los manojos contráctiles están orientados transversalmente y en el hombre se insertan en la cara interna de los cartílagos, cerca de sus extremidades.

En el intervalo de los anillos las fibras lisas se fijan sobre la membrana fibrosa.

D. MUCOSA. — La mucosa comprende: 1.°, un corion; 2.°, un epitelio, y 3.°, glándulas. En el intervalo de los anillos cartilaginosos sólo existe una *submucosa* bastante laxa.

1.° *Corion.*—El corion está caracterizado por la presencia de fibras elásticas, dispuestas en una red de mallas prolongadas en el sentido vertical y abundantes sobre todo en la cara posterior.

2.° *Epitelio.*—Este epitelio descansa sobre una membrana basal, condensación de la capa superficial del corion, y posee los mismos caracteres que los de la laringe. Es, por lo tanto, un *epitelio cilíndrico estratificado con pestañas vibrátiles*, en el que las células ciliadas con chapa están mezcladas con células caliciformes; también se encuentran en él islotes de epitelio pavimentoso estratificado.

3.° *Glándulas.*—La mucosa de la tráquea es muy rica en glándulas mucosas, que en ciertos sitios hasta forman una capa continua. Se encuentran de preferencia en los espacios intercartilaginosos y en la parte posterior membranosa.

En esta porción membranosa están situadas detrás del músculo, pero en las otras regiones ocupan la capa submucosa ó la parte más profunda de la mucosa.

Todas estas glándulas figuran en el grupo de las acino-tubulosas.

Constan de un conducto excretor, que se ramifica profunda y dicotómicamente en un número variable de tubos que se arrollan, se entre-

mezclan y se dividen en tubos terminales, abultados en la extremidad. El conjunto de estos tubos forma el cuerpo de la glándula.

El conducto excretor está tapizado por un epitelio, primero cilíndrico ciliado y después prismático corto. Los tubos glandulares contienen: 1.°, grandes células piramidales claras, centrales; 2.°, pequeñas células protoplásmicas, periféricas.

Vasos de la tráquea.

Arterias. — Las arterias de tráquea vienen de muchos orígenes; 1.°, de las arterias tiroideas inferiores, que le dan algunos ramitos; 2.°, de las mamarias internas por intermedio de ramos mediastínicos: 3.°, de las arterias bronquiales ó traqueales nacidas del lado cóncavo del cayado de la aorta, y 4.°, de la arteria tiroidea media de Neubauer, cuando existe.

Las arteriolas nacidas de todos estos orígenes se ramifican por todas las capas de la tráquea y principalmente en la mucosa y en el músculo.

Venas. —Hay una vénula principal en cada espacio intercartilaginoso, y todas estas vénulas van horizontalmente de delante atrás para abrirse, en cada lado, en una ó dos pequeñas venas, submucosas, más ó menos paralelas al eje de la tráquea, que á su vez terminan en las venas esofágicas.

Linfáticos. —Los linfáticos de la tráquea nacen de una red submucosa. Los troncos emanados de esta red caminan por los espacios intercartilaginosos y van á terminar, los de la región cervical, en los ganglios de la cadena recurrencial, y los de la región torácica, en los ganglios pre é inter-traqueo-bronquiales.

Nervios.

Los nervios de la tráquea proceden de los pneumogástricos, de los recurrentes y de los plexos pulmonares, así como de los nervios simpáticos por los filetes que los ganglios cervicales y los 3 ó 4 primeros torácicos envían á estos plexos. De estos nervios unos son vasculares, otros musculares, otros mucosos y otros glandulares. En la mucosa forman muchas redes, pero sus terminaciones intra-epiteliales son poco conocidas.

CAPÍTULO III

PULMONES

Los pulmones son dos, uno derecho y otro izquierdo. Están rodeados por una serosa, la pleura; se encuentran encima del diafragma y ocupan la mayor parte de la cavidad torácica. Un tabique vertical los separa uno de otro: es el *mediastino*, donde se encuentran el corazón, los grandes vasos, la tráquea, el esófago, etc. Del mediastino se escapan por los lados ciertos órganos, bronquios, vasos y nervios, que van á penetrar en el interior de los pulmones y que representan su pedículo.

Volumen y dimensiones.— El volumen de los pulmones está en relación directa con las dimensiones del tórax. Varía según los individuos, y en un mismo individuo, según se le considere durante la inspiración ó durante la expiración.

Durante la inspiración, el volumen total aumenta, pero según el tipo respiratorio (abdominal ó costal, costal superior ó costal inferior), la ampliación se realiza preferentemente en un sentido ó en otro.

En el recién nacido que ha respirado, el volumen del pulmón derecho es por término medio de 38 cent. cúb., y el del pulmón izquierdo de 29.

En el *hombre adulto* el pulmón vacío mide 694 á 879 centímetros cúbicos, y si está fuertemente distendido alcanza por término á 4.000 centímetros cúbicos.

Los diámetros máximos del pulmón en el adulto son:

El *diámetro vertical*, de 26 á 27 centímetros por detrás;

El *diámetro anteroposterior*, de 16 á 17;

El *diámetro transversal* de 9 ½ á 10 centímetros.

En la mujer los pulmones son menos voluminosos que en el hombre.

En el recién nacido y en el niño las dimensiones y el volumen del pulmón derecho exceden con mucho á las del pulmón izquierdo.

Respecto al volumen relativo de los diversos lóbulos del pulmón, los dos lóbulos del pulmón *izquierdo* son generalmente iguales, mientras que *á la derecha* el lóbulo inferior comprende por sí sólo la mitad del volumen del pulmón, y de los otros dos lóbulos, el medio es el más pequeño.

Peso.— Las evaluaciones del peso de los pulmones sólo son aproximadas. Conviene ante todo distinguir el peso absoluto y el peso específico.

Peso absoluto.— Es de 60 á 65 gramos en el feto de término y de 94 gramos por término medio en el recién nacido que ha respirado.

En el hombre adulto alcanza á 1.320 gramos (720 para el derecho y 510 para el izquierdo). En la mujer pesan solamente 1.050 gramos.

Peso específico.— El pulmón que ha respirado es más ligero que el

agua y sebrenada cuando se sumerge en ella. Su peso específico oscila entre 0'356 y 0'625. Por el contrario, el pulmón que ha respirado y carece de aire cae al fondo en el agua; su peso específico es por término medio 1'068. Este es un medio de conocer si el recién nacido ha respirado ó no.

Capacidad. — El volumen de la masa gaseosa contenida en los pulmones varía según el estado de inspiración ó expiración en que se encuentren y según la amplitud de estos dos actos.

Capacidad total. — Es la cantidad total de aire contenido en los pulmones después de una inspiración forzada; por término medio alcanza á la cifra de 4.000 cent. cúb.

Capacidad vital. — Es la cantidad de aire puesta en movimiento por el paso de la inspiración á la expiración forzadas; por término medio es de 3.500 cent. cúb. en el adulto sano.

Aire residual. — Se llama así á la cantidad de aire que queda en los pulmones después de una fuerte expiración y que no puede ser expulsado sino cuando el pulmón se vacía completamente después de abierta la pleura; es próximamente un litro.

Aire de la respiración normal. — Es la cantidad normal de aire inspirado ó expirado en la respiración tranquila; es de 500 cent. cúb.

Aire complementario. — Es la cantidad de aire que aspiramos en la inspiración más profunda posible, sobre la cantidad normal; llega á 1.500 centímetros cúbicos.

Aire de reserva es la cantidad que queda en los pulmones sobre el residuo respiratorio después de una expiración ordinaria. Es de 1.500 centímetros cúbicos. La capacidad pulmonar varía mucho con los individuos y además es menor en la mujer que en el hombre.

Color. — La superficie exterior de los pulmones es lisa, húmeda y brillante, cuando están insuflados, y debe este aspecto á la hoja serosa que la cubre por todas partes.

Su color varía con la edad. En el feto el pulmón es rojo de heces de vino. En el recién nacido que ha respirado es rosa. A partir de cierta edad el color se hace grisáceo, azul ó apizarrado, y aun negro á trechos, debido á depósitos pigmentarios. El pigmento dibuja en la superficie de los pulmones áreas poligonales correspondientes á la base de los lobulillos pulmonares.

Consistencia. — La consistencia de los pulmones que han respirado es blanda, esponjosa; se aplastan cuando se los comprime, sin recuperar completamente en seguida sus primitivas dimensiones. Si la compresión es brusca y fuerte, se acompaña de una crepitación particular. El tejido pulmonar es muy coherente y se rasga difícilmente cuando está sano.

Elasticidad. — La elasticidad pulmonar es muy grande, y cuando la pleura está abierta el pulmón se retrae, expulsando el aire que contiene.

§ 1.º Configuración exterior y relaciones.

Se consideran en el pulmón: un *vértice* redondeado, que corresponde al orificio superior del tórax; una *base* oblicua, diafragmática; una *cara externa* costal, convexa; una *cara interna* mediastínica ó cardíaca, cóncava; un *borde posterior*; un *borde anterior* y un *borde inferior*.

A. **Vértice.** — Se designa con este nombre toda la parte del órgano situada por encima de un plano horizontal que rase el borde superior de la segunda costilla. Se presenta con el aspecto de un cono obtuso, cuya altura representa casi el 1/7 de la altura total del pulmón.

La *cara supero-externa* es muy convexa y presenta dos canales determinados: el anterior por la arteria subclavia, y el posterior por la primera costilla.

La *cara interna*, cóncava, lleva en los dos lados el canal oblicuo arriba y atrás de la arteria subclavia, y á la derecha, además, otro canal debido al tronco venoso braquio-cefálico derecho.

Las relaciones del vértice con la clavícula son variables. En general, en un sujeto normal, de pié y respirando tranquilamente, el vértice excede á la clavícula en 1 á 3 centímetros. Esta altura aumenta en la expiración y desciende hasta ser nula en algún caso durante la inspiración.

En cuanto á sus relaciones con la primera costilla, se eleva en general á 10 ó 15 milímetros por encima de ella ó por encima de la parte media de ella, mientras que por detrás no excede al cuello.

En toda su extensión, el vértice pulmonar está cubierto por la pleura parietal, que le forma la cúpula pleural. Por intermedio de ella se relaciona de atrás adelante con el plexo braquial, el ganglio cervical inferior del gran simpático, las arterias vertebral, intercostal superior, subclavia y mamaria interna, la vena subclavia y, sólo á la izquierda, con la parte terminal del conducto torácico. Además, está cruzada lateralmente por el tendón del escaleno anterior.

B. **Base.** — La base ó cara inferior de los pulmones tiene forma de media luna ancha. Es cóncava y se amolda á la cara superior del diafragma que la separa: á la derecha del lóbulo derecho del hígado, y á la izquierda del lóbulo izquierdo, de la tuberosidad mayor del estómago y del bazo. En su conjunto es muy oblicua abajo y atrás. Su periferia se aloja en el seno costo-diafragmático.

Sus relaciones con la pared torácica varían, según el momento de la respiración.

La base está más alta á la derecha que á la izquierda. En el cadáver el punto más alto está situado: á la derecha en un plano horizontal que pasa por el borde superior de la extremidad esternal de la 4.ª costilla, y

á la izquierda, donde está más bajo, queda al nivel del borde inferior de este cartílago.

C. **Cara externa.** — La cara externa ó costo-vertebral corresponde á las costillas y á los espacios intercostales por delante, y á las caras laterales de las vértebras y de los discos intervertebrales por detrás. Adelante se aproxima más ó menos á la línea media. Su mayor altura corresponde á la mitad de la 12.ª costilla.

La cara externa de los pulmones está cortada por una profunda incisura llamada interlobular, simple á la izquierda y bifurcada á la derecha, que divide los pulmones en *lóbulos*, y se halla tapizada por la pleura.

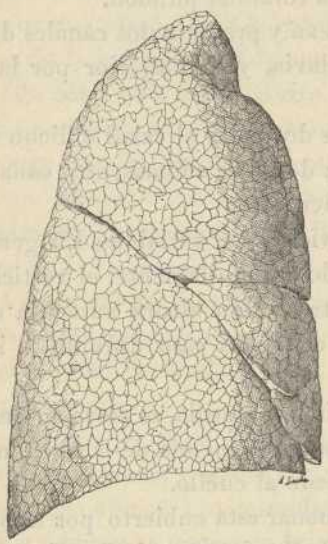


Fig. 833. — Cara externa del pulmón derecho.

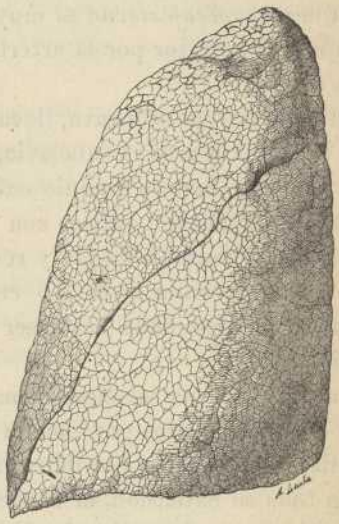


Fig. 834. — Cara externa del pulmón izquierdo.

La cisura interlobular comienza atrás próximamente á 6 centímetros por debajo del punto culminante del vértice, se dirige abajo y adelante y termina encima del ángulo antero-inferior. En el lado derecho, y hacia su parte media, esta cisura emite una rama oblicua arriba y adelante, que termina en el borde anterior.

De aquí resultan á la derecha dos cisuras: *cisura mayor*, oblicua é inferior, y *cisura menor*, horizontal y superior. Los pulmones quedan, pues, divididos: el izquierdo en dos lóbulos, superior é inferior, y el derecho en tres, superior, medio é inferior.

D. **Cara interna.** — La cara interna está caracterizada por la existencia del hílio. En los dos tercios anteriores está excavada y se moldea sobre el corazón (fosa cardíaca).

Encima y detrás de la superficie cardíaca se encuentra el hílio, es decir, el sitio por donde penetran en el interior del pulmón los elementos

de su pedículo: bronquios y vasos bronquiales, vasos pulmonares, linfáticos y nervios.

El hílio ocupa casi los 2/3 inferiores de la altura total de la cara interna. A la izquierda tiene forma de raqueta, de 8 á 9 centímetros de alto y 5 de ancho por arriba, mientras que es afilada por abajo. A la derecha es más ancho, un poco menos alto y rectangular.

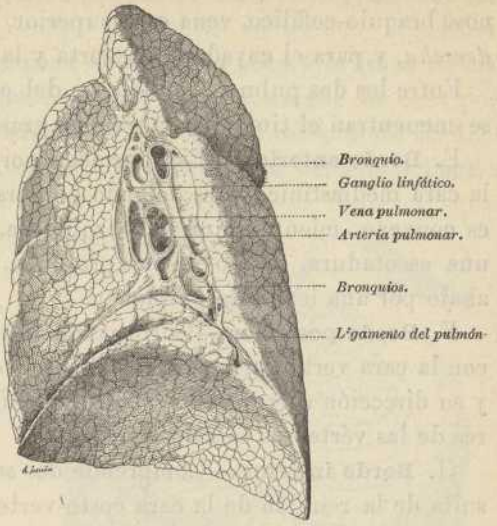


Fig. 835.— Cara interna del pulmón derecho.

El hílio se prolongaba en esta pieza más abajo que lo ordinario y por consecuencia, la disposición del ligamento del pulmón es anormal.

Respecto á la caja torácica, el hílio está comprendido entre dos planos horizontales: uno superior, que pasa por la 4.ª costilla, y otro inferior, rasando el borde inferior de la 6.ª

En el hílio se hunden los órganos del pedículo pulmonar, agrupados unos detrás de otros. En un plano posterior se encuentran el bronquio principal, y detrás de él los vasos bronquiales y los nervios pulmonares; delante del bronquio están las ramas de división de la arteria pulmonar hacia arriba y las venas pulmonares hacia abajo. Los bronquios y los vasos pulmonares penetran en la excavación que forma el hílio y emiten sus primeras colaterales antes de ocultarse en el parénquima pulmonar, así es que aparecen en el mismo hílio los pedículos de los tres lóbulos del pulmón derecho y de los dos lóbulos del pulmón izquierdo. Los linfáticos, vasos y ganglios están repartidos entre los troncos vasculares.

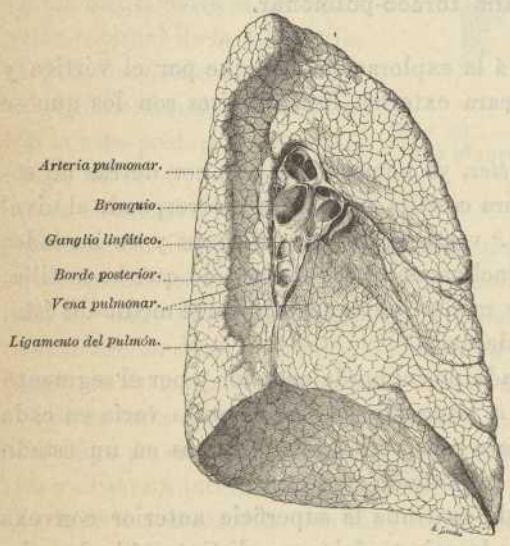


Fig. 836.—Cara interna del pulmón izquierdo.

Estos órganos están rodeados por la pleura mediastínica que se refleja alrededor de ellos para continuarse con la hoja visceral.

Los órganos del mediastino se labran en la cara interna del pulmón los canales siguientes: para la subclavia en ambos lados, para el tronco venoso braquio-cefálico, vena cava superior, vena cava inferior y azigos á la *derecha*, y para el cayado de la aorta y la aorta torácica á la *izquierda*.

Entre los dos pulmones y delante del corazón y de los grandes vasos se encuentran el timo ó sus vestigios grasientos.

E. **Borde anterior.**—Está formado por la unión de la cara costal con la cara mediastínica, y es delgado y ligeramente onduloso. A la derecha es convexo, mientras que á la izquierda, delante del corazón, presenta una escotadura, más ó menos profunda, ó incisura cardíaca, limitada abajo por una lengüeta pulmonar.

F. **Borde posterior** —Corresponde á la unión de la cara mediastínica con la cara vertebral; es agudo arriba y obtuso abajo; por su situación y su dirección corresponde al encuentro de las caras laterales y anteriores de las vértebras torácicas.

G. **Borde inferior.**—Comprende dos segmentos: uno externo, que resulta de la reunión de la cara costo-vertebral con la cara inferior, y el otro, interno, está formado por el encuentro de ésta última con la cara mediastínica. El segmento externo, delgado y convexo, se insinúa en el seno costo-diafragmático. El segmento interno, cóncavo, sigue la línea de inserción del pericardio en el diafragma.

Topografía toraco-pulmonar.

El pulmón no es accesible á la exploración más que por el vértice y por toda la extensión de su cara externa. Estos límites son los que se trata de determinar.

Por lo que se refiere al *vértice*, ya hemos visto que por detrás no sobresale del cuello de la primera costilla, cuyo punto corresponde al nivel de la apófisis espinosa de la 1.ª vértebra dorsal. Adelante y en los lados la superficie del vértice se inclina en el mismo sentido que la costilla, abombándose ligeramente, de modo que excede la parte media de ésta, próximamente, en un través de dedo.

La *cara externa* está limitada por el borde anterior y por el segmento externo del borde inferior. La situación de estos bordes varía en cada momento de la respiración, pero nosotros la estudiaremos en un estado medio correspondiente á una respiración tranquila.

Borde anterior.—Este borde continúa la superficie anterior convexa del vértice. Sus relaciones con la caja torácica son distintas á la derecha y á la izquierda, y varía también según los individuos.

Su trayecto ordinario es el siguiente: el *borde derecho*, en su origen,

está detrás de la articulación esterno-clavicular; después, desciende oblicuamente adentro, detrás del puño del esternón y alcanza la mitad de una línea que uniera los bordes inferiores de las extremidades anteriores de los cartílagos del segundo par costal, hasta cuyo punto la simetría es casi completa.

El borde anterior derecho excede entonces un poco á la línea media, se coloca á la izquierda; después se hace vertical y sigue la cara posterior del esternón hasta la altura de la extremidad esternal de la 4.ª ó de la 5.ª costilla derechas; en seguida se inclina á la derecha y llega á la cara posterior de la extremidad esternal de la 6.ª costilla y á veces de la 7.ª, para continuarse á este nivel con el origen anterior del borde inferior.

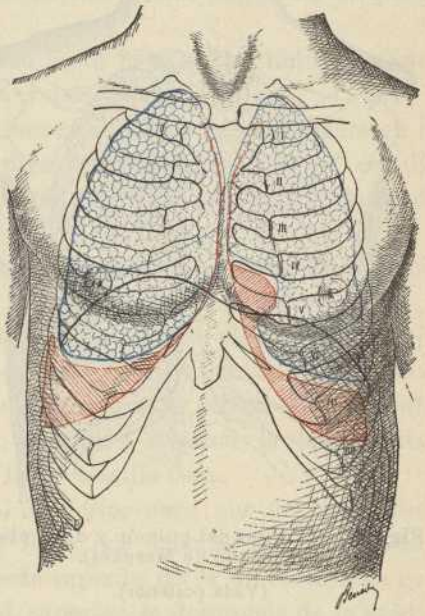


Fig. 887. — Límites del pulmón (en azul) y de las pleuras (en rojo). (Imitado de Merkel).

Estado medio, vista anterior.

El *borde izquierdo* parte, como el derecho, de la articulación esterno-clavicular y se dirige abajo y adentro para alcanzar el borde derecho al nivel de la extremidad anterior de las segundas costillas; desciende luego verticalmente á la izquierda de la línea media hasta la articulación esternal de la 4.ª costilla izquierda, desde donde se dirige oblicuamente afuera bajo la cara posterior del cartílago de la 4.ª costilla; después se encorva hacia abajo, cruza el cartílago de la 5.ª costilla á unos 3 centímetros del borde izquierdo del esternón y llega á la extremidad inferior del borde inferior del cartílago de la 6.ª costilla, á una distancia más ó menos considerable del esternón. Esta diferencia de trayecto en la parte inferior del borde anterior del pulmón izquierdo es debida á la escotadura cardíaca.

El pulmón izquierdo deja, por lo tanto, al descubierto una parte del cartílago de la 4.ª costilla, la mitad interna del cartílago de la 5.ª costilla y el tercio interno ó más del cartílago de la 6.ª La forma y extensión de la incisura cardíaca son muy variables. A su nivel, el límite de la pleura queda siempre separado del borde anterior del pulmón por un espacio ó *seno precardíaco* donde se insinúa el órgano en los movimientos respiratorios, pero sin llenarlo jamás completamente.

Borde inferior.— El borde inferior empieza á *la derecha*, detrás de la extremidad esternal del cartílago de la 6.ª costilla, y á *la izquierda* más afuera, sobre el borde superior del tercio externo del cartílago de la 6.ª costilla. Desde allí se dirigen los dos abajo y afuera, cruzan la 6.ª costilla en la unión del hueso con el cartílago y después, describiendo una ligera curva, cortan sucesivamente las costillas que siguen: el borde inferior de la 7.ª en la línea axilar, y la 9.ª en la línea escapular. Al llegar á la 11.ª costilla, la siguen hasta su extremidad vertebral. El punto más declive de la curva del borde inferior está situado lateralmente entre la línea axilar y la línea escapular.

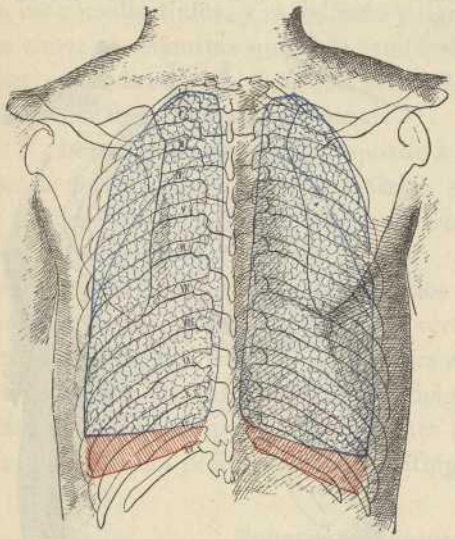


Fig. 838.—Límites del pulmón y de la pleura. (Imitado de Merckel).

(Vista posterior).

Cambios de límites de los pulmones.—Los límites de los pulmones se dislocan en una proporción que depende de la intensidad de los movimientos respiratorios. Estos cambios varían también según la región considerada. Ciertas regiones, por sus conexiones especiales, quedan fijas ó casi fijas; tal sucede con la región del hílio y con el vértice.

La *dislocación de los pulmones* alcanza su mayor amplitud hacia la base. El borde inferior, en efecto, se insinúa en el *seno pleuro-costo-diafragmático*, se hunde en él durante la inspiración y lo abandona en la expiración.

Los bordes anteriores coinciden con los límites anteriores de la pleura, excepto en la región correspondiente á la escotadura cardíaca. Sólo en este sitio podrá el borde anterior del pulmón izquierdo dislocarse en los dos sentidos. En todas partes sólo es posible el movimiento de retracción inspiratoria, aunque muy pequeño.

Importa mucho conocer los cambios de posición del borde inferior, fáciles de apreciar por la percusión y que alcanzan su máximum lateralmente en la región de las líneas axilar y escapular. Durante una inspiración profunda desciende, por término medio, de 3 á 4 centímetros (borde inferior de la 9.ª costilla) en la línea axilar, y 2 centímetros (borde superior de la 11.ª) en la escapular. Nunca quedan los senos pleurales completamente llenos, al menos en la estación vertical.

La dislocación es mayor todavía en el decúbito dorsal y en el lado opuesto á aquél sobre que se descansa en decúbito lateral, pues el pulmón puede entonces llenar el seno pleural en una expiración profunda.

VARIACIÓN DE LA SITUACIÓN DE LOS PULMONES SEGÚN LA EDAD. — La edad tiene influencia esencial sobre la situación de los límites inferiores de los pulmones.

En el recién nacido que no ha respirado, los pulmones están rechazados hacia la parte postero-lateral de la cavidad torácica. Desde que el niño comienza á respirar el pulmón se hincha y se despliega, pero de un modo progresivo, y el derecho más pronto y más ampliamente que el izquierdo.

Desde los primeros años de la vida hasta la vejez, los límites inferiores del pulmón tienden á ser cada vez más bajos.

El borde inferior del pulmón va correspondiendo sucesivamente en la línea axilar al 5.° espacio en los diez primeros años, á la 6.ª costilla entre los diez y los cuarenta años y al 6.° espacio ó á la 7.ª costilla desde los cuarenta años en adelante.

SITUACIÓN DE LAS CISURAS INTERLOBARES. — La situación de las cisuras respecto de la pared torácica varía de un sujeto á otro.

A la *izquierda*, la cisura empieza detrás á unos 6 centímetros debajo del punto culminante del vértice, es decir, al nivel de la 3.ª costilla ó del 3.er espacio intercostal. Desde allí la cisura se dirige oblicuamente hacia afuera y abajo del omoplato y llega á alcanzar la línea axilar cerca de la extremidad anterior de la 3.ª costilla ósea.

A la *derecha*, la cisura principal ó inferior nace por detrás al nivel del 4.° espacio ó de la 5.ª costilla y llega por delante á la extremidad anterior del 5.° espacio, sobre el borde superior de la 6.ª costilla en general. La cisura accesoria, horizontal, superior, se desprende de la precedente de ordinario en la línea axilar á la altura del 4.° espacio ó de la 4.ª costilla, desde donde sube con ligera oblicuidad hacia arriba y adelante y termina en la extremidad anterior del 3.er espacio.

Gracias á estos datos se ve en qué límites son accesibles á la exploración en el vivo los diferentes lóbulos pulmonares.

Por *detrás*, toda la parte del pulmón situada encima de la raíz de la espina del omoplato pertenece al lóbulo superior, y toda la parte situada por debajo al lóbulo inferior.

Por *delante* y á la izquierda, sólo es accesible al lóbulo superior, mientras que á la derecha éste se extiende desde el vértice hasta la 4.ª costilla y el lóbulo medio desde este hueso hacia abajo.

El lóbulo inferior no es explorable por delante. Lateralmente, la 4.ª costilla separa, á la *izquierda*, el lóbulo superior del lóbulo inferior, y á la *derecha* es casi al nivel de esta costilla donde empieza el lóbulo medio.

§ 2.° Constitución anatómica de los pulmones.

Los pulmones se componen: A. De ramificaciones bronquiales; B. De lóbulos pulmonares; C. De vasos y de nervios; D. De tejido conjuntivo.

A. Arbol bronquial.

El árbol bronquial está esencialmente constituído por un bronquio grueso que parte de la tráquea, alcanza el pulmón correspondiente al nivel del hílio y se introduce en la profundidad de aquél. Este bronquio, tronco común del árbol entero, lleva el nombre de *bronquio principal* ó *tronco bronquial.*

Los dos bronquios principales están dirigidos abajo, atrás y afuera. Su trayecto no es rectilíneo ni simétrico. El *bronquio derecho* presenta una curva en forma de C alargada, de concavidad inferior. El *izquierdo* describe una doble curva en S más ó menos acentuada; una de ellas, interna, cóncava hacia arriba, está determinada por el cayado de la aorta, y la otra, externa, cóncava hacia abajo, abraza el corazón.

Cada uno de los dos bronquios principales presenta una porción extra-pulmonar y otra intra-pulmonar, que se esparce formando el árbol bronquial.

I. Porción extra-pulmonar.

Toda la parte de tronco bronquial comprendida entre la tráquea y la primera rama colateral emitida por el tronco, forma el *bronquio* propiamente dicho.

El ángulo de bifurcación de la tráquea es ordinariamente agudo y varía de 56 á 90 grados. El bronquio *izquierdo* forma con el plano medio un ángulo de 45°,6 próximamente. El bronquio *derecho*, que es más oblicuo, forma con este plano un ángulo de 24°,8 por término medio, de modo que parece como si continuara la tráquea.

Longitud.— El bronquio derecho, medido desde la bifurcación de la tráquea á la primera colateral, es más corto que el izquierdo, pues su longitud es de 21 milímetros, por término medio, mientras que el izquierdo llega á 50.

Calibre.— El bronquio *derecho* es, por el contrario, más voluminoso que el izquierdo, su diámetro transversal medio es de 17 milímetros, y el del bronquio izquierdo de 14. Esta diferencia de calibre entre los dos bronquios está en relación con la mayor capacidad del pulmón derecho.

Relaciones.—Los bronquios asociados á los vasos y á los nervios constituyen los pedículos de los pulmones. Hay relaciones comunes á los dos pedículos y particulares de cada uno de ellos.

1.° Relaciones comunes.— Son casi las que ya hemos mencionado al tratar del hílio del pulmón.

Cada una de las dos ramas de la arteria pulmonar, oblicua arriba y afuera, toca la cara anterior del bronquio correspondiente, oblicuo en sentido inverso, y la cruza en ángulo agudo para ir á colocarse sobre su borde superior externo. Las venas pulmonares, oblícuas adentro y abajo, se hallan delante y debajo del bronquio. La arteria y las venas bronquiales caminan sobre la cara posterior del bronquio. Los linfáticos, y especialmente los ganglios, están irregularmente diseminados alrededor de él; pero forman, sin embargo, tres grupos principales: ganglios inter-traqueo-bronquiales en el ángulo de bifurcación de la tráquea, pre-traqueo-bronquiales encima de los bronquios y en los bordes de la tráquea é inter-bronquiales en los ángulos de división de los bronquios al nivel del hílio. En cuanto á los nervios, forman en este sitio dos plexos: plexo pulmonar detrás del bronquio y plexo cardíaco debajo del bronquio.

2.° Relaciones especiales.— El *bronquio izquierdo* está abrazado por arriba por el cayado de la aorta; el esófago con los pneumogástricos pasa por detrás de él. El *bronquio derecho* está abrazado arriba por la azigos y cruzado verticalmente adelante por la vena cava superior.

II. Porción intra-pulmonar.

Ramificación. — Cada bronquio principal, después de penetrar en el pulmón, da origen á cierto número de ramas. Estas, al contrario de lo que antes se creía, no se forman por *vía dicotómica* y no son, por lo tanto, *ramas terminales*. El bronquio principal, que recorre la mitad inferior del pulmón, dirigiéndose abajo y un poco atrás, da en su trayecto *ramas colaterales*. El modo de ramificación es, por lo tanto, puramente monopódico. Pero si esta disposición es evidente en la parte inicial del bronquio principal, es mucho menos clara al acercarse á la terminación de este bronquio.

Las colaterales que derivan del bronquio principal llevan el nombre de *bronquios primarios* y dan, también por vía monopódica, ramas secundarias, que producen ramas terciarias, y así sucesivamente hasta las últimas ramificaciones.

Las colaterales primarias nacen del tronco principal en dos series lineales, una anterior y otra posterior, y se reparten así en dos grupos, uno ventral y otro dorsal.

Los bronquios dorsales son generalmente más cortos y menos voluminosos que los ventrales.

El bronquio que se distribuye por el lóbulo superior lleva el nombre de bronquio *apical*. Se designa con el nombre de *bronquio cardíaco* un bronquio accesorio, intermedio por su origen á los sistemas ventral y dor-

sal que se distribuye en la parte inferior interna del lóbulo inferior, y que puede estar, en el hombre, aislado por excepción, formando un lóbulo cardíaco. El bronquio cardíaco existe tanto á la derecha como á la izquierda.

Los árboles bronquiales derecho é izquierdo no son simétricos. La asimetría se debe, ante todo, al origen diferente del bronquio que se distribuye por el lóbulo superior (bronquio apical). A la derecha, este bronquio apical nace directamente del bronquio principal y á la izquierda se desprende de la primera colateral ventral. Tal asimetría parece ser un fenómeno secundario en el curso del desarrollo, pero el mecanismo de distribución es discutido todavía (Narath, d'Hardivillier). Este origen di-

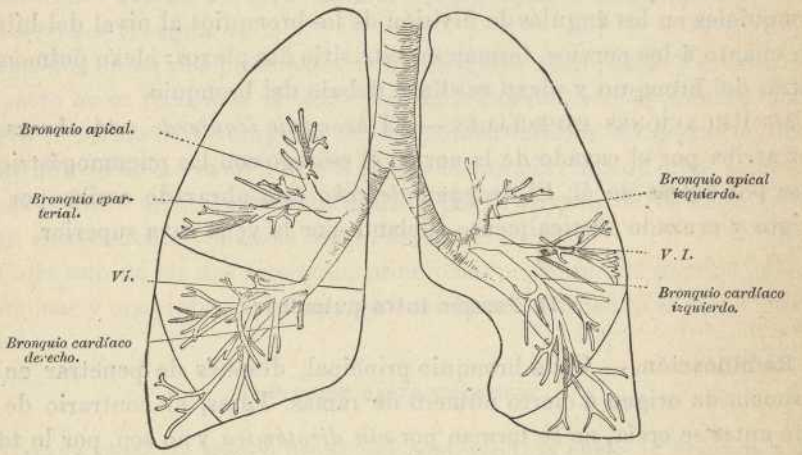


Fig. 839.—Arbol bronquial en el hombre y su distribución en los diferentes lóbulos del pulmón, según Hasse.

(Vista anterior).

ferente de los troncos apicales derecho é izquierdo permite admitir que los dos lóbulos superiores correspondientes no son estrictamente homólogos.

La arteria pulmonar se ramifica, lo mismo que el árbol bronquial, de modo monopódico. El tronco arterial corta muy oblicuamente al bronquio y después desciende por su lado externo. Aeby ha sido el primero en insistir sobre estas relaciones, de las que saca múltiples consecuencias y hace notar que el bronquio apical derecho nace por encima del cruzamiento y es, por lo tanto, eparterial y no homólogo al bronquio apical izquierdo, que es hiparterial.

A pesar de lo seductora de la teoría de Aeby, que había querido hacer de la disposición del árbol bronquial un carácter morfológico de primer orden que pudiera servir de base á una clasificación de los mamíferos, estimamos que la importancia de esta cuestión ha sido muy exagerada·

Constitución anatómica y estructura. — La porción extrapulmonar del bronquio principal (*bronquio propiamente dicho*) posee la misma configuración y la misma estructura que la tráquea. Está formada por un armazón de piezas cartilaginosas dispuestas en anillos incompletos, en tensión por una capa muscular de fibras lisas y reunidos por una membrana fibrosa que los rodea. Una mucosa, idéntica á la de la tráquea, tapiza la cara interna del tubo así constituído.

El tronco principal intrapulmonar y sus colaterales primarias sufre una serie de modificaciones sucesivas, que afectan al esqueleto cartilaginoso, la capa fibrosa, la capa muscular y la mucosa.

Los *cartílagos* se presentan en el tronco principal y en sus colaterales primarias en forma de placas ó de bandas de dimensiones muy variables, orientadas transversalmente unas veces ó paralelamente al eje longitudinal del bronquio. A medida que se alejan del origen de las colaterales más gruesas, los fragmentos de cartílago se hacen más pequeños y se muestran más separados unos de otros hasta desaparecer completamente en los bronquios de 1 milímetro de diámetro. Jamás se encuentran en los bronquios intra-lobulares (véase lóbulo pulmonar).

La *capa fibrosa* engloba los fragmentos de cartílago.

La *capa muscular* forma por fuera de la zona fibro-cartilaginosa una capa muscular discontinua, porque sus fibras constituyentes se disponen en fajas superpuestas separadas por bandas de tejido conjuntivos. Al nivel de los bronquios pequeños los manojos fibromusculares, más raros y más separados, llevan el nombre de *músculos de Reisseissen.*

La *mucosa* es relativamente poco gruesa. Su cara interna presenta pliegues longitudinales que no se borran por la distensión. Está constituída por epitelio, dermis y glándulas.

El *epitelio* es semejante primero al de la tráquea, es decir, pertenece á la categoría de los epitelios estratificados, con pestañas vibrátiles y células mucosas; disminuye en seguida de grosor y deja de ser estratificado desde los bronquios de 2 milímetros, donde consta de una sola capa de células cilíndricas, con pestañas vibrátiles mezcladas á las células caliciformes.

El *dermis* está formado de fibras conjuntivas y de fibras elásticas muy numerosas. En la unión del dermis con el epitelio hay una basal.

Las *glándulas* son muy abundantes en los bronquios gruesos y se reducen á algunos acinis en los más pequeños. Son glándulas mucosas del tipo tubuloso ramificado.

B. Lobulillo pulmonar.

El parénquima pulmonar es descomponible en *lobulillos*.

Los lobulillos son, morfológicamente, pequeños segmentos poliédricos de un centímetro á centímetro y medio de altura. Su forma varía con su situación. Los profundos son ovoides, los superficiales son claramente piramidales y sus bases periféricas unidas dividen la superficie del pulmón en una serie de polígonos de 4 á 8 lados, de un centímetro á centímetro y medio de anchura y limitados por líneas más ó menos marcadas, que suelen hallarse ennegrecidas por depósitos carbonosos.

El lobulillo pulmonar así comprendido está bien separado de los lobulillos próximos por tabiques conjuntivos disociables fácilmente en el niño y difícilmente en el adulto y el viejo.

Lo mismo que los lóbulos glandulares, recibe cada uno de los pulmonares un solo bronquio, que le sirve de pedículo y de eje y que representa un conducto excretor, y además una sola arteria. El lobulillo constituye *una unidad anatómica independiente.*

I. **Arquitectura.** — El lobulillo pulmonar pende por su vértice de un bronquio pequeño que le sirve de pedículo, con el nombre de bronquio *supra* ó *sublobular*. A la entrada en el lobulillo toma el nombre de *bronquio* ó *bronquiolo intra-lobular* y se ramifica en aquél profusamente, antes de que sus ramillos se conviertan en conductos alveolares.

La altura del lobulillo es divisible en dos pisos casi iguales: *segmento superior* ó *piso del tronco*, y otro *segmento inferior* ó *piso del ramaje*. El bronquiolo intralobular atraviesa el piso superior, siguiendo casi el eje y abandonando casi constantemente cierto número de *ramos colaterales* (1 á 5), que á su vez se ramifican muchas veces.

Al llegar al piso inferior (piso del ramaje) se divide en dos ramas sensiblemente iguales. Estas dos ramas se bifurcan á su vez tres ó cuatro veces consecutivas, de modo que el bronquiolo intralobular constituye, por ramificaciones sucesivas, una especie de *penacho terminal* muy espeso. Estos ramitos últimos del lóbulo forman los *bronquiolos terminales* ó *bronquiolos acinosos*, cuyo número varía de 50 á 80.

Después de cierto trayecto el bronquiolo acinoso se ensancha en un *vestíbulo*, más allá del cual toma el nombre de *conducto alveolar*. Este continúa dividiéndose y sufre una, dos ó tres bifurcaciones sucesivas muy aproximadas, hasta que los últimos ramillos terminan en fondos de saco ensanchados á veces como mazas. El *bronquiolo acinoso* presenta ya de trecho en trecho *algunos alveolos*, y los *conductos alveolares* están abollados por un revestimiento continuo de alvéolos.

Estos alvéolos son pequeños sacos plurilobulares á veces y poliédricos por presión recíproca. Su talla es muy desigual y mide generalmente

una á dos y media décimas de milímetro de anchura. Su número es considerable.

El conducto alveolar ramificado en ramillete que continúa á un bronquiolo acinoso, se llama generalmente *acino pulmonar*.

El acino parece tener próximamente dos milímetros de diámetro, y en general es inseparable de los acinos próximos.

RELACIONES CON LOS VASOS. — A. La *arteria intralobular*, rama de la arteria pulmonar, penetra con el bronquiolo *en el lobulillo* y se divide, como él, pero de un modo más precoz.

B. Las *venas*, por el contrario, nacen de los capilares acinosos, pasan á la *periferia* del lobulillo y se reunen en el vértice de éste, donde se agregan al paquete bronco-arterial.

TEJIDO CONJUNTIVO.—El tejido conjuntivo rodea á cada lobulillo de una especie de cápsula celulo-fibrosa delgada, confundida con la del lobulillo vecino, y que se continúa en la periferia con el tejido subpleural. Esta cápsula periférica forma los *espacios interlobulares* por oposición á los *espacios conjuntivos intralobulares*. De la cápsula parten pequeños tabiques incompletos, que penetran en el lobulillo y tienden á dividirlos en *lobulines*.

En los CORTES TRANSVERSALES aparece diferente la estructura del lobulillo, según el sitio del corte.

a) *Piso superior.* — En la *periferia* : espacios interlobulares y cápsula con venas y linfáticos. En el *centro*: espacio intralobular, bronquio, arteria y linfático.

b) *Piso medio.*—Al nivel de la división en cuatro: el polígono es más ancho; en la periferia se ve aún el espacio interlobular; en el centro aparecen cuatro espacios intralobulares, formando cuatro lobulillos.

c) *Piso inferior.* — El corte interesa los conductos alveolares y los alvéolos.

II. **Estructura.**—1.° BRONQUIO INTRALOBULAR. — Desde el punto de vista histológico, el bronquio intralobular comprende: una túnica conjuntiva delgada, otra muscular formada por manojos musculares lisos, una mucosa cuyo corion es muy delgado y rico en fibras elásticas, y un epitelio prismático ciliado al principio y que más lejos pierde sus pestañas y se aplasta.

2.° CONDUCTO ALVEOLAR. — En el conducto alveolar, la túnica muscular queda reducida á anillos diseminados, cada vez más numerosos, á la vez que las fibras elásticas son más abundantes. El epitelio está constituído por células cúbicas mezcladas á las capas de epitelio respiratorio.

El bronquio intralobular y los conductos alveolares están unidos por *bronquiolos de transición* de epitelio mixto.

3.° ALVÉOLO.—El alvéolo constituye una cavidad de abertura estrecha, poliédrica, que mide de una á dos y media décimas de milímetro de

anchura media, y que está completamente aislada de los alvéolos vecinos. Se halla constituída por una membrana propia, rodeando á una red capilar tapizada por el epitelio respiratorio.

a) *Pared ó membrana propia.*—Es una delgada membrana conjuntiva, amorfa y continua, que contiene *fibras elásticas* muy numerosas, formando una red compacta en el fondo de los alvéolos (*fibras del saco*) y condensadas alrededor del orificio (*fibras de orificio*). *No hay fibras musculares lisas.*

b) *Red capilar.*—Esta red está situada en la cara interna de la membrana propia, medio enclavada en su espesor y formando relieve en su superficie. Sus mallas tienen la misma anchura que el calibre de los capilares, que es de 6 á 8 micras.

c) *Epitelio respiratorio.* — Este epitelio contiene dos especies de elementos distintos: *pequeñas células* (18 á 20 micras) diseminadas, poliédricas y aisladas ó reunidas en grupos y *grandes laminillas* (40 á 100 micras) irregulares y sin núcleo.

Las células pequeñas ocupan con preferencia las mallas de la red capilar y las láminas grandes se extienden sobre la superficie de éstos.

C. Vasos y nervios.

Los pulmones reciben dos sistemas de vasos, uno funcional ó respiratorio y el otro nutritivo. El sistema funcional está constituído por las arterias y las venas pulmonares, y el nutritivo lo está por las arterias y las venas bronquiales.

I. **Vasos funcionales.**—ARTERIA PULMONAR.—La arteria pulmonar, nacida del ventrículo derecho, se divide en dos ramas, derecha é izquierda, que van cada una al pulmón correspondiente.

El trayecto y modo de división de las dos ramas de la arteria pulmonar están calcados sobre los del árbol bronquial, es decir, que hay un tronco arterial que emite colaterales, las cuales suministran á su vez ramos más pequeños, y así sucesivamente. Ya hemos indicado las relaciones recíprocas de los troncos bronquial y arterial, y la importancia que habían atribuído á estas relaciones ciertos anatómicos desde el punto de vista de la homología de los lóbulos del pulmón (teoría de Aeby). Las divisiones arteriales, íntimamente aplicadas á las divisiones bronquiales, llegan con ellas al lóbulo, donde se ramifican, como el bronquio intralobar, hasta el nivel del acino. Entonces se capilarizan y forman una primera red (red periacinosa) que engendra una segunda red, (red alveolar ó de la hematosis), que es la que tapiza al alvéolo entre el endotelio y la membrana propia, sobresaliendo hacia la cavidad alveolar.

VENAS PULMONARES. — Las venas pulmonares nacen: *a*) de la red

capilar perialveolar; *b*) de la red capilar de la porción terminal de los bronquios pequeños; *c*) de la red capilar de los alvéolos.

Las venas del primer grupo ocupan la periferia del lobulillo, á la inversa que las arterias, que son intralobulillares.

Las venas del segundo grupo (venas pleuro-pulmonares de Le Fort), van á abrirse á las venas perilobulares de los lóbulos sub-pleurales, donde permanecen superficiales para terminar en los troncos venosos del hílio.

Las venas del tercer grupo (venas bronquio-pulmonares de Le Fort), tienen de particular que corresponden al territorio de distribución de las arterias bronquiales, y se vierten en las perilobulares en el momento en que éstas abandonan la periferia del lobulillo para venir á aplicarse al bronquio supra-lobular.

Las ramas más voluminosas de las venas pulmonares son satélites de las arterias bronquiales, y se reunen, en último término, en dos troncos para cada pulmón, que terminan en la aurícula izquierda.

II. **Vasos nutricios.**—Arterias bronquiales.—Las arterias bronquiales, que son dos, vienen del cayado aórtico. Al llegar cada una de ellas al hílio, se coloca detrás del bronquio. Da entonces numerosos ramúsculos á los ganglios linfáticos, á los grandes troncos vasculares, al tejido celular sub-pleural y al intersticial, y después se divide en ramos terminales, satélites de las ramificaciones bronquiales. Estos ramos terminan en el espesor de los bronquios, pero su territorio se detiene á la entrada del lobulillo.

Venas bronquiales.—Las venas bronquiales sólo corresponden á una parte del territorio de las arterias del mismo nombre, pues todas las que nacen de los bronquios pequeños van á abrirse en las venas pulmonares.

Las venas bronquiales, que nacen de los bronquios de calibre grande y mediano, pueden ser repartidas en dos grupos (Zuckerkand): 1.°, un grupo anterior, situado sobre la cara ventral del árbol bronquial, y cuyos troncos colectores vierten á la derecha en el cayado de los acigos, y á la izquierda en una vena bronquial posterior. Algunos de estos troncos pueden terminar en las venas pulmonares gruesas; 2.°, un grupo posterior, situado sobre la cara dorsal del árbol bronquial, que afluye á la acigos mayor á la derecha y á la semiacigos superior en el lado izquierdo.

Anastomosis de los vasos del pulmón.—Se pueden clasificar en muchos grupos.

1) Anastomosis de las ramas terminales de la arteria pulmonar. —Las ramas terminales de la arteria pulmonar poseen territorios relativamente independientes; es decir, no comunican entre sí más que por la continuidad de las redes capilares, de modo que la obliteración brusca de una de estas ramas produce un infarto.

2) Anastomosis de las arterias pulmonares con las arterias bronquiales. — Las arterias pulmonares y las arterias bronquiales

comunican por vasos, que pueden presentar un calibre de 1/2 milímetro y más. Unos de estos vasos anastomóticos son superficiales y otros son profundos. Las anastomosis superficiales están situadas debajo de la pleura, y ocupan generalmente la cara interna de los pulmones. Las anastomosis profundas se encuentran sobre la pared de las ramificaciones bronquiales, y no empiezan á aparecer hasta las ramas secundarias.

3) ANASTOMOSIS ENTRE LAS VENAS DEL PULMÓN.—Al nivel de los bronquios gruesos existen amplias anastomosis entre el sistema de las venas bronquiales y el de las venas pulmonares. Ya hemos visto que ciertos troncos colectores de las venas bronquiales afluyen á las venas pulmonares.

4) ANASTOMOSIS DE LAS VENAS PULMONARES CON LAS VENAS MEDIASTÍNICAS.—Estas anastomosis unen la parte extra-pulmonar de las venas pulmonares á las venas del esófago, de la aorta, del diafragma y de la pleura parietal.

5) ANASTOMOSIS ARTERIO-VENOSAS.—Su existencia, admitida por ciertos autores, no está rigorosamente demostrada.

Linfáticos.—Los vasos linfáticos son muy abundantes, y se dividen en superficiales y profundos.

Los linfáticos *superficiales* forman en la superficie del pulmón una red sub-pleural, cuyos colectores, en número de 4 ó 5, van á los ganglios del hílio.

Los linfáticos *profundos* nacen del grosor de las paredes bronquiales y del tejido conjuntivo intersticial. Su presencia en la pared de los conductos alveolares y de los alvéolos no está demostrada. De los colectores hay dos que siguen las ramificaciones bronquiales, y otros que acompañan á los troncos vasculares para ir todos á los ganglios del hílio.

Se admite, generalmente, que los linfáticos profundos se anastomosan con los superficiales en la periferia del pulmón, pero la existencia de esas anastomosis no está absolutamente demostrada, y es posible que los dos grupos de linfáticos no comuniquen entre sí más que en la terminación común de sus colectores.

Nervios.—Los nervios de los pulmones proceden de los plexos pulmonares anterior y posterior, formados por ramas del simpático mayor y del pneumogástrico. Están constituídos por una mezcla de nervios mielínicos y amielínicos, y presentan en su trayecto pequeños ganglios microscópicos. Terminan en las fibras lisas de los bronquios y de los vasos, en la capa sub-epitelial y hasta en el epitelio mismo de los bronquios finos.

D. Tejido conjuntivo intersticial.

Los espacios comprendidos entre los lobulillos están ocupados por tejido conjuntivo laxo, en el que se encuentran sumergidos los bronquios interlobulares, los vasos y los nervios. Este tejido conjuntivo está relativamente más desarrollado en la primera edad. Al nivel del hílio se continúa con el tejido celular del mediastino, y forma debajo de la pleura una capa continua, lámina sub-pleural.

El tejido conjuntivo intersticial contiene numerosas granulaciones pigmentarias, libres ó incluídas en los leucocitos y en las células fijas. Estas granulaciones abundan, sobre todo, alrededor de las arteriolas, y tienen su origen principal, ya que no exclusivo, en polvo de carbón arrastrado por el aire inspirado ó recogido en la superficie de los bronquios por los leucocitos emigrantes.

CAPÍTULO IV

PLEURAS

Las pleuras son dos sacos serosos que envuelven los pulmones. Cada una de ellas comprende: una cavidad cerrada, que normalmente es virtual, *cavidad pleural*, y dos hojas que la circunscriben. De estas dos hojas la una está aplicada sobre el pulmón, *pleura visceral*, y la otra tapiza la cara interna de la cavidad torácica, *pleura parietal*.

1.° **Pleura visceral.**— La pleura visceral ó pulmonar rodea toda la superficie del pulmón, excepto el hílio, y la inserción del ligamento pulmonar.

Se introduce en el interior de las cisuras interlobulares, tapizando respectivamente la cara de cada uno de los lóbulos que las limitan hasta la vecindad del hílio. La pleura visceral, delgada y transparente, se adhiere con intimidad al tejido pulmonar por intermedio de una delgada capa de tejido celular, tejido *sub-pleurítico*, el cual se continúa con el tejido conjuntivo interlobular.

2.° **Pleura parietal.**—La pleura parietal tapiza la cara profunda de la caja torácica, la cara superior del diafragma y las partes laterales del mediastino; se distinguen, por lo tanto, una pleura costal, una pleura diafragmática y una pleura mediastínica. Estas tres porciones de la hoja parietal se unen entre sí, formando los *fondos de sacos pleurales*.

a) Pleura costal.—La pleura costal es gruesa y resistente, y en su cara profunda se halla reforzada por una capa conjuntiva bastante gruesa, la fascia endotorácica. Cubre: una parte de la cara posterior del esternón, la cara interna de las costillas, de los espacios intercostales y del

triangular del esternón; las caras laterales de los cuerpos de las vértebras torácicas y de los discos intervertebrales; los vasos mamarios internos por delante y los vasos y nervios intercostales, las dos venas azigos y la cadena del gran simpático por detrás.

b) PLEURA DIAFRAGMÁTICA.—La pleura diafragmática se adhiere sólidamente al diafragma, del que sólo cubre las partes laterales, deteniéndose en los límites de la inserción del pericardio y del mediastino.

c) PLEURA MEDIASTÍNICA.—La pleura mediastínica se comporta de un modo distinto, según se considere más arriba del pedículo, al nivel de éste ó por debajo de él.

Por *encima del pedículo pulmonar*, la serosa se extiende sin interrupción de delante atrás desde el esternón á la columna vertebral.

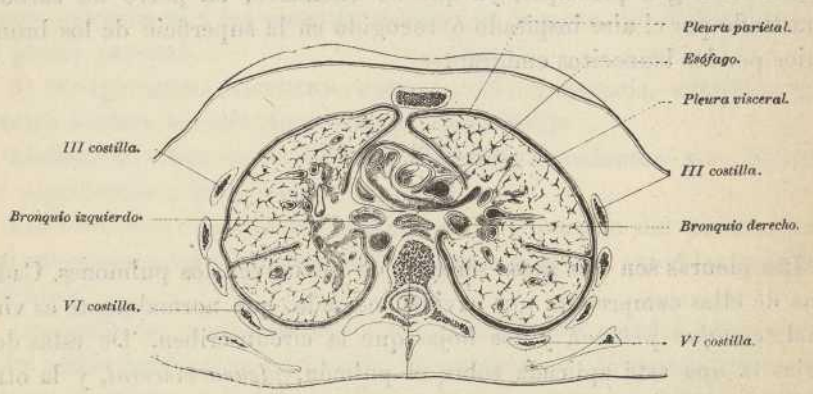


Fig. 840. — Corte horizontal del tórax pasando por el hilio de los pulmones (según Braune) destinado á mostrar el trayecto de las hojas de la pleura.

Al *nivel del pedículo*, por el contrario, la pleura se detiene ante el obstáculo, se refleja de dentro afuera en todo su contorno, y se continúa con la pleura visceral, formando un fondo de saco.

Por *debajo del pedículo* se reproduce la misma disposición, pues las dos láminas pleurales, la anterior venida del esternón y la posterior procedente de la columna vertebral, se reflejan, continuándose con la hoja visceral de la pleura, formando dos pequeños fondos de saco yuxtapuestos, los cuales descienden así hasta el diafragma, al que se adhieren, ó del que permanecen separados. Los dos fondos de saco adosados forman una especie de pequeño meso, que lleva el nombre de *ligamento del pulmón*.

La pleura mediastínica no se adhiere íntimamente más que al pericardio, y sólo está unida á los otros órganos por un tejido célulo-grasiento laxo.

Es delgada y los órganos del mediastino que tapiza la elevan formando relieves. De este modo aparecen bajo ella: á *la derecha*, el corazón con

el pericardio, la aorta ascendente, la vena cava superior y el nervio frénico derecho, la tráquea y el pneumogástrico derecho, el cayado de la vena azigos mayor y el pedículo pulmonar derecho; á *la izquierda* el corazón también, pero más saliente, el cayado de la aorta y el frénico izquierdo, el tronco venoso braquio-cefálico izquierdo, la carótida primitiva, la subclavia, la vena intercostal superior y el pedículo del pulmón izquierdo. Por detrás están la azigos, el esófago y la aorta torácica. Alrededor de estos últimos órganos, la pleura se deprime formando fondos de saco estudiado en el capítulo esófago (tomo III, pág. 187).

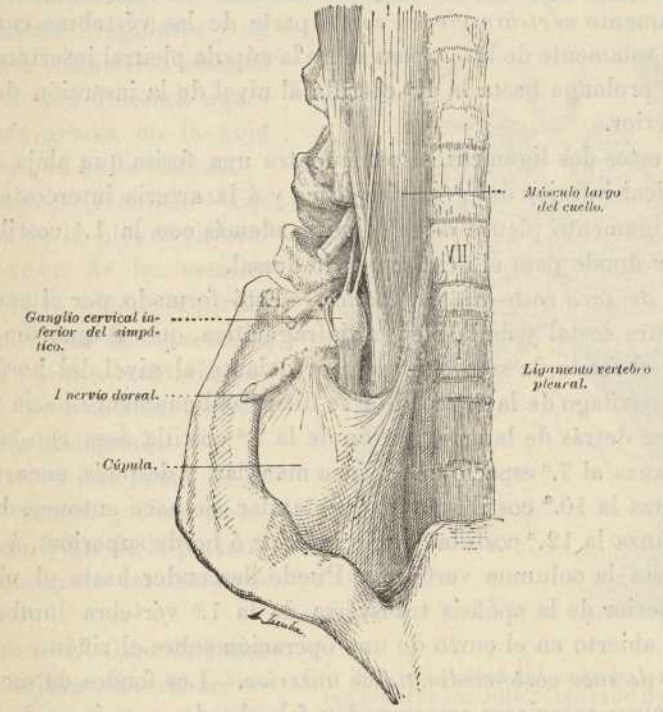


Fig. 841. — Cúpula pleural y sus manojos de refuerzo.

El ligamento costo-pleural, no señalado con llamada especial, pasa entre el primer nervio dorsal y el ganglio cervical.

d) Fondos de saco pleurales.— Las tres porciones de la pleura parietal se unen entre sí para constituir los fondos de saco pleurales. El más importante de éstos es el fondo de saco costo-mediastínico superior ó cúpula pleural.

Cúpula pleural.—Está exactamente aplicada sobre el vértice del pulmón y afecta las mismas relaciones que éste. La cúpula pleural se halla reforzada y fija al esqueleto inmediato por manojos fibrosos y, en muchos casos, por un pequeño músculo, el escaleno menor.

Músculo escaleno menor.—Este músculo es inconstante y se extiende

desde las apófisis cervicales 6.ª y 7.ª al borde superior de la 1.ª costilla. Su tendón termial se adhiere íntimamente á la pleura, sobre la que está aplicado y á la que atiranta cuando el músculo se contrae.

Manojos fibrosos. — La fascia pervertebral y la vaina visceral envían á la cúpula pleural numerosos tractus, que á menudo están mal individualizados. Hay que agregar á ellos dos cordones que aparecen, sobre todo, cuando falta el escaleno menor, y que son el ligamento costo-pleural y el ligamento vértebro-pleuro-costal.

El ligamento *costo-pleural* parte del borde anterior del cuello de la 1.ª costilla y va á perderse en la parte anterior de la cúpula pleural.

El ligamento *vértebro-pleuro-costal* parte de las vértebras cervicales 6.ª y 7.ª ó solamente de la 7.ª, pasa sobre la cúpula pleural insertándose en ella, y se prolonga hasta la 1.ª costilla al nivel de la inserción del escaleno anterior.

Entre estos dos ligamentos se encuentra una fosita que aloja al ganglio cervical inferior del gran simpático y á la arteria intercostal superior. El ligamento pleuro-costal limita además con la 1.ª costilla, otra fosita por donde pasa el primer nervio dorsal.

Fondo de saco costo-diafragmático. — Está formado por el encuentro de la pleura costal y de la pleura diafragmática, que se unen en ángulo agudo, y el fondo de saco empieza por delante al nivel del borde inferior del cartílago de la 6.ª costilla, se dirige oblicuamente hacia abajo y afuera por detrás de la articulación de la 7.ª costilla ósea con su cartílago, alcanza al 7.º espacio en la línea mamilar, y después, encorvándose atrás, cruza la 10.ª costilla en la línea axilar. Se hace entonces horizontal y alcanza la 12.ª costilla (borde inferior ó borde superior), á la cual sigue hasta la columna vertebral. Puede descender hasta el nivel del borde inferior de la apófisis transversa de la 1.ª vértebra lumbar y ser entonces abierto en el curso de una operación sobre el riñón.

Fondo de saco costo-mediastínico anterior. — Los fondos de saco costo-mediastínicos anteriores corresponden á los bordes anteriores de los pulmones, que los llenan casi completamente, excepto al nivel de la escotadura cardíaca.

El trayecto de la pleura es, por lo tanto, el mismo que el del pulmón correspondiente. Los dos fondos de saco están al principio separados arriba por un espacio triangular de vértice inferior; se adosan á partir de los dos cartílagos costales, quedando el derecho á la izquierda de la línea media y descienden así paralelamente hasta la altura de la extremidad esternal de la 4.ª costilla derecha, desde cuyo sitio se separan de nuevo. El izquierdo se inclina por fuera del borde izquierdo del esternón que abandona el nivel de la 4.ª costilla, describe una ligera curva de concavidad interna y alcanza la 6.ª costilla á cierta distancia por fuera de la extremidad esternal de su cartílago, dejando al descubierto la extremi-

dad interna del 5.° espacio izquierdo, donde se hace la punción pericardíaca. El derecho se separa más lentamente y llega á la extremidad esternal de la 6.ª ó de la 7.ª costilla. El trayecto de estos fondos de saco está sujeto á considerables variaciones.

Fondo de saco costo-mediastínico posterior. — Está formado por la unión de la pleura costal con la mediastínica, y sigue á la derecha á la vena azigos, á la izquierda á la aorta torácica y corresponde al borde posterior del pulmón.

Estructura de la pleura. — Desde el punto de vista histológico, la pleura comprende: un endotelio formado de una sola hilera de células aplastadas é irregulares y un substrato conjuntivo elástico sobre el que descansa aquélla, más gruesa en la hoja parietal que en la visceral.

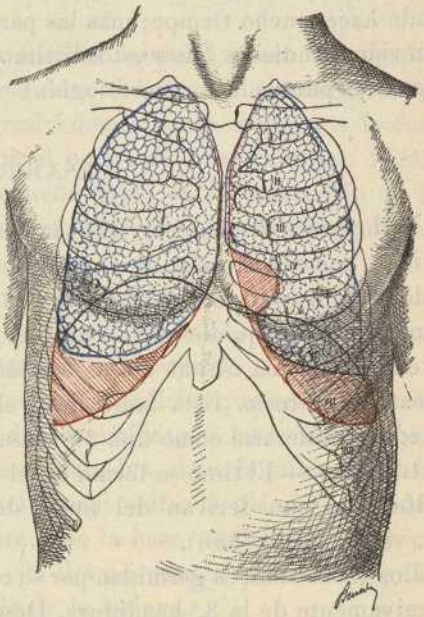


Fig. 842. — Límites del pulmón (en azul) y de las pleuras (en rojo). (Imitado de Merkel).

Estado medio, vista anterior.

Vasos. — *Arterias.* — Las arterias de la pleura visceral provienen de las arterias bronquiales, y las de la pleura parietal nacen de las arterias diafragmáticas, mamarias internas, intercostales, mediastínicas y bronquiales.

Venas. — Las venas de la pleura visceral quedan ya estudiadas, y las de la parietal desembocan en las intercostales.

Linfáticos.—Los linfáticos de la hojilla visceral se reunen en los colectores superficiales del pulmón, los de la hoja parietal van á los troncos intercostales en la región intercostal, á los troncos diafragmáticos en la pleura diafragmática y á los ganglios del mediastino posterior en la pleura mediastínica.

Nervios. — Los nervios vienen: los de la pleura visceral, del plexo pulmonar, y los de la pleura parietal, del simpático, del frénico y del pneumogástrico.

CAPÍTULO V (1)

DERIVADOS BRANQUIALES

TIMO — GLÁNDULA TIROIDES — PARATIROIDES

Puede agregarse al aparato respiratorio una serie de órganos situados en el adulto delante del conducto laringo-traqueal, derivados embriológicamente del epitelio de las hendiduras branquiales.

Dos de estos órganos, el timo y la glándula tiroides, son conocidos desde hace mucho tiempo; mas las paratiroides, por el contrario, casi no han sido estudiadas hasta estos últimos años y aún están muy obscuros bastantes puntos de su morfología.

DESARROLLO

Ya hemos indicado (pág. 127) la disposición general del aparato branquial y hemos visto que en el embrión humano, en el período comprendido entre 4 y 15 milímetros, hay 5 arcos branquiales, separados por 4 hendiduras branquiales. El 5.º arco es muy rudimentario y debajo de él se encuentra una última bolsa, limitada inferiormente por el borde del canal respiratorio. Esta bolsa lleva el nombre de fundus branchialis y puede considerarse como una 5.ª bolsa branquial rudimentaria.

1.º **Timo.** — El timo se forma en el hombre á expensas de dos tubos epiteliales, que derivan del fondo de la 3.ª bolsa endodérmica (Stieda, 1881; Born, 1883).

Los tubos tímicos germinan por su extremidad inferior y se alejan progresivamente de la 3.ª hendidura. Descienden así hasta debajo de la media luna tiroidea y se aproximan á la línea media. Los dos esbozos tímicos comienzan á fusionarse durante el tercer mes y así se constituye el timo, que, en apariencia, al menos, llega á ser órgano impar y mediano. Más adelante indicaremos los estados de su evolución ulterior.

Como se ve, el timo no deriva en el hombre más que de una sola bolsa branquial, pero no sucede lo mismo en los vertebrados inferiores, en los que el timo nace de muchos gérmenes superpuestos, ó en otros términos, tiene un origen claramente polimérico.

2.º **Glándula tiroides.** — Las investigaciones ya antiguas de Born (1883) y de His (1885) han mostrado que la glándula tiroides se forma á expensas de tres esbozos, uno impar y medio (tiroides medio) y dos pares y laterales (tiroides laterales).

(1) En el *Tratado de Anatomía humana*, este capítulo fué editado por M. Simón.

a) TIROIDES MEDIO. — El tiroides medio se desarrolla á expensas de una evaginación de la pared ventral de la faringe. Esta evaginación nace del campo meso-branquial, á la altura de la 2.ª hendidura branquial, y corresponde á la unión de los bocetos anterior y posterior de la lengua. Este botón desciende por delante de la faringe y del canal respiratorio hasta el nivel del bulbo aórtico. A partir del estado en que el embrión mide de 14 á 16 milímetros, la extremidad inferior del botón tiroideo se ramifica activamente y da una red de cordones epitélicos, que *constituyen la casi totalidad, si no la totalidad,* del cuerpo tiroides. El pedículo que une el órgano así formado á la pared ventral de la faringe, lleva el nombre de *cordon ó conducto tiro-gloso,* el cual desaparece normalmente, sin dejar huellas.

b) TIROIDES LATERALES. — Los tiroides laterales nacen del fundus branquialis, es decir, de la 5.ª hendidura ó bolsa endodérmica; el esbozo tiroideo lateral se aleja progresivamente de la faringe, á la cual permanece unida temporalmente por el conducto *tireo-faringeo.* Dicho esbozo lateral sólo parece tomar pequeña parte en la edificación de la glándula tiroides y hasta en ciertos animales no tomaría parte alguna en la formación de dicho órgano.

En el embrión de 18 á 20 milímetros, la glándula tiroides presenta ya la disposición general que ha de tener en el adulto, y al cuarto mes afecta la forma de media luna, de concavidad posterior.

En el curso del cuarto mes, los cordones epitélicos que constituyen la glándula empiezan á dividirse para dar nacimiento á las vesículas, que constituirán más tarde, de una manera exclusiva, el parénquima tiroideo. Al mismo tiempo que se desarrolla el cuerpo, sufre la glándula tiroides un movimiento de ascensión aparente, que la hace perder sus conexiones primitivas con el bulbo aórtico y la lleva á ocupar su situación definitiva delante de la tráquea, debajo de la laringe.

Estas nociones embriológicas explican la existencia de los tiroides accesorios. No hay que confundir estas formaciones con las para-tiroides, con las que nada tienen de común y no son otra cosa que lóbulos erráticos, abandonados por los botones tiroideos durante su emigración. Se han señalado tiroides accesorios en la región del hioides, en la prelaríngea y en la proximidad del cayado aórtico.

3.º **Paratiroides.** — Hay dos pares de paratiroides, derivados de la 3.ª y de la 4.ª hendidura branquiales.

Su manera de desarrollarse es bastante simétrica. Cada una de estas hendiduras da nacimiento: 1.º, por su pared ventral á un esbozo tímico; 2.º, por su pared dorsal á una pequeña masa glandular, y 3.º, una parte de la hendidura misma persiste y forma una ó muchas vesículas ciliadas.

El boceto tímico de la 3.ª hendidura forma el timo propiamente dicho, y ya hemos visto que la mayor parte del órgano así formado pierde

toda conexión con la hendidura y con los otros órganos que derivan de ella. Sin embargo, el pedículo del bosquejo tímico conserva sus conexiones primitivas y suministra uno ó muchos granos tímicos. Al nivel de la 4.ª hendidura, estos granos resumen la totalidad de la formación tímica.

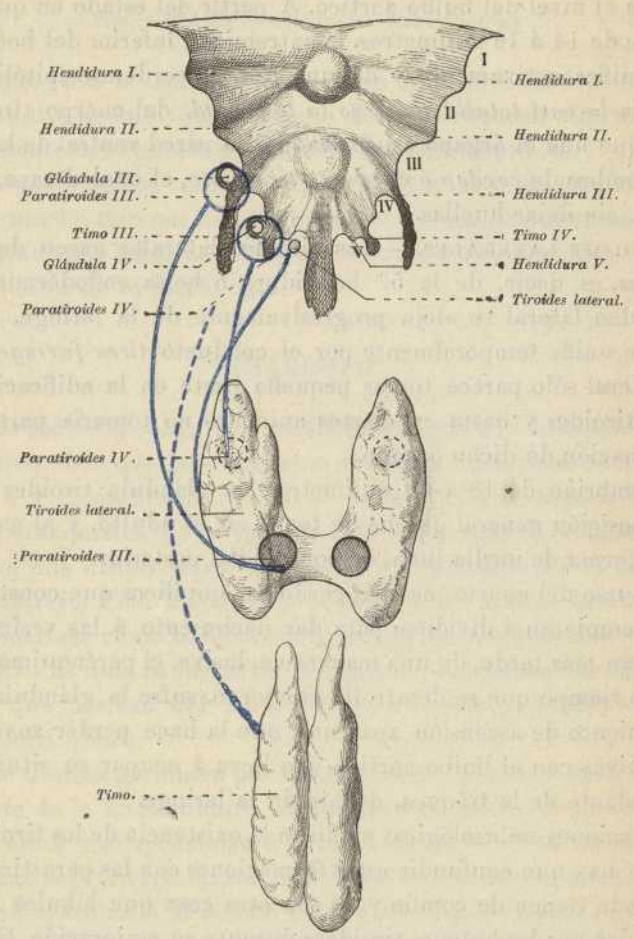


Fig. 843. — Esquema del desarrollo de los derivados branquiales.
(Vista posterior del peto branquial, del cuerpo tiroides y del timo).

La glándula dorsal, formada al nivel de la 3.ª hendidura, lleva el nombre de *glándula tímica* por su proximidad de origen al boceto tímico principal. La glándula correspondiente, nacida de la 4.ª hendidura, lleva el nombre de *glándula tiroidea* por su vecindad con el boceto tiroideo lateral, que nace del fundus branquialis, inmediatamente adyacente.

Las vesículas ciliadas formadas por el epitelio de las bolsas endodérmicas presentan caracteres idénticos en una y otra hendidura.

Así se constituyen al nivel de las hendiduras 3.ª y 4.ª dos conglomerados de constitución idéntica, puesto que cada uno de ellos comprende: 1.°, una glándula (tiroides para la 4.ª hendidura y tímica para la 3.ª); 2.°, granos tímicos y 3 vesículas ciliadas. Cada uno de estos conglomerados lleva el nombre de paratiroides. Existen, por lo tanto, una paratiroides III y otra paratiroides IV.

Las emigraciones que sufren posteriormente las paratiroides se deben esencialmente á sus conexiones con los órganos más voluminosos que nacen junto á ellas. Las glándulas paratiroides IV siguen á los bocetos laterales del cuerpo tiroides y vienen á situarse en la cara posterior de los lóbulos laterales de éste, en los cuales suelen hallarse más ó menos incluídas (de donde sus nombres de paratiroides superiores ó paratiroides internas ó más exactamente profundas). Las glándulas paratiroides III, situadas primero encima de las precedentes, son después arrastradas por los bocetos del timo; se hacen así subyacentes á las paratiroides IV y al fin se pegan á la cara posterior del cuerpo tiroides cerca del polo inferior de los lóbulos laterales. Siempre permanecen superficiales y se las designa con el nombre de paratiroides IV, paratiroides inferiores, paratiroides externas ó superficiales.

§ 1.° Timo.

El timo es un órgano glandular contenido en la caja torácica, en el mediastino anterior. Es órgano propio de la vida embrionaria y su evolución no ha terminado en la época del nacimiento, pues se continúa durante la primera mitad de la vida extrauterina.

Desde el punto de vista anatómico, la evolución de este órgano se puede dividir en tres períodos:

1) Un período de crecimiento;
2) Un período de estado;
3) Un período de regresión.

1.° **Período de crecimiento.**—Ya hemos indicado el modo de producirse el timo. Los dos timos, derecho é izquierdo, distintos al principio, tienden á fusionarse en la línea media y simulan un órgano impar formado por dos lóbulos.

El timo es primero un órgano exclusivamente epitelial compuesto por dos cordones huecos de paredes gruesas, pero desde el fin del embarazo el timo pierde su carácter epitélico para convertirse en un órgano linfoide. Los detalles del proceso de transformación no están bien conocidos todavía.

2.° **Período de estado.**—Hacia el segundo año después del nacimiento, el timo se halla formado definitivamente y se presenta en forma de una pirámide cuadrangular, de base inferior y vértice bífido. La mayor

parte del timo está contenida en la caja torácica (timo torácico), mientras que la extremidad superior corresponde á la región cervical (timo cervical).

El timo se compone de dos lóbulos, derecho é izquierdo, adosados uno á otro y separados por un delgado tabique. Los dos lóbulos son desiguales de ordinario y cada uno de ellos tiene la forma de una masa de extremidad gruesa inferior (*cuerno inferior*) y de vértice superior (*cuerno superior*).

El *color* del timo es rojo vinoso en el recién nacido, rosado en el feto y grisáceo en el período de estado. El timo presenta aspecto exterior lobulado. Su *consistencia* es blanda. Sus *dimensiones* son variables;

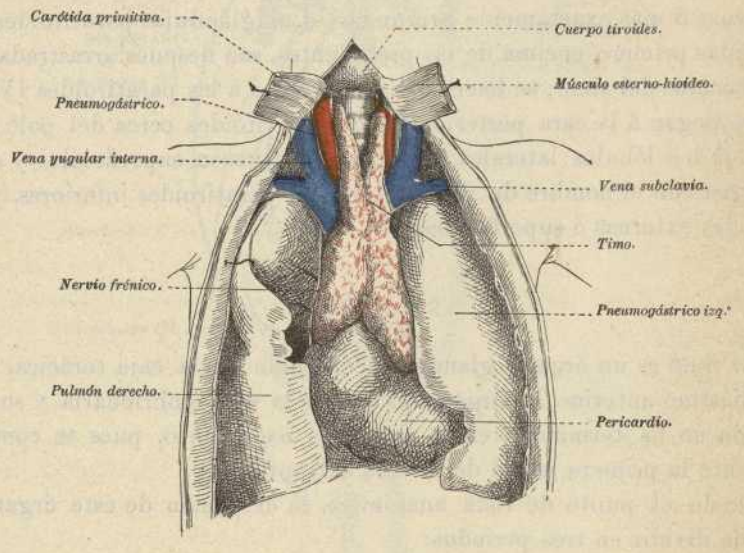


Fig. 844. — Timo de un niño de dos meses.

tiene 40 á 50 milímetros de largo, 20 á 30 de ancho y 8 á 10 de grueso por término medio. Su *peso* medio variable es de 6 á 8 gramos en el nacimiento.

Relaciones. — 1.° *Porción torácica.* — *Adelante*, la porción torácica corresponde al mango y al cuerpo del esternón hasta la altura del 3.er espacio intercostal, así como á las inserciones esternales de los músculos esterno-hioideos. *Abajo* (astas inferiores), corresponde al pericardio. *Atrás*, cubre los grandes vasos de la base del corazón y más profundamente á la tráquea y al esófago. *Lateralmente*, se relaciona con la cara interna de los pulmones y además á la derecha con el frénico derecho.

2.° *Porción cervical.* — La porción cervical comprende las *astas superiores*, que suben más ó menos altas en la región cervical, y están situadas debajo de los músculos infra-hioideos y de la aponeurosis media, y

delante de la tráquea y de los grandes vasos. Su extremidad superior queda separada generalmente del cuerpo tiroides por una distancia de 5 á 10 milímetros.

ESTRUCTURA. — Cada lóbulo tímico está rodeado por todas partes por una delgada cápsula conjuntiva, que da por su cara interna tabiques finos que separan los lóbulos unos de otros y sirven de sostén á los vasos tímicos.

El timo carece de conducto excretor. Está formado por *lóbulos* poliédricos irregulares. Cada lóbulo es á su vez descomponible en *folículos*. El folículo comprende dos zonas concéntricas: una *periférica* ó *marginal*, granulosa y opaca, formada por un retículo, en cuyas mallas se hallan contenidas numerosas células linfoides, y otra central, zona *medular*, que presenta un retículo menos denso y menos linfocitos.

Los *cuerpos concéntricos de Hassall* constituyen los elementos característicos del timo. Son corpúsculos redondos cuyas paredes están formadas por células epitélicas aplastadas é imbricadas unas sobre otras. En el centro se encuentran elementos de naturaleza todavía discutida.

El timo encierra también vesículas con epitelio cúbico ciliado.

Cada folículo tímico está recorrido por una red abundante de capilares.

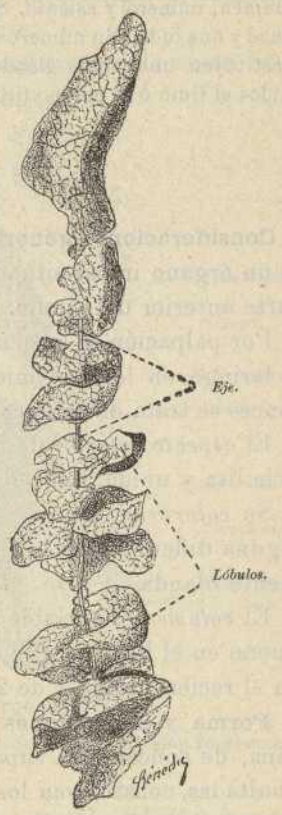


Fig. 845. — Fragmento de un timo de vaca cuyos lóbulos han sido separados por disociación (Según Kœlliker).

VASOS. — a) *Arterias.* — Las arterias tímicas principales proceden de las mamarias internas; otras arterias accesorias vienen de las tiroideas inferiores, de las pericardíacas y de las diafragmáticas superiores.

b) *Venas.* — Las venas tímicas principales van al tronco venoso braquio-cefálico izquierdo, mientras que las venas accesorias afluyen á las mamarias internas, tiroideas inferiores y diafragmáticas superiores.

c) *Linfáticos.* — Los linfáticos van á los ganglios superiores de la cadena mamaria interna.

NERVIOS.—Los nervios son bastante abundantes y vienen del simpático.

3.° **Período de regresión.** — Durante este período el timo disminuye lentamente de volumen. La regresión principia durante el segundo año de la vida y termina entre los quince y los veinticinco años, aunque puedan encontrarse vestigios del timo hasta en la vejez.

Desde el punto de vista histológico, este período está caracterizado por una degeneración conjuntiva y grasienta de los elementos propios del órgano.

Timos accesorios. — La existencia de *timos accesorios* no es rara. Son pequeñas glándulas con la misma estructura que el órgano principal, pero variables en volumen, número y asiento. Su volumen varía, por término medio, entre un garbanzo y una judía. Su número es variable (5 como máximum). Estos timos accesorios constituyen unas veces glándulas independientes, y otras, por el contrario, están unidos al timo ó al cuerpo tiroides.

§ 2.° Cuerpo tiroides.

Consideraciones generales. — El cuerpo tiroides ó glándula tiroides es un órgano impar situado delante de la tráquea y de la laringe en la parte anterior del cuello.

Por palpación se le siente como una masa blanda, movible á la vez que la laringe en los movimientos de deglución. Algunas veces falta y entonces se trata de falta congénita ó de atrofia secundaria del órgano.

El *aspecto exterior* de la glándula recuerda al del riñón por su superficie lisa y unida, que sólo presenta algunos surcos.

Su *coloración* normal es rojiza ó amarillenta, y violácea cuando hay alguna dificultad en la circulación venosa. La consistencia es uniformemente blanda.

El *volumen* es variable: menor en el niño que en el adulto, y más pequeño en el hombre que en la mujer. El peso medio es de 1 á 3 gramos en el recién nacido y de 22 á 24 gramos en el adulto.

Forma y dimensiones. — La glándula tiroides tiene forma de media luna, de concavidad superior, ó de herradura, cuyas partes laterales, abultadas, constituyen los *lóbulos*, y la parte media estrecha es el *istmo*. Se halla éste coronado por una prolongación glandular más ó menos alargada, la *pirámide de Lalouette*.

1.° *Lóbulos laterales.*—Son dos masas voluminosas, anchas y gruesas, en forma de pirámides triangulares, de base inferior, que presentan: un *vértice* afilado ó asta superior, dirigido arriba y atrás; una *base* gruesa y redondeada; una *cara antero-externa*, lisa y compacta; una *cara posterior*, irregular; una *cara interna*, cóncava, y los *tres bordes* correspondientes, anterior, externo y posterior.

Sus *dimensiones medias* son: anchura 2 centímetros y altura de 3 á 4 centímetros. El lóbulo derecho es generalmente más voluminoso que el izquierdo.

2.° *Istmo.*—Es una cinta delgada extendida entre las extremidades inferiores de los dos lóbulos. Presenta una cara anterior convexa, otra posterior cóncava, un borde superior y otro inferior.

El tamaño del istmo es muy variable. En general, mide: 1 centímetro de ancho, 11 milímetros de alto y 5 milímetros de grueso.

3.° *Pirámide de Lalouette.* — Es una prolongación larga y delgada, cilíndrica ó cónica, que nace del borde superior del istmo, generalmente á la izquierda de la línea media y que se prolonga hasta el hioides, á cuya cara posterior se adhiere. La pirámide está sujeta á numerosas variaciones y hasta puede faltar completamente.

Medios de fijeza. — La glándula tiroides está mantenida en su situación por una aponeurosis de envoltura y por ligamentos.

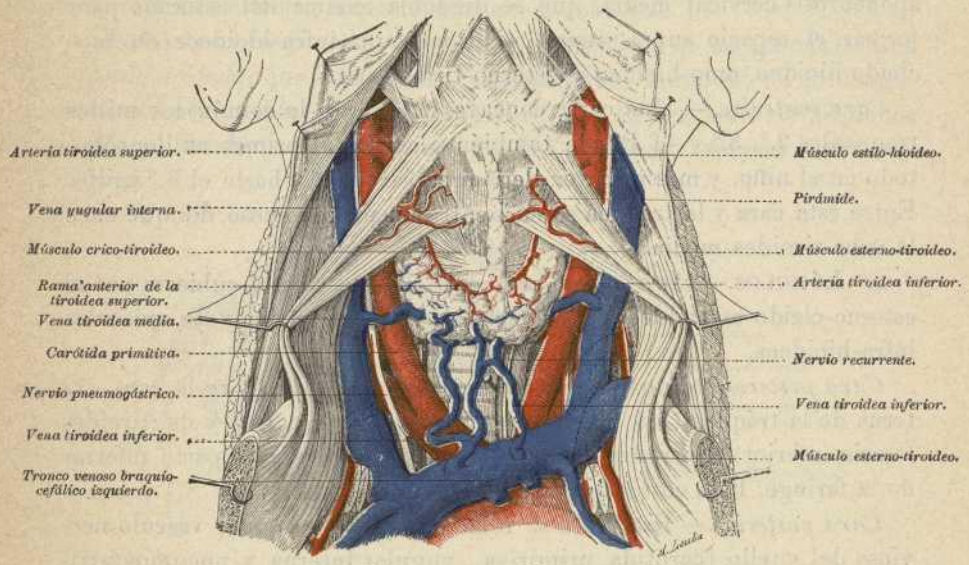


Fig. 846. — Vista anterior del cuerpo tiroideo.

La arteria subclavia izquierda, así como las dos arterias tiroideas inferiores, están representadas con líneas de puntos.

1) *Aponeurosis de envoltura.*—Consiste en una tela celulosa bastante delgada, simple condensación del tejido conjuntivo laxo que rodea al cuerpo tiroides. Se la puede considerar como un anejo de la vaina visceral que rodea el conducto laringo-traqueal, á la vez que á la faringe y al esófago. No hay que confundir esta vaina aponeurótica con la cápsula propia del cuerpo tiroides, de la que es muy fácil separarla.

2) *Ligamentos.*—Son engrosamientos de la aponeurosis de envoltura, que fijan la glándula al cricoides, á la tráquea y al paquete vasculonervioso.

a) *Ligamento medio.*—Este ligamento va desde el istmo al borde inferior del cartílago cricoides.

b) *Ligamentos laterales internos.* —Se extienden desde el borde posterior de los lóbulos laterales al cricoides y á los primeros anillos de la tráquea.

c) *Ligamentos laterales externos.*— Son á manera de mesos, en número de seis, tres á cada lado, que rodean los vasos tiroideos superiores, medios é inferiores.

d) *Ligamento superior.*— Se desprende desde el vértice de la pirámide de Lalouette y va á adherirse al cuerpo del hueso hioides.

Relaciones.— Hay que distinguir las relaciones del istmo y las de los lóbulos.

1.° ISTMO.—*Cara anterior.*— Delante del istmo se encuentran desde la superficie á la profundidad: la piel, el tejido celular subcutáneo, la aponeurosis cervical media, que se desdobla encima del esternón para formar el espacio supra-esternal y los músculos infra-hioideos (esterno-cleido-hioideo, omo-hioideo y esterno-tiroideo).

Cara posterior.— Esta cara, cóncava, cubre, por lo común, los anillos traqueales 2.°, 3.° y 4.° Puede también alcanzar al primer anillo, sobre todo en el niño, y más rara vez llega á cubrir el 5.° y hasta el 6.° anillo. Entre esta cara y la tráquea se encuentra un plexo venoso, del que nace la vena tiroidea media.

2.° LÓBULOS.—*Cara antero-externa.*— Esta cara está cubierta por el esterno-cleido-mastoideo, la aponeurosis cervical media y los músculos infra-hioideos.

Cara postero-interna.— Es cóncava y está aplicada sobre la cara externa de la tráquea (5 ó 6 primeros anillos), del cricoides y del tiroides (tercio inferior). Corresponde también al esófago y á la parte inferior de la faringe. Está costeado por el *recurrente.*

Cara posterior.— Esta cara se relaciona con el paquete vásculo-nervioso del cuello (carótida primitiva, yugular interna y pneumogástrico), con las arterias tiroideas inferior y superior, con el tronco del simpático y el ganglio cervical medio ó tiroideo, y con la arteria vertebral á mayor distancia.

Base.— La base está situada al nivel del 5.° ó del 6.° anillo de la tráquea.

Vértice.—Corresponde á la parte media del borde posterior del cartílago tiroides.

Estructura.— Como toda glándula, la tiroides se compone de *acinos secretores*, llamados comunmente *vesículas* ó *folículos*, y de un estroma *conjuntivo*, que contiene numerosos vasos sanguíneos, linfáticos y nervios.

I. *Vesículas tiroideas.*— Las vesículas tiroideas son pequeños sacos redondos, esféricos ó ligeramente alargados, cuyas dimensiones oscilan entre 50 y 100 micras.

Sus paredes están formadas: de una *capa epitelial* continua, reforzada al exterior, según algunos autores, por una *membrana propia* anhista, cuya existencia es indiscutible.

Epitelio. —Está formado por una sola capa de células cilíndricas ó cúbicas. Estas células son de dos clases: *células principales* más numerosas, de protoplasma claro, y *células coloides*, de protoplasma granuloso muy coloreable.

Las granulaciones de substancia coloidea se evacuan en la cavidad folicular. Esta, distendiéndose, se rompe en una vesícula vecina ó en un vaso linfático, para volver en seguida á emprender el ciclo de su evolución.

El producto de secreción es una substancia blanda, transparente, amorfa y amarillenta, llamada substancia coloidea.

II. *Estroma conjuntivo.*—Forma en la periferia de las glándulas una *cápsula delgada*, que por su cara interna emite multitud de prolongaciones (septa y septula) que dividen al órgano en una serie de pequeños espacios, donde se contienen los lóbulos tiroideos (*tabiques interlobulares*).

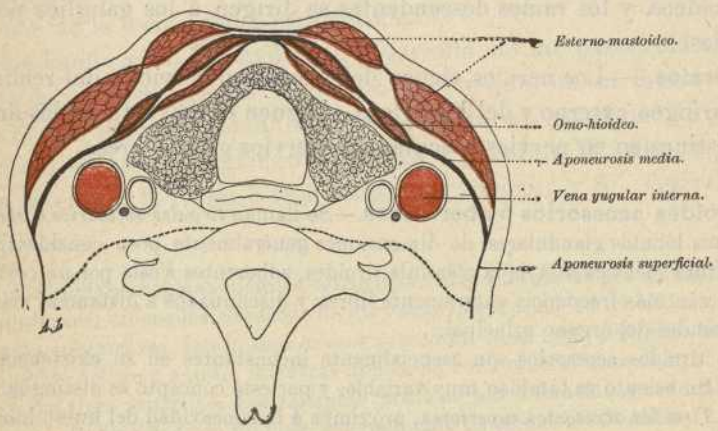


Fig. 847. — Corte transversal del cuello pasando por el istmo del cuerpo tiroideo (esquemático).

Vasos sanguíneos.—1.° ARTERIAS. —Las arterias destinadas al cuerpo tiroides son cuatro, á saber: las *dos arterias tiroideas superiores* y las *dos arterias tiroideas inferiores.* Hay que agregar un tronco inconstante, que es la *arteria tiroidea media de Neubauer.*

a) La *arteria tiroidea superior*, hija de la carótida externa, se divide al nivel del asta superior en *tres ramos:* ramo de la cara antero-externa, ramo del borde antero-superior y ramo del borde posterior.

b) *Arteria tiroidea inferior.*—Rama de la subclavia, esta arteria, después de haber cruzado al recurrente y al simpático, se divide en la extremidad inferior del lóbulo lateral en *tres ramos:* ramo del borde inferior, ramo del borde posterior y ramo de la cara antero-externa.

En la superficie de la glándula las ramas terminales de las arterias tiroideas se anastomosan entre sí, formando una red arterial muy rica,

de la cual parten numerosos capilares que construyen mallas apretadas alrededor de los folículos.

2.° Venas.—Las venas suceden en la glándula á los capilares arteriales, y forman en la superficie un rico plexo llamado *plexo venoso peritiroideo*. De este plexo nacen *tres grupos de venas* por cada lóbulo:

Venas tiroideas superiores, que contribuyen á formar el tronco tirolinguo-facial;

Venas tiroideas medias, afluentes á la vena yugular interna;

Venas tiroideas inferiores, de las que unas son medias y se abren en los troncos venosos braquio-cefálicos, y otras son laterales y afluyen á la yugular interna.

3.° Linfáticos. — Los linfáticos nacen por redes perifoliculares y forman después, alrededor de la glándula, una red peritiroidea, de cuyos eferentes unos son ascendentes y otros descendentes. Los ramos ascendentes van á los ganglios pre-crico-tiroideos ó á los ganglios sub-esterno-mastoideos, y los ramos descendentes se dirigen á los ganglios peri-traqueales.

Nervios. — Los nervios vienen del simpático cervical, del recurrente, del laríngeo externo y del hipogloso, y siguen el trayecto de las arterias. Se distinguen en nervios vasculares y nervios glandulares.

Tiroides accesorios ó aberrantes.—Se llaman *tiroides accesorios ó aberrantes* á ciertos lóbulos glandulares, de dimensiones generalmente poco considerables, de estructura idéntica á la de la glándula tiroides, adherentes á ésta por un corto pedículo y con más frecuencia enteramente libres y diseminados á distancias más ó menos grandes del órgano principal.

Los tiroides accesorios son esencialmente inconstantes en su existencia y número. Su asiento es también muy variable, y por este concepto se distinguen:

1.° *Tiroides accesorios superiores*, próximos á la concavidad del hueso hioides;

2.° *Tiroides accesorios medios*, residentes delante del cartílago tiroides;

3.° *Tiroides accesorios inferiores*, situados inmediatamente encima del istmo del cuerpo tiroides;

4.° Tiroides accesorios *supra-aórticos*;

5.° Tiroides accesorios *laterales*;

6.° Tiroides accesorios *posteriores*, retro-traqueales ó retro-esofágicos.

Estas glándulas tiroides aberrantes derivan del conducto tireo-gloso, vestigio del esbozo tiroideo medio, ó del conducto tireo-faríngeo pedículo de los esbozos laterales.

§ 3.° Paratiroides.

Las paratiroides ó glándulas paratiroideas, que no hay que confundir con los tiroides accesorios, fueron señaladas por primera vez por Sandström (1880). Después han sido objeto de muchas investigaciones, que han dilucidado su estructura y su desarrollo.

Hay dos paratiroides en cada lado:

1.° La PARATIROIDES EXTERNA, deriva de la 3.ª hendidura branquial y está situada sobre el borde posterior de los lóbulos laterales del cuerpo tiroides, al nivel de la terminación de la arteria tiroidea. Se presenta en forma de un grano rojizo abscuro, de 6 á 10 milímetros de diámetro, pegado á la cápsula del cuerpo tiroides.

Se designa esta paratiroides con el nombre de glándula externa, por estar situada fuera del cuerpo tiroides. Por su origen, á expensas de la 3.ª hendidura, se la designa también paratiroides 3.ª, ó bien paratimo III (Groschuff), fundándose en sus conexiones de vecindad con el esbozo tímico.

2.° La PARATIROIDES INTERNA está situada más arriba que la precedente, en el grosor mismo del parénquima tiroideo, cerca del borde posterior de los lóbulos laterales. En una sección del cuerpo tiroides resalta sobre el parénquima inmediato por su color más pálido.

Se designa con el nombre de paratiroides *interna* á causa de su situación profunda, y se llama también paratiroides IV ó paratimo IV, porque nace de la cuarta bolsa endodérmica.

Como hemos visto al estudiar el desarrollo de las paratiroides, cada una de éstas constituye un verdadero grupo, que, en su forma típica, comprende: 1.°, una glándula (glándula tímica ó glándula III para la paratiroides externa y glándula tiroidea ó glándula IV para la paratiroides interna); 2.°, uno ó muchos granos tímicos; y 3.°, vesículas ciliadas.

Las dos *glándulas* tienen idéntica estructura. Están formadas por células bastante voluminosas, ordenadas alrededor de los vasos y agrupadas en lobulillos por finas trabéculas conjuntivas. Los *granos tímicos* presentan en su zona periférica la estructura linfoide del timo adulto, mientras que en su zona central conservan el aspecto epitelial del timo primitivo. Las *vesículas epitélicas* son formaciones redondas tapizadas por epitelio cilíndrico provisto generalmente de pestañas vibrátiles.

APARATO URO-GENITAL

Los aparatos urinario y genital tienen entre sí estrechas conexiones. En el individuo completamente desarrollado, vemos los vasos de las glándulas genitales y de los riñones proceder de una misma región vascular. Se comprueba, por otra parte, que las vías genitales y urinarias se confunden en el hombre, terminando en un conducto único, conducto de la uretra, ó desembocando, en la mujer, en un vestíbulo común que limita la vulva. Pero al estudiar el desarrollo ontogénico y filogénico de estos aparatos, es cuando aparecen las relaciones entre ellos con mayor claridad. No sólo sus primeros esbozos presentan una notable proximidad de origen, sino que veremos que el aparato genital se desarrolla en parte á expensas del aparato urinario primitivo, del que en cierto modo se apropia ciertas porciones. Por todo esto es imposible separar el estudio de estos dos aparatos, y resumiremos en el mismo capítulo la historia embriológica de los órganos urinarios y de los órganos genitales.

DESARROLLO DEL APARATO URO-GENITAL

Estudiaremos sucesivamente el desarrollo del aparato urinario y el del genital.

§ 1.° Aparato urinario.

Bajo el punto de vista embriológico el aparato urinario se compone de dos segmentos absolutamente distintos: un segmento superior, que comprende la glándula renal y su conducto excretor y un segmento inferior, formado por el reservorio vesical y su conducto de evacuación, la uretra.

I. **Segmento superior.** — Durante su evolución intra-uterina, el embrión posee sucesivamente tres bocetos ó gérmenes renales distintos, de los que sólo el primero persiste, al menos como glándula urinaria, para formar el riñón definitivo del adulto. Estos tres esbozos renales han recibido los nombres de riñón primordial ó pronefros, riñón primitivo ó mesonefros y riñón definitivo ó metanefros.

1. Pronefros. — El *pronefros*, riñón primordial ó cefálico, apenas si existe en estado de completo desarrollo más que en ciertos vertebrados

inferiores. Está formado esencialmente por conductillos, que representan divertículos metaméricos del celoma, con el cual quedan en comunicación temporal por un orificio que se denomina nefrostoma. Cada canalículo se pone en seguida en relación, por su extremidad medial, con un glomérulo vascular procedente de la aorta, y por la otra extremidad se termina en un conducto excretor de dirección craneocaudal; al mismo tiempo desaparece la comunicación primitiva con la cavidad celómica. En los amniotos, y más particularmente en los mamíferos, sólo se encuentra el pronefros como restos de existencia transitoria en un estado muy atrasado de su desarrollo. Por el contrario, su conducto excretor persiste para constituir el conducto de Wolff.

El *conducto de Wolff*, conducto excretor del pronefros, se desarrolla en su segmento craneal por la unión de las extremidades distales de los conductillos que constituyen el pronefros. Su segmento caudal, de apari-

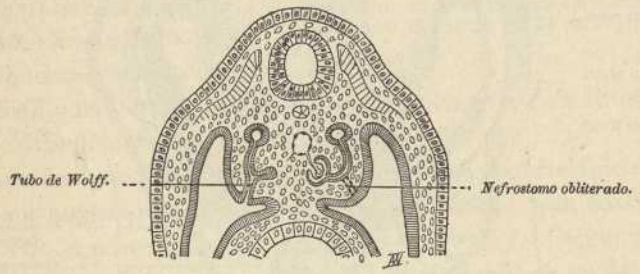


Fig. 848. — Corte transversal esquemático de un embrión de vertebrado inferior, mostrando el desarrollo del pronefros.

ción más tardía, se forma por botonamiento de la extremidad caudal de su segmento craneal. Encontraremos este conducto estudiando el mesonefros.

2. MESONEFROS.—El *mesonefros*, riñón primitivo, más generalmente conocido con el nombre de cuerpo de Wolff, es ya muy visible en los embriones de 10 á 18 milímetros (cinco á seis semanas) y se presenta como un cuerpo reniforme, alargado en sentido vertical y ocupando la parte profunda de la cavidad abdominal, al lado de la glándula genital, por fuera de la que se encuentra colocado. Por delante y por fuera de él desciende su conducto excretor, que es el conducto de Wolff. Este no es más que el conducto excretor del pronefros, que el mesonefros se ha apropiado después de la atrofia del riñón primordial. Inferiormente se termina en la cloaca (véase más lejos).

Los cuerpos de Wolff están esencialmente constituídos por conductillos transversales procedentes del celoma, con el que pierden muy pronto toda conexión. Cada conductillo presenta una extremidad proximal glomerular y una extremidad distal que termina en el conducto de Wolff.

En los vertebrados inferiores el cuerpo de Wolff se diferencia en dos segmentos, uno caudal, que funciona como glándula urinaria, y otro craneal, que se une á las glándulas genitales, al menos en los machos, formando sus vías de excreción. En los vertebrados superiores la porción urinaria de los cuerpos de Wolff desaparece casi completamente y sólo la representan vestigios que se encuentran al lado de las glándulas genitales. La evolución de su parte superior ó genital será estudiada al mismo tiempo que la del aparato genital.

3. METANEFROS. — El riñón definitivo ó *metanefros* es de origen wolfiano; se desarrolla, en efecto, á expensas de una evaginación de la extremidad caudal del conducto de Wolff. Esta evaginación, bien visi-

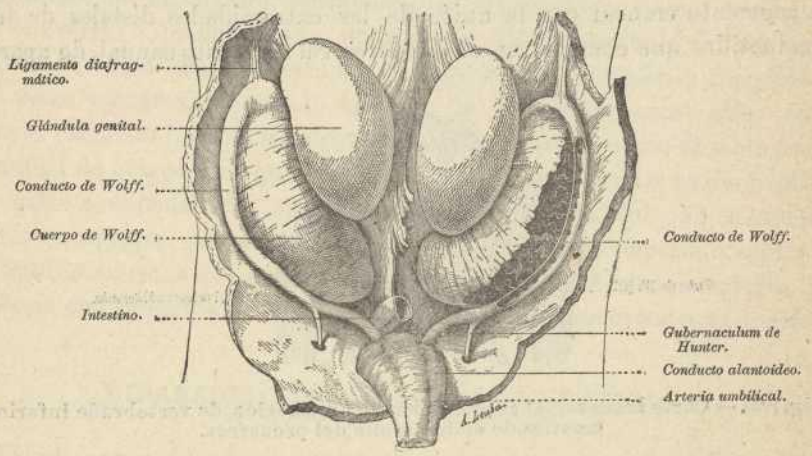


Fig. 849. — Cuerpo de Wolff y glándula genital. (Según Kollmann). Embrión humano de 17 mm.

ble ya en el embrión de 10 á 12 milímetros (cuatro semanas), da origen por botonamiento á todo el riñón. El pedículo forma el ureter, que desemboca más tarde en el seno uro-genital, cuando éste ha absorbido el segmento inferior del conducto de Wolff, que recibía desde el principio el conducto excretor del riñón.

II. **Segmento inferior.** — El segmento inferior del aparato urinario comprende la vejiga y la uretra.

1) La *vejiga* se desarrolla á expensas de la porción intra-embrionaria de la vesícula alantoides. Esta, como vimos, es un divertículo del intestino caudal, con el que primero se continúa, sin línea de separación clara, por un conducto curvilíneo que constituye la cloaca. Esta porción intra-embrionaria de la alantoides no tarda en diferenciarse en dos porciones: una, superior, que conserva un calibre relativamente reducido y constituye el *uraco*; otra, inferior, que se dilata para constituir el rudimento de la *vejiga*. Inferiormente la vejiga se abre en la cloaca. Esta se

divide pronto en dos partes, á consecuencia del descenso progresivo del espolón mesodérmico, que sobresale de su pared craneal.

La parte ventral de la cloaca, tabicada de este modo, constituye el seno uro-genital. Su porción dorsal forma el segmento terminal del recto. En el seno uro-genital desembocan la uretra y el conducto de Wolff; pero la parte superior del seno uro-genital es absorbida ulteriormente por la vejiga, resultando de este modo que la uretra se abre secundariamente en este órgano.

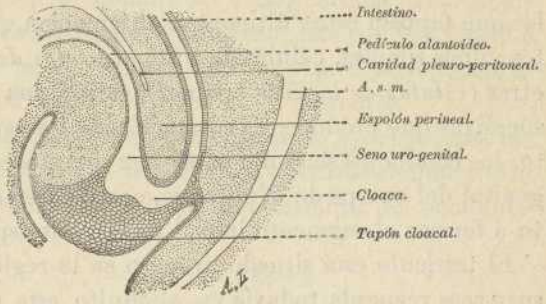


Fig. 850.—Sección sagital y axial de la región cloacal en un embrión humano de 14 mm. (Según Tourneaux).

El uraco se estrecha cada vez más, haciéndose generalmente impermeable para la fecha del nacimiento. Entonces se distingue claramente del reservorio urinario, con el cual se continúa al principio de modo insensible.

2) La *uretra* se compone de dos segmentos embriológicamente distintos: un segmento profundo (*uretra posterior*), que se desarrolla á expensas de la parte inferior del seno uro-genital, y un segmento superficial (*uretra anterior*), cuya evolución está ligada á la del tubérculo genital. El segmento formado á expensas del seno uro-genital corresponde sensiblemente á las porciones prostática y membranosa de la uretra masculina y á la totalidad de la uretra femenina. El segmento desarrollado á expensas del tubérculo genital corresponde á la uretra esponjosa del hombre. Estudiaremos su modo de formación al describir el desarrollo de los órganos genitales externos.

§ 2.° Aparato genital.

El aparato genital comprende: 1.°, las glándulas genitales, que elaboran las células sexuales; 2.°, las vías genitales, que sirven de vectores á estas células; 3.°, los órganos genitales externos, diferenciados con objeto de servir á la copulación.

I. **Glándulas genitales.** — Los primeros estadios del desarrollo de la glándula genital son idénticos en ambos sexos. Aparece bajo la forma de una saliente alargada en la pared dorsal del celoma, inmediatamente por dentro del cuerpo de Wolff. En este estado inicial está constituída esencialmente por un epitelio germinativo, porción diferenciada del epitelio celómico. Este epitelio forma pronto en el mesodermo subyacente cor-

dones celulares, *cordones de Pflüger*, entre los que aparecen células voluminosas denominadas *óvulos primordiales*.

1) GLÁNDULA GENITAL MACHO.—Cuando la glándula genital evoluciona en sentido masculino para formar el testículo, los óvulos primordiales desaparecen, en tanto que los elementos restantes se multiplican activamente para dar nacimiento á los conductos seminíferos. Las células que tapizan estos últimos se diferencian en dos órdenes de elementos: unos simples, células de sostén (*células de Sertoli*), en tanto que las otras (*células de la línea seminal*), sufren una serie de transformaciones sucesivas que producen la formación de los espermatozoides. Entre tanto, los conductos seminíferos se han puesto en relación con la porción genital del cuerpo de Wolff, que, como veremos dentro de un momento, va á formar el segmento inicial de las vías espermáticas.

El testículo está situado primero en la región lumbar, y el origen de sus vasos recuerda todavía en el adulto esta situación primordial. Durante el desarrollo, el testículo sufre un movimiento de descenso que lo conduce á las bolsas al fin de la vida intra-uterina (véase el desarrollo del peritoneo).

2) GLÁNDULA GENITAL HEMBRA. — Cuando la glándula genital está destinada á formar el ovario, el epitelio germinativo persiste indefinidamente en la superficie y constituye el *epitelio ovárico*. Los cordones celulares procedentes del epitelio germinativo se fragmentan, constituyendo una serie de montones redondeados, *folículos primordiales*. Cada folículo de éstos contiene un *óvulo primordial*. Al contrario de lo que pasa en la glándula macho, persisten los óvulos primordiales en la glándula hembra. Estudiaremos más adelante la estructura del ovario y las transformaciones sucesivas que sufren los folículos primordiales, cuya evolución puede seguirse bien después del nacimiento durante toda la vida genital.

El ovario, lo mismo que el testículo, abandona la región lumbar hacia el tercer mes de la vida intra-uterina, pero su emigración cesa cuando ha llegado á la entrada de la excavación pelviana.

II. **Vías genitales.** — Las vías que reciben los elementos sexuales elaborados en las glándulas genitales, se desarrollan á expensas de los cuerpos de Wolff, del conducto de Wolff y del conducto de Muller. Ya conocemos el origen del cuerpo y del conducto de Wolff. El conducto de Muller se desarrolla, en su segmento craneal, á expensas de una evaginación del epitelio celómico, mientras que su parte caudal se forma por proliferación de las células inferiores del segmento craneal. Se dirige hacia el seno uro-genital, en el que se abre al fin del segundo mes. La parte superior de los conductos de Muller cruza al conducto de Wolff correspondiente y se coloca por dentro de él, pegándose á su congénere del lado opuesto. Los cuatro conductos, yuxtapuestos de este modo, consti-

tuyen el *cordón genital*, que desciende en un meso frontal, que tabica la cavidad celómica de la pelvis hasta la terminación de estos conductos en el seno uro-genital.

La evolución ulterior del cuerpo y del conducto de Wolff, así como la del conducto de Muller, varía mucho según el sexo.

1) Sexo masculino. — En el hombre las vías genitales (vías espermáticas) tienen un origen esencialmente wolffiano. Los conductillos del cuerpo de Wolff producen la parte inicial de las vías espermáticas, es decir, los tubos rectos, la red testicular y los conos eferentes.

El epidídimo, el conducto deferente y los conductos eyaculadores representan derivados del conducto de Wolff. Las vesículas seminales sólo son simples divertículos secundarios de la porción terminal del conducto

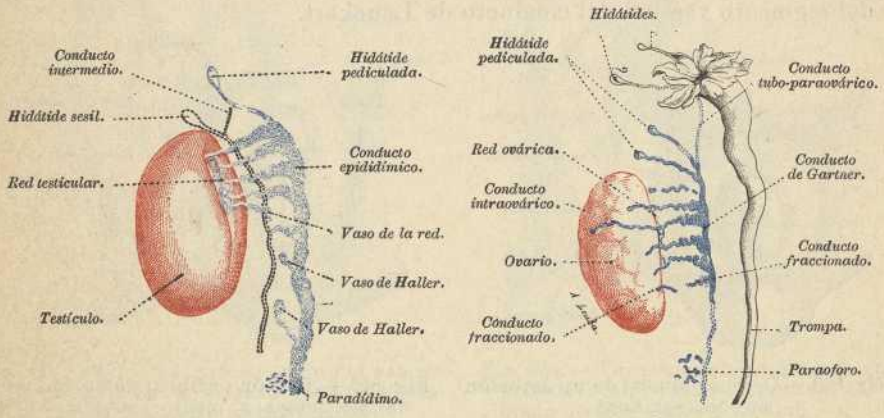


Fig. 851 y 852. — Esquema de las homologías de los derivados wolffianos (en azul) y mullerianos (en negro) en los dos sexos (Pasteau y Rieffel).

deferente. Sin embargo, ciertas partes del aparato wolffiano quedan en estado rudimentario y se encuentran como restos que sólo señalaremos aquí (véase más lejos). Así es como la porción caudal (urinaria) del cuerpo de Wolff da nacimiento al *órgano de Giraldes*. Asimismo ciertos conductillos de la porción craneal, que no se han unido con los seminíferos, constituyen los *vasa aberrantia*. En fin, se piensa de ordinario que la *hidátide epididimaria* representa la porción inicial del conducto de Wolff.

El conducto de Muller queda inútil en el macho. Sólo persisten restos de él. La *hidátide testicular* se mira de ordinario como reliquia de la parte inicial del conducto de Muller. La parte terminal de éste se une con la del lado opuesto para constituir un pequeño órgano impar y medio alojado en el *veru montanum:* el *utrículo prostático.*

2) Sexo femenino.—En la mujer, la evolución de los conductos genitales primitivos es absolutamente diferente. Los conductos de Muller

adquieren una importancia considerable, en tanto que el aparato wolffiano sufre una regresión casi completa.

El segmento craneal de este conducto de Muller queda independiente del del lado opuesto y da nacimiento á la trompa. El segmento caudal se pega al nivel de la línea media á la porción correspondiente del conducto del lado opuesto. A la pegadura sucede una fusión completa que comienza en la octava semana para terminar al fin de la duodécima. De este modo se forma un conducto impar y medio, el *conducto útero-vaginal* ó *conducto de Leuckart*. Utero y vagina se diferencian uno de otra bastante tardíamente (quinto mes) á consecuencia de la aparición de un rodete que indica el futuro emplazamiento del cuello. Las modificaciones histológicas que sufrirán las paredes del útero y de la vagina acentúan aún más el proceso de individualización del segmento uterino y del segmento vaginal del conducto de Leuckart.

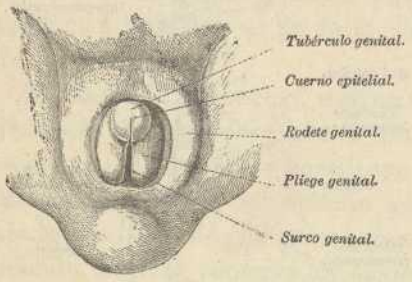


Fig. 853. — Orificio cloacal de un embrión de ocho semanas.

(Según los modelos en cera de Ecker-Ziegler).

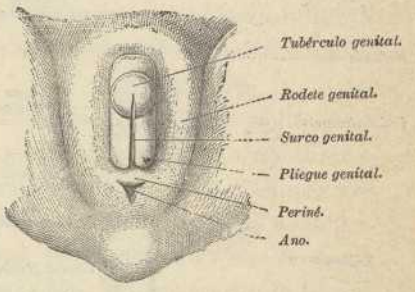


Fig. 854. — Región perineal de un embrión de dos meses y medio (estado indiferente).

(Según los modelos en cera de Ecker-Ziegler).

La vagina se abre en el seno uro-genital primitivamente, seno que, como veremos más adelante, da origen también al vestíbulo de la vulva.

El cuerpo y el conducto de Wolff no toman, por lo tanto, ninguna parte en la formación de los conductos genitales de la mujer. Sólo persisten restos de ellos. El segmento craneal del cuerpo de Wolff da nacimiento á los *conductillos* del órgano de Rossenmuller ó *epooforo*; su segmento caudal está representado por el *paraoforo*. En cuanto al conducto de Wolff persiste en su segmento craneal, que forma el *conducto longitudinal del epooforo*. Su parte media desaparece sin dejar rastro en la mayoría de los casos. Su porción caudal puede persistir para dar nacimiento al *conducto de Gartner*.

III. **Organos genitales externos.** — Los órganos genitales externos se desarrollan esencialmente á expensas del seno uro-genital y de los rodetes cutáneos que circunscriben el orificio, por el que este seno se abre al exterior. Los primeros estados del desarrollo son iguales en ambos sexos.

1) ESTADO INDIFERENTE. — El seno uro-genital se deriva de la cloaca, cavidad común á la parte terminal del intestino y de la vesícula alantoides. La cloaca está primero cerrada por una lámina mesodérmica, tapizada en su cara superficial por el ectodermo y en su cara profunda por el endodermo. Las células ectodérmicas no tardan en multiplicarse, determinan la regresión del mesodermo subyacente y se funden con las células endodérmicas para formar el *tapón cloacal*. Este tapón celular se disgrega al fin del segundo mes y la cavidad cloacal comunica con el exterior. El orificio de la cloaca ocupa el centro de una saliente, *eminencia cloacal*, separada por detrás del botón caudal, aún muy saliente, por la *depresión sub-caudal*. Este orificio tiene forma de hendidura sagital,

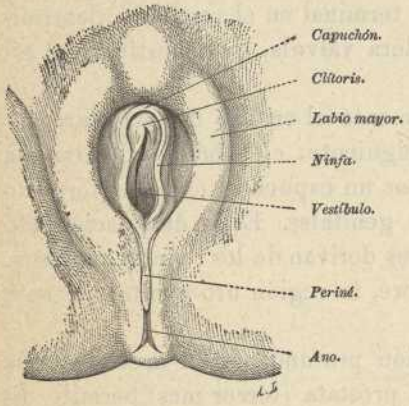


Fig. 855. — Transformación del esbozo primitivo en el sexo femenino (embrión de cuatro meses y medio.

(Según los modelos en cera de Ecker-Ziegler).

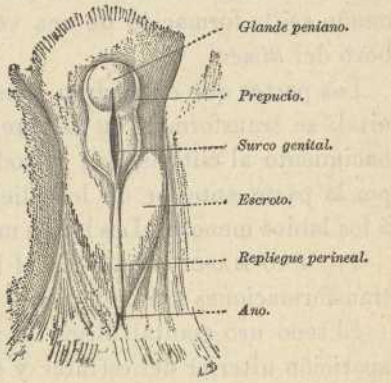


Fig. 856. — Transformación del esbozo primitivo en el sexo masculino (embrión de tres meses y medio).

(Según los modelos en cera de Ecker-Ziegler).

limitada á los lados por dos labios, los *rodetes genitales*, adelante por un nódulo redondeado, el *tubérculo genital*, y atrás por una brida transversal, el *repliegue post-anal*.

Pero como hemos visto, el descenso progresivo del espolón perineal no tarda en dividir la cloaca en dos compartimentos, uno posterior anorectal y otro anterior uro-genital. El seno uro-genital se abre desde este momento al exterior por un orificio distinto.

Por delante de este orificio encontramos el *tubérculo genital*, que presenta en su cara inferior un canal, el *surco uro-genital*. Por detrás se encuentra la parte inferior del *espolón perineal*. Finalmente, en los lados están colocados los *rodetes genitales*, por dentro de los cuales han aparecido dos repliegues menos salientes, los *pliegues genitales*, que se continúan hacia adelante con los labios del surco uro genital, en la cara inferior del tubérculo genital. Tal es la disposición que se encuentra en esta región al final de la novena semana, á partir de cuyo momento se

ve producirse una serie de transformaciones, que difieren según los sexos.

2) SEXO FEMENINO.—Cuando el embrión es del sexo femenino, sufre modificaciones relativamente poco considerables.

Las más notables son las que se realizan en la parte inferior del seno uro-genital, en la que desembocan los conductos de Muller. Esta parte inferior se ensancha considerablemente, al mismo tiempo que en cierto modo se vuelve hacia el exterior para formar el *vestíbulo de la vulva.* Esta parte inferior, exteriorizada, del seno uro-genital, presenta por delante el orificio de la parte superior del mismo seno, que se ha convertido en conducto de la uretra; por detrás, el orificio de los dos conductos de Muller, reunidos en uno sólo para formar la vagina. Esta se envaina, en cierto modo, por su porción terminal en el vestíbulo, determinando así la formación de una verdadera válvula, que constituye el esbozo del *himen.*

Las partes que encuadran exteriormente el orificio del seno uro-genital, se transforman de la manera siguiente: el tubérculo genital da nacimiento al clítoris, que se rodea por un capuchón cutáneo, formado por la parte anterior de los pliegues genitales. Estos dan nacimiento á los labios menores. Los labios mayores derivan de los rodetes genitales.

3) SEXO MASCULINO.— En el hombre, la región uro-genital presenta transformaciones más notables.

El seno uro-genital forma la porción profunda de la uretra, que la aparición ulterior del esfínter y de la próstata (tercer mes) permite dividir en una porción membranosa y otra porción prostática. Inferiormente el seno uro-genital se prolonga en forma de canal por la cara inferior del tubérculo genital, que ha crecido considerablemente, para formar el pene. Ulteriormente la parte inferior del seno y su canal peniano se cierran, á consecuencia de la coalescencia en la línea media de los pliegues genitales. La parte anterior del pene se abulta para formar el glande; en la parte inferior de éste se forma, á expensas de un germen especial (*muro balánico*), el segmento terminal de la uretra. La parte anterior de los pliegues genitales continúan creciendo, y llegan á rodear estas partes de una formación cutánea, el *prepucio.*

Los rodetes genitales, separados primero, se adhieren después en la línea media y forman el escroto, en cuyo espesor el peritoneo envía, hacia el final del tercer mes, el *proceso vaginal*, vestigio de la túnica vaginal.

Antes de empezar el estudio del aparato uro-genital, describiremos las glándulas suprarrenales (1.ª *parte*), á pesar de que estos órganos no presentan apenas con este aparato más que simples relaciones de contigüidad. Después estudiaremos sucesivamente: el aparato urinario (2.ª *parte*); el aparato genital del hombre (3.ª *parte*); el aparato genital de la

mujer (4.ª *parte*). Consagraremos en seguida un capítulo de conjunto á la descripción del periné, región compleja á la que convergen los segmentos terminales de los aparatos urinario, genital y digestivo (5.ª *parte*). En fin, en una 6.ª *parte* describiremos la mama, que en razón de su evolución y de sus funciones, puede ser considerada como un anejo del aparato genital.

GLÁNDULAS Ó CÁPSULAS SUPRARRENALES (1)

Preparación.—Extraed con precaución las vísceras abdominales: hígado, estómago, bazo, duodeno, páncreas. Estudiad, en tanto, las relaciones de las cápsulas con estos órganos. Conservad intactos el diafragma, los vasos gruesos prevertebrales, los riñones y sus pedículos vasculares. Estudiad las relaciones de la cara posterior de las glándulas, y terminad por la disección de sus vasos.

Las glándulas suprarrenales son glándulas cerradas de sistematización paravascular, constantes en todos los vertebrados y situadas por detrás del peritoneo, en la inmediación de los riñones y de los gruesos vasos prevertebrales.

Las cápsulas suprarrenales son dos. Anormalmente, puede existir sólo una, bien por ausencia de una de ellas ó bien por la soldadura de las dos.

La *coloración* de las glándulas suprarrenales es amarillenta al exterior y morena obscura en el interior durante la vida.

Su tejido es frágil y su *consistencia* firme.

El *peso* de cada glándula, aunque es un poco variable según los sujetos, según el sexo y la edad y según el lado considerado, es aproximadamente de 4 gramos.

Las *dimensiones* son las siguientes: altura media, 3 centímetros; anchura, 4'5 centímetros; grosor, 2 á 8 milímetros.

SITUACIÓN.—La cápsula suprarrenal cubre sólo cinco veces de cada treinta el polo superior del riñón; lo más á menudo es que se encuentre situada entre el borde interno de éste y la columna vertebral, por encima del pedículo renal. Su extremidad superior no sube más que el polo superior del riñón.

MEDIOS DE FIJEZA. — La cápsula suprarrenal es uno de los órganos mejor fijados de la economía; nunca acompaña al riñón en sus dislocamientos. Su medio principal de fijación consiste en una *cápsula fibroconjuntiva* separada de la cápsula del riñón por una lámina inter-suprarreno-renal. Esta cápsula fibrosa envía á todos los órganos vecinos expansiones que han sido descritas con el nombre de ligamentos: ligamentos suprarreno-cava, suprarreno-aórtico, suprarreno-hepático y suprarreno-diafragmático.

FORMA.—Comparada á la de un gorro frigio, á un casco aplastado, á una coma grande invertida, la glándula suprarrenal es una lámina aplas-

(1) En el *Tratado de Anatomía humana*, el capítulo de Cápsulas suprarrenales ha sido redactado por el Dr. G. Delamare.

tada cuya forma es muy variable. Unas veces representa un ovoide, otras una elipse, otras, en fin, una media luna ó una pirámide.

Dirección. — Su eje mayor, oblicuo abajo, atrás y afuera, forma con el plano medio vertical un ángulo de 25 á 30°.

Configuración exterior y relaciones. — Se pueden describir en la glándula suprarrenal tres caras y dos bordes.

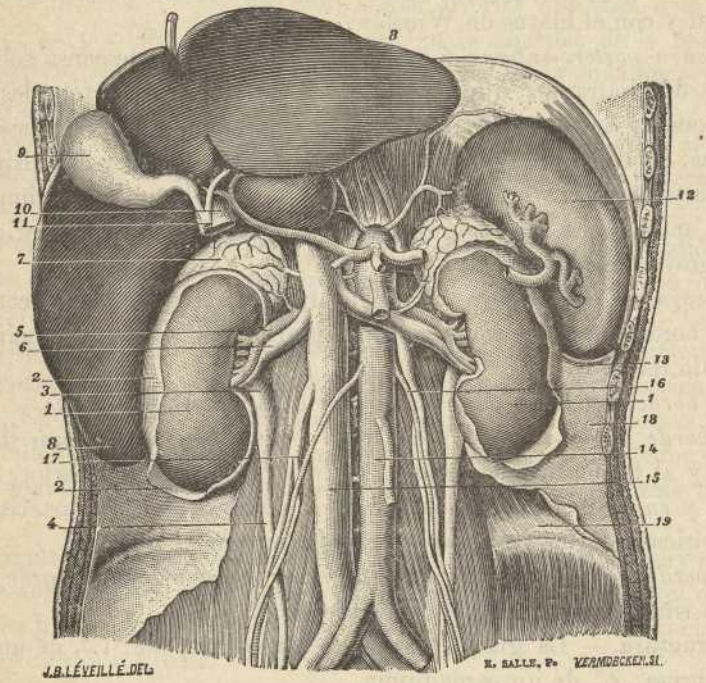


Fig. 857. — Relaciones de las glándulas suprarrenales (Sappey).

1, 1, Los dos riñones. — 2, 2, Cápsula fibrosa que los sujeta á la pared posterior del abdomen. — 3, Pelvis. — 4, Ureter. — 5, Arteria renal. — 6, Vena renal. — 7, Cápsula suprarrenal. — 8, 8, Hígado, que ha sido levantado para mostrar las relaciones de su cara inferior con el riñón derecho. — 9, Vesícula biliar. — 10, Parte terminal del tronco de la vena porta por delante del cual se ve la arteria hepática á la izquierda y los conductos hepático y cístico á la derecha. — 11, Origen del conducto colédoco resultante de la fusión de los dos conductos que preceden. — 12, Bazo, cuya cara interna ha sido revuelta hacia afuera para mostrar sus relaciones con el riñón izquierdo. — 13, Repliegue semilunar sobre que reposa la extremidad inferior del bazo. — 14, Aorta abdominal. — 15, Vena cava inferior. — 16, Arterias y venas espermáticas izquierdas. — 17, Vena espermática derecha yendo á abrirse en la vena cava ascendente. — 18, Lámina celulo-fibrosa subperitoneal ó fascia propria, desdoblándose al nivel del borde convexo de los riñones para formar la envoltura que los fija en su situación. — 19, Extremidad inferior del músculo cuadrado lumbar.

Las *caras* son: la primera *antero-externa*, la segunda *postero-interna* y la tercera *basal*.

La *cara antero-externa* está recorrida por un surco transversal, oblicuo ó vertical, designado con el nombre de *hilio* y costeado por la arteria suprarrenal media. A la *izquierda*, su segmento superior está separado, por la cavidad posterior de los epiplones, de la cara posterior de la

tuberosidad mayor del estómago. Su segmento inferior está cruzado por la cola del páncreas y por los vasos esplénicos. En el adulto, el borde posterior del bazo entra en relación á veces con la cápsula suprarrenal. A la *derecha*, la cara anterior de la glándula suprarrenal se imprime sobre la cara posterior del hígado y se pone en relación con el ángulo infra-hepático del colon y con la segunda porción del duodeno, con la parte externa de la cara posterior de la cava inferior, con el peritoneo parietal y con el hiatus de Winslow.

La *cara postero-interna* ó *vertebro-diafragmática* descansa sobre los pilares del diafragma, que la separan de los cuerpos vertebrales de la XII dorsal y de la primera lumbar á la izquierda, de la XII dorsal á la derecha, así como del seno pleural costo-diafragmático y del último espacio intercostal. Esta cara está en relación con el tronco del simpático, con la anastomosis reno-azigos lumbar á la izquierda y con el origen de la azigos mayor á la derecha.

La *cara inferior* ó *basal*, mirando abajo, atrás y afuera, descansa sobre el borde interno y sobre la cara anterior del riñón por encima del pedículo renal.

Los *bordes* son: uno *antero-interno* y otro *postero-externo*.

El *borde antero-interno*, rectilíneo, corresponde: á la *izquierda*, á la aorta y al tronco celíaco; á la *derecha*, á la vena cava inferior, que lo cubre, y *en los dos lados*, á los ganglios semilunares, á las arterias diafragmáticas inferiores y á las arterias suprarrenales medias.

El *borde postero-externo*, convexo y sinuoso, continúa el borde externo del riñón al nivel del polo superior de éste.

Estructura. — La glándula suprarrenal se compone: 1.°, de una cápsula fibrosa; 2.°, de un parénquima.

1.° La *cápsula fibrosa* está formada por fibras conjuntivas, por fibras elásticas, más raras, y por algunas fibras musculares lisas. Envía prolongaciones externas á las paredes del espacio fibroso suprarrenal y prolongaciones internas que penetran en el interior de la glándula y la lobulizan.

2.° El *parénquima* está constituído por dos zonas, una periférica ó *corteza*, otra central ó *médula*, separadas por un ribete moreno.

La *corteza* es amarillenta, bastante firme y representa los dos tercios de la glándula. Su color obscurece bajo la influencia del ácido ósmico.

La *médula*, central, morena ó roja, muy frágil, se pone verde en contacto con los ácidos férricos. En el cadáver se encuentra reemplazada por una cavidad.

Resumen histológico. — *Corteza.* — La corteza está formada por cordones celulares apelotonados en montones bajo la cápsula, dispuestos en manojos paralelos más profundamente y anastomosados, en fin, en una red complicada, en la vecindad de la médula. Distínguense en la corteza tres zonas principales: la *zona glomerular*, la *zona fasciculada* y la *zona reticulada*.

Médula. — La substancia medular está formada por una red de anchos cordones celulares separados por numerosos capilares. Las células son cilíndricas, más grandes que en la corteza celular y llenas de granulaciones finas colorables en verde por el percloruro de hierro.

Vasos y nervios. — 1.° Las *arterias* son tres: la *suprarrenal superior*, delgada, procedente de la diafragmática inferior; la *suprarrenal media* ó arteria principal, rama de la aorta, y la *suprarrenal inferior*, nacida en la arteria renal (véase fig. 863). Estas arterias alcanzan á la glándula por su periferia y forman una red en la cápsula; de la red capsular parten ramos largos que van á terminarse en la médula y ramos cortos que se capilarizan en las capas corticales.

2.° *Venas.* — Las venas se colectan en la central que emerge al nivel del hílio y se vierte, á la izquierda, en la vena renal y á la derecha, en la vena cava inferior.

3.° Los *linfáticos* desembocan por 2 ó 3 colectores en los ganglios más elevados de los grupos latero-aórticos y á veces en un ganglio latero-vertebral supra-diafragmático.

4.° Los *nervios* son muy numerosos: proceden principalmente del plexo solar y del plexo renal y accesoriamente, del pneumogástrico y del frénico. En la médula se encuentran numerosas células nerviosas aisladas ó reunidas. Los nervios se terminan en los vasos y alrededor de las células glandulares, por extremidades libres abultadas en forma de botones.

Desarrollo. — El origen de las glándulas suprarrenales es muy discutido. Se admite generalmente que están formadas por la reunión de dos gérmenes primitivos distintos y correspondiente uno á la substancia cortical y otro á la medular.

El germen de la substancia cortical procede de una vegetación del epitelio celómico, que aparece de los veintiuno á los veinticinco días de la vida intra-uterina en la parte interna y superior de los cuerpos de Wolff.

El germen medular emana de los ganglios simpáticos, aparece más tardíamente que la corteza, se pega á ella y penetra en su interior.

Durante mucho tiempo de la vida fetal la glándula suprarrenal es más voluminosa que el riñón. A los cuatro meses los dos órganos son del mismo volumen; en el nacimiento el peso de la cápsula es el tercio del peso del riñón.

Glándulas accesorias. — Con bastante frecuencia existen glándulas suprarrenales accesorias, del tamaño de una cabeza de alfiler grueso ó como un garbanzo; están situadas en puntos diversos: bajo la cápsula fibrosa ó en la substancia cortical del riñón, detrás de la vena cava inferior, sobre los ramos del simpático ó en el espesor de sus ganglios, en el mesenterio y en el espesor de las glándulas genitales.

Las glándulas accesorias son completas, formadas por substancia medular y cortical, ó incompletas, formadas solamente por substancia cortical ó por substancia medular.

APARATO URINARIO

El aparato urinario comprende:

1.° Los *riñones*, en número de dos, uno derecho y otro izquierdo.

2.° Sus conductos excretores (*cálices*, *pelvis* y *uréter*).

3.° Un reservorio común: la *vejiga*.

4.° La *uretra*, exclusivamente urinaria en la mujer, vectora á la vez de orina y de esperma en el hombre.

CAPÍTULO PRIMERO

RIÑONES (1)

Preparación. — Elíjase un sujeto joven, delgado, de peritoneo transparente. Estúdiense las relaciones de la cara anterior del riñón á través del peritoneo intacto, con las vísceras abdominales; quítense en seguida el peritoneo y estas vísceras. Despéguense prudentemente el duodeno, el páncreas y el bazo; consérvense los gruesos vasos prevertebrales, disecando el pedículo renal hasta el seno. Extírpese, en fin, el riñón para ver sus relaciones posteriores, cuyo estudio se completará por la disección del plano musculo-aponeurótico de la región lumbar, en el sujeto, tendido sobre el vientre. Un corte dado siguiendo el eje mayor del riñón, en su borde convexo, mostrará su estructura, los cálices y la pelvis.

NÚMERO. — Los riñones son dos, uno derecho y otro izquierdo.

FORMA. — Cada riñón tiene la forma de una judía, con el hílio dirigido hacia adentro; pero esta forma varía, y se distinguen riñones alargados, globulosos y discoideos. El riñón derecho es frecuentemente más ancho y más voluminoso que el izquierdo.

DIMENSIONES. — El riñón mide por término medio 12 centímetros de longitud, 6 de anchura y 3 de grueso. Estas dimensiones sufren variaciones considerables.

PESO. — El peso del riñón en el adulto es de 140 á 150 gramos aproximadamente; en la mujer es un poco menor. El peso de los dos riñones juntos, en relación con el peso del feto de término, está en la misma que 1 es á 80, y en el adulto como 1 es á 200.

(1) Este capítulo fué redactado en el *Tratado de Anatomía humana* por el doctor A. Gosset.

COLOR, CONSISTENCIA.—El color es rojo obscuro en el vivo. Su consistencia apretada hace que el riñón imprima su huella en los órganos vecinos (hígado, bazo).

DIRECCIÓN Y ORIENTACIÓN. — La dirección del riñón es oblicua. Su extremidad inferior está más alejada de la línea media que la superior. Sus caras se orientan oblicuamente: la cara posterior mira atrás y adentro; la anterior adelante y afuera. El plano de la cara anterior forma un ángulo de 45° abierto atrás con el plano sagital. El borde interno, excavado, está colocado en plano anterior al borde externo.

El riñón presenta, por lo tanto, una cara antero-externa, una cara postero-interna, un borde convexo, posterior, y otro, cóncavo, anterior é interno.

Relaciones. — Los riñones están colocados á ambos lados de la línea media, al nivel de la fosa lumbar. Esta fosa, limitada por la última costilla, la cresta ilíaca y la columna vertebral, está cerrada por planos musculo-aponeuróticos.

Estudiaremos primero las relaciones de los riñones con el esqueleto y después las relaciones de las caras, de los bordes y de los extremidades.

RELACIONES CON EL ESQUELETO.— El riñón está en relación constante con tres vértebras: la *XII dorsal* y *las dos primeras lumbares*, que por esto se denominan *vértebras renales*; por arriba sube más que la *XII dorsal*, y por debajo desciende de la II lumbar, poniéndose así en relación con *dos vértebras para-renales*: la XI dorsal y la III lumbar; una vez de cada tres desciende hasta el nivel de la cresta ilíaca.

El riñón se pone en relación con las *dos últimas costillas*. Su polo superior alcanza á la cara interna de la 11.ª costilla y rara vez pasa de ella. La 11.ª costilla varía muy poco de inclinación ni de longitud. No sucede lo mismo con la 12.ª; ésta puede ser larga ó corta; cuatro veces, de cinco, la costilla 12.ª es *larga*, midiendo de 7 á 14 centímetros. Se dirige entonces *oblicuamente* y paralela á la 11.ª costilla, y oculta la mitad superior del riñón; una vez de cada cinco la costilla 12.ª es *corta*, midiendo menos de 7 centímetros, es *horizontal* y no oculta más que el tercio superior del riñón.

Por debajo de las costillas se encuentran las apófisis costiformes lumbares, que avanzan á 4 centímetros por fuera de la línea media. La primera apófisis lumbar corresponde al hílio renal y representa un importante papel en las roturas traumáticas del riñón.

CARA ANTERIOR. — Sus relaciones difieren á la derecha y á la izquierda.

A) *A la derecha*, el riñón está en relación con el hígado, el duodeno, el ángulo derecho del colon, la vena cava inferior y la arteria cólica derecha superior.

El *hígado* cubre los 2/3 ó los 3/4 superiores del riñón por su carita

triangular de la superficie inferior; esta relación tiene lugar por intermedio de una doble hoja peritoneal. La *vesícula biliar* toca á veces al riñón derecho por su fondo. La segunda porción, ó *porción pre-renal del duodeno*, está aplicada sin interposición del peritoneo en el 1/3 interno de la cara inferior del riñón. El *ángulo cólico derecho* cubre la extremidad anterior del riñón, ordinariamente sin interposición del peritoneo. La parte interna y superior de la cara anterior está en contacto con la *vena cava inferior*, que á este nivel se dirige arriba y á la derecha.

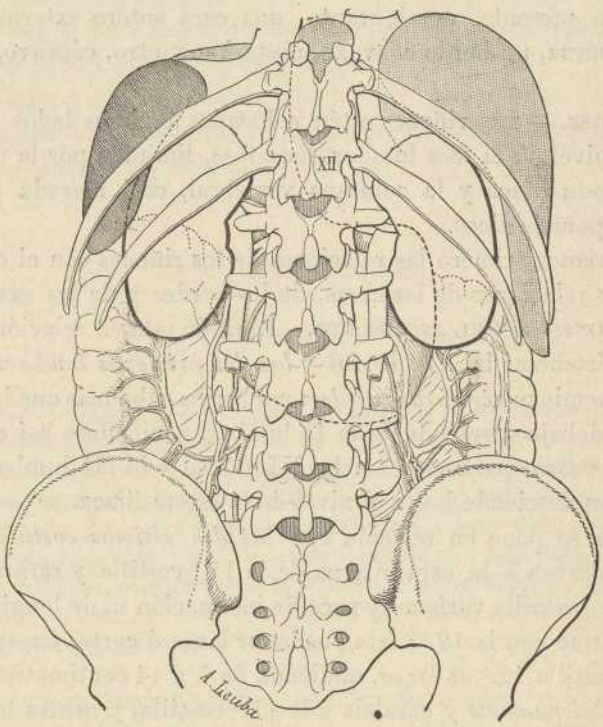


Fig. 858. — Relaciones de los riñones con las otras vísceras abdominales (vista posterior). (Farabeuf en la tesis de Recamier).

B) *A la izquierda*, la cara anterior del riñón se pone en relación con el bazo, el páncreas y el colon.

El *bazo* descansa por su foseta postero-interna en el 1/3 superior del riñón en una extensión de 7 centímetros. La *cola del páncreas* y el *epiplón pancreático-esplénico*, conteniendo los *vasos esplénicos*, corresponden al cuarto superior de la cara anterior del riñón. El colon descansa sobre la extremidad superior del riñón por su ángulo izquierdo, *ángulo esplénico*, agudo, orientado hacia arriba y á la izquierda y suspendido por el ligamento freno-cólico; por su *porción descendente* cubre la parte externa de la cara anterior y el ángulo parieto-renal.

La parte de riñón subyacente al mesocolon transverso corresponde á la *arteria cólica izquierda*, al *peritoneo* y á las *asas delgadas*. La parte suprayacente, colocada entre el páncreas, la cápsula supra-renal y el bazo, corresponde á la *cavidad posterior de los epiplones* y, por su intermedio, á la *cara posterior del estómago*.

CARA POSTERIOR.—La cara posterior de los riñones se presta á considerar dos porciones, una inferior y otra superior.

A) La *porción inferior*, por su segmento interno, corresponde al músculo psoas. En todo el resto de su extensión corresponde directamente á la cara anterior plana del *cuadrado de los lomos*. Esta, oblicua abajo y afuera y más ancha al nivel del hueso ilíaco que en su parte superior, es

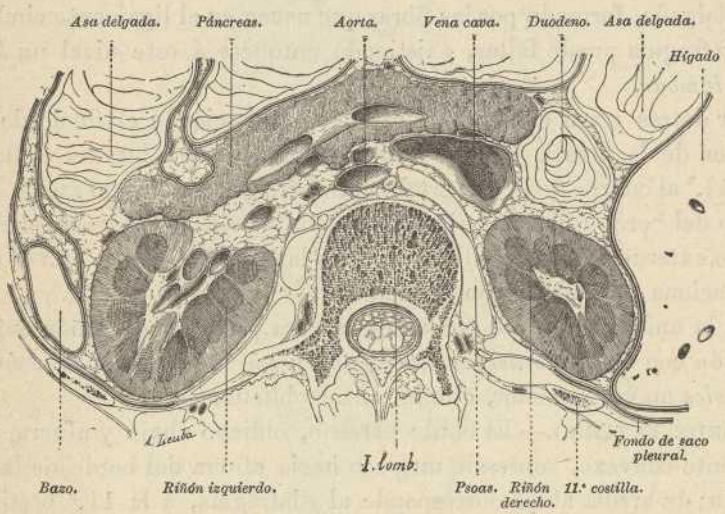


Fig. 859. — Corte de un sujeto congelado pasando por la 1.ª vértebra lumbar (Poirier).

rebasada en este punto por el borde externo de la masa común. El psoas está cubierto por una delgada aponeurosis que se engruesa entre el cuerpo de la segunda vértebra lumbar y la base de la apófisis transversa de la primera, formando el *arco* del *psoas*. Del mismo modo, el cuadrado de los lomos está tapizado en su cara anterior por una aponeurosis delgada, que se engruesa entre la apófisis transversa de la primera lumbar y el vértice de la 12.ª costilla, para constituir el ligamento cimbrado del diafragma ó arco del *cuadrado de los lomos* (véase tomo I, pág. 420). Por detrás del cuadrado de los lomos, la aponeurosis de origen del *transverso* se inserta sobre el vértice de las apófisis transversas. En su parte superior está reforzada por el ligamento lumbo-costal de Henle, manojo fibroso irradiado desde las apófisis transversas de las dos primeras vértebras lumbares al borde inferior y vértice de la costilla 12.ª, constituyendo un

plano fibroso resistente que continúa la costilla y dificulta la exploración del riñón.

Por detrás del músculo transverso, el borde posterior del oblicuo menor, el inferior del serrato menor, el borde externo de la masa sacrolumbar y la 12.ª costilla limitan un espacio, el *cuadrilátero de Grynfeltt*, cuyo fondo corresponde á la aponeurosis del transverso; este cuadrilátero está á su vez cubierto por la aponeurosis de inserción del dorsal mayor, cuyo borde externo muscular limita con el posterior del oblicuo mayor y la cresta ilíaca hacia abajo el *triángulo de Juan Luis Petit.*

B) La *porción superior* de la cara posterior del riñón se pone en relación con los haces del diafragma que se insertan en el arco del cuadrado de los lomos y en el arco del psoas. El plano, ordinariamente muy delgado, formado por las fibras que nacen en el ligamento cimbrado del diafragma puede faltar, existiendo entonces á este nivel un *hiatus costo-lumbar.*

Por detrás y por encima del diafragma, desciende el fondo de saco inferior de la pleura. Esta es oblicua desde la cara interna de la costilla 11.ª al cuerpo de la 1.ª vértebra lumbar, sobresale como medio centímetro del borde inferior de la 12.ª costilla y deja por fuera de sí el segmento externo de esta costilla, cuando es larga. Si la costilla 12.ª es corta, se relaciona totalmente con la pleura.

En la unión de sus dos porciones, la cara posterior del riñón entra en relación con el *último nervio intercostal* y con los *dos nervios abdominogenitales* mayor y menor, que la cruzan oblicuamente.

Borde externo.—El borde externo, oblicuo abajo y afuera, regularmente convexo, sobresale un poco hacia afuera del borde de la masa común; de arriba abajo corresponde al diafragma, á la 11.ª costilla, al último espacio intercostal, á la 12.ª costilla y al cuadrado lumbar y al músculo transverso.

Además, está en relación: á la derecha con el hígado, á la izquierda con el colon descendente, y en los dos lados con el arco venoso exorrenal.

Borde interno.—Este borde presenta en su parte media la escotadura del hílio. Es un seno profundo de más de 3 centímetros, en forma de bolsa. Está limitado por dos bordes, superior é inferior, convexos, y por dos caras, anterior y posterior. El hílio avanza más por la cara anterior que por la posterior del riñón. El seno del riñón aloja los elementos del pedículo renal, arteria, vena y pelvis, superpuestos de delante atrás.

El hílio está cubierto: á la derecha, por la porción vertical del duodeno; á la izquierda, por el ángulo duodeno-yeyunal. Por encima del hílio, el borde interno del riñón está en relación con la arteria capsular inferior y con la cápsula suprarrenal; por debajo del hílio está costeado por el ureter.

EXTREMIDAD SUPERIOR.— La extremidad superior del riñón dista unos 2 $^1/_2$ centímetros de la línea media, y se pone en relación con los gruesos vasos prevertebrales.

El riñón derecho toca en el borde externo de la vena cava inferior. La extremidad superior del riñón izquierdo confina con la aorta abdominal, y está cubierta por el ángulo izquierdo del colon.

En ambos lados el polo renal superior está cubierto por la parte externa, adelgazada, de la cápsula suprarrenal. Esta está laxamente unida al riñón en el adulto, y no lo acompaña en sus desplazamientos.

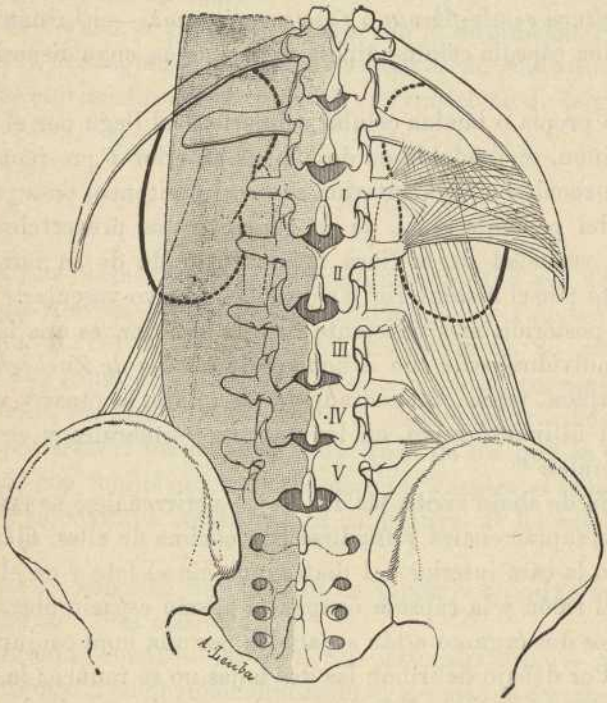


Fig. 860. — Relaciones de los riñones con la columna vertebral, las costillas, los músculos y el ligamento lumbo-costal. (Farabeuf en la tesis de Recamier).

EXTREMIDAD INFERIOR.— Menos voluminosa que la extremidad superior, dista unos 5 centímetros de la cresta ilíaca á la izquierda y 2 ó 3 solamente en la derecha.

Medios de fijeza.— Son tres: los *vasos*, el *peritoneo* y la *envoltura celulo-fibrosa*.

1.° El papel de los *vasos* es poco importante. Su sección subcapsular no disminuye la fijeza del riñón, y si se encuentran alargados en la ectopia renal, su alargamiento es secundario.

2.° El *peritoneo* pasa por delante del riñón, pero no contrae con él ninguna adherencia. Es excepcional comprobar alrededor del riñón ec-

tópico un meso peritoneal. El peritoneo prerrenal está reforzado tanto á la derecha como á la izquierda por la lámina de Toldt. Esta lámina resulta de la coalescencia de los mesocolons ascendente y descendente primitivos con el peritoneo parietal posterior. Por esta razón no pasa en el lado derecho del tercio inferior del riñón, lo mismo que el codo derecho del colon, y, en cambio, sube á la izquierda hasta el polo superior del órgano, como el codo esplénico.

El peritoneo parietal, al reflejarse sobre los órganos inmediatos, constituye formaciones denominadas ligamentos, con frecuencia ligamento hepato-renal, duodeno-renal, etc.

3.° *Envoltura célulo-fibrosa ó fascia perirrenal.* — El riñón está contenido en una cápsula célulo-adiposa de dos hojas, cuya disposición es la siguiente:

La fascia propia ó lámina celular subperitoneal llega por el borde externo del riñón, se desdobla en dos hojas, anterior ó pre-renal y posterior ó retro-renal. La hoja anterior sigue al peritoneo, pasa por delante del riñón, del pedículo renal, de los gruesos vasos prevertebrales y termina en la vecindad de la línea media, separada de su homóloga del lado opuesto por el mesenterio y su eje conjuntivo-vascular.

La hoja posterior, más resistente que la anterior, es una lámina lisa, brillante, individualizada con el nombre de *lámina de Zuckerkandl*, pasa detrás del riñón, tapiza al cuadrado de los lomos, al psoas y va á fijarse adentro, en último término, en los cuerpos vertebrales y en los discos intervertebrales.

Siguiendo de abajo arriba las dos hojas perirrenales, se las ve rodear las cápsulas suprarrenales y fundirse por encima de ellas, fijándose sólidamente en la cara inferior del diafragma. En el feto y en el niño muy pequeño, el riñón y la cápsula ocupan el mismo espacio fibroso, pero en el adulto los dos órganos están separados por una hoja conjuntiva intermediaria. Por debajo del riñón las dos hojas no se reunen; la hoja anterior continúa reforzando el peritoneo; la posterior se pierde insensiblemente en el tejido célulo-adiposo de la fosa ilíaca. Con alguna frecuencia están unidas por tractus celulosos que forman un cojinete al polo inferior del riñón. Constituído de este modo el espacio renal, aloja al riñón, al pedículo vascular, al ureter y á la cápsula suprarrenal. Este espacio está cerrado por arriba y por fuera é incompletamente por abajo y adentro. En esta dirección tiende el riñón á escapar en las ectopias.

Entre las hojas perirrenales y alrededor del riñón existe constantemente grasa en abundancia. Esta grasa, reducida á algunos pelotones en el feto y en el recién nacido, aumenta rápidamente con la edad. En la mujer es más abundante. Falta casi completamente en la cara anterior del riñón y alcanza su mayor grosor en la cara posterior, formando también una capa gruesa al nivel del borde externo, del hílio y de los dos

polos del riñón. Compacta y fácil de disociar en el cadáver, la grasa perirrenal presenta en el vivo una consistencia semilíquida que dificulta la exploración y las maniobras operatorias sobre el riñón.

La cápsula adiposa contiene numerosas venas, así como linfáticos, que constituyen un medio muy absorbente.

En realidad, el riñón está fijado sobre todo por la presión abdominal, es decir, por la tonicidad de los músculos abdominales, transmitida por intermedio de las vísceras del abdomen. Las relajaciones de estos músculos, la ptosis visceral y en particular la enteroptosis, se acompañan habitualmente de nefroptosis.

En estado normal, el riñón es movible con la respiración. Sube y desciende con el diafragma. La cápsula adiposa tiene como función la de permitir los movimientos de expansión y de traslación de la glándula.

ESTRUCTURA (1)

El riñón está formado por un parénquima rodeado por una cápsula.

I. **Cápsula fibrosa.** — La cápsula del riñón, á pesar de ser delgada y transparente, de 0'1 á 0'2 milímetros, es resistente. Su cara externa está unida á la cápsula adiposa del riñón por tractus conjuntivos y por pequeños vasos. Su cara interna tapiza la superficie del riñón, á la que se adhiere por tractus conjuntivos muy finos, de los que se desprende, sin embargo, con facilidad en estado normal. Penetra al nivel del hílio en el seno y se continúa con la túnica conjuntiva de los cálices y de la pelvis.

La cápsula se compone de manojos de tejido conjuntivo entrecruzados y de algunas fibras elásticas.

II. **Parénquima renal.** — A. Estudio macroscópico. — Si se practica un corte medio en el riñón siguiendo el eje mayor de este órgano y desde el borde convexo hasta el hílio, se comprueba que el tejido renal está compuesto por dos substancias de color distinto y de aspecto diferente: 1.ª, una *central* ó *medular*, constituída por segmentos triangulares de color más ó menos obscuro: las *pirámides de Malpigio*; 2.ª, otra *cortical*, colocada entre la cápsula fibrosa y la base de las pirámides de Malpigio y que también se insinúa entre estas pirámides.

1.° Las *pirámides de Malpigio*, en número de 8 á 12, están dispuestas en tres filas frontales, anterior, media y posterior. Aparecen triangulares en el corte, pero son realmente cónicas y presentan una base periférica, una superficie externa y un vértice vuelto hacia el hílio. Este vértice, libre, sobresale de 6 á 8 milímetros en el interior de los cálices

(1) Este capítulo ha sido redactado en el *Tratado de Anatomía humana* por el Dr. P. Nobecourt.

pequeños. Esta parte se denomina *papila*, que da inserción al cáliz por una parte estrechada que se denomina *cuello*. Su extremidad libre está acribillada de agujeros, 12 á 30, denominados *poros urinarios*, cuyo conjunto forma el *área cribosa*. La base de la pirámide, convexa, no está claramente separada de la substancia cortical.

Las pirámides se componen de estrías alternativamente *claras* ó *pálidas* que se continúan con las pirámides de Ferrein, de la corteza, y *obscuras* ó *coloreadas*, que se detienen en la base de la pirámide.

2.° La substancia cortical, menos densa, y más amarillenta que la substancia central, se compone de dos partes distintas: las *pirámides de Ferrein* y el *laberinto*.

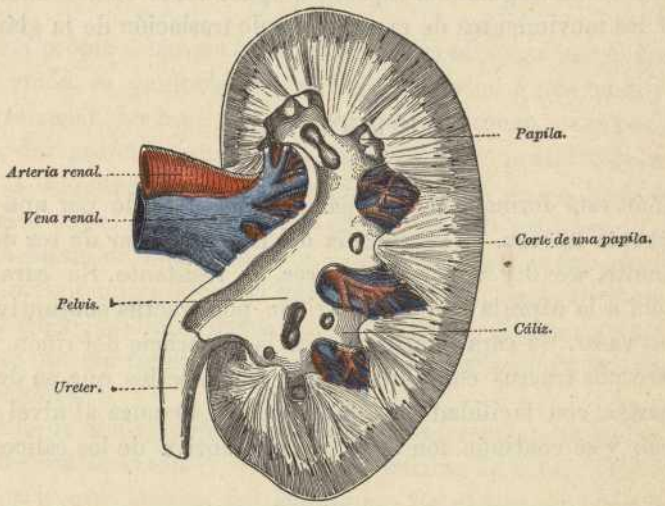


Fig. 861. — Corte del riñón. (Según Bourgery, modificado).

a) Las *pirámides de Ferrein* ó *irradiaciones medulares* continúan los radios claros de las pirámides de Malpigio. Disminuyen de número hacia la cápsula, á la que no llegan, y presentan una forma triangular de vértice capsular. Tienen 4 á 6 milímetros de ancho al nivel de su base, y son de 500 á 600 por cada pirámide de Malpigio.

b) El *laberinto* ó *substancia medular* separa las pirámides de Ferrein unas de otras y de la periferia del riñón. Contienen pequeños granos rojizos, visibles á la luz oblicua, los *corpúsculos de Malpigio*.

La porción de la substancia cortical que separa las pirámides, forma las *columnas de Bertin*. En los dos extremos del riñón, éstas tienen la forma de cono, cuyo vértice corresponde al seno del riñón. En la parte media del riñón tienen la forma de doble cono, muy saliente en la cavidad del seno y de color amarillento.

El riñón se encuentra así compuesto por partes homólogas: cada pirámide de Malpigio, rodeada de su zona de substancia cortical, constituye

un *lóbulo* compuesto por *lobulillos*, cada uno de los cuales está representado por una pirámide de Ferrein y la substancia cortical adyacente.

La división en lóbulos y lobulillos se vuelve á encontrar en la distribución vascular, y existe en el hombre en el curso de la vida embrionaria y en diversos mamíferos.

B. Estudio histológico.— El riñón está esencialmente constituído por una serie de *tubos uriníferos*, cuyo estudio histológico permite conocer su trayecto y su estructura.

1) Trayecto.—El tubo urinífero comienza en la substancia cortical por el *corpúsculo de Malpigio* ó *glomérulo;* después de una corta porción estrechada ó cuello, se ensancha y se apelotona con el nombre de *tubo contorneado*. El tubo contorneado se continúa con el *asa de Henle*, cuya *rama descendente* es estrecha y la *rama ascendente* ancha.

Después el tubo urinífero vuelve á hacerse flexuoso, forma el *conducto intercalar* ó de *comunicación*, y por una porción muy corta, el *conducto de unión*, se termina en un *tubo colector*.

Los *tubos colectores* descienden directamente hacia el vértice de la papila, primero en la pirámide de Ferrein y después en la de Malpigio, con el nombre de *radios medulares*, llamados luego *tubos de Bellini;* éstos se reunen unos á otros, disminuyen de número y aumentan de calibre al aproximarse á la papila.

El número de los tubos uriníferos es de 560.000 (Sappey). Su longitud media es de 4 centímetros. El diámetro medio de los tubos contorneados es de 0'04 á 0'06 milímetros; el de la rama descendente de Henle de 0'01 milímetros, y el de la ascendente de 0'02. El calibre del conducto intermediario se aproxima al del tubo contorneado. Los tubos colectores tienen 0'040 á 0'045 milímetros en su origen, y 0'2 á 0'3 en el poro urinario.

2) Estructura. — a) *Corpúsculos de Malpigio ó glomérulos del riñón*.—Alineados alrededor de la pirámide de Ferrein, en el laberinto, en número de 560.000 en cada riñón, según Sappey, los corpúsculos de Malpigio son esféricos ú ovoideos. Miden 0'2 á 0'3 milímetros de diámetro. Cada corpúsculo se compone de un *glomérulo* propiamente dicho y de una *cápsula*.

α) El *glomérulo* está constituído por una red capilar emanada de la *arteria aferente* al glomérulo, y termina en una *arteria eferente*. Estas arterias penetran y salen, una al lado de la otra, por el *polo vascular* situado en un punto opuesto al *polo urinario*.

La *arteria aferente* se divide en ramas, que se resuelven en capilares flexuosos, agrupados en pelotones. Estos capilares son embrionarios, es decir, están formados por una lámina protoplasmática sembrada de núcleos, pero no diferenciada en células distintas.

La *arteria eferente*, menos voluminosa que la aferente, posee un anillo muscular liso á la salida del glomérulo.

β) La *cápsula de Bowman* forma una esfera hueca de paredes delgadas (1 á 2 μ de grosor). Presenta dos polos: el polo vascular perforado por los vasos, y el polo urinario continuo con el tubo contorneado. Su cara interna, aplicada sobre el paquete glomerular, está separada de él por un espacio virtual.

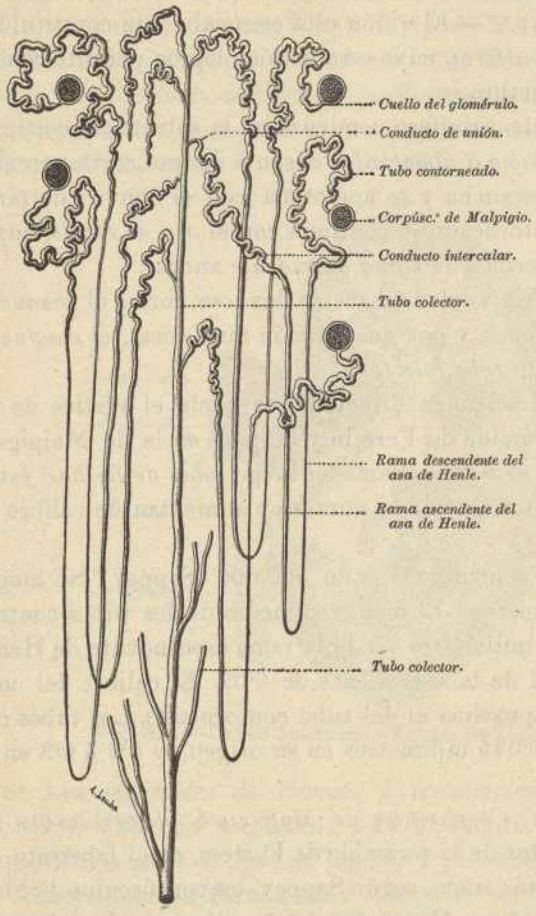


Fig. 862. — Trayecto de los tubos uriníferos (esquemático).

La cápsula está formada por una membrana hialina, que se continúa con la membrana propia del tubo contorneado. Esta membrana está revestida en su cara interna por un epitelio de grandes células planas. En el adulto se comprueba aún la existencia del epitelio que reviste el paquete glomerular. Este epitelio existe durante la vida intra-uterina.

b) El *tubo contorneado* consta de una *membrana propia*, hialina y amorfa, y de un *epitelio* de una sola capa de células cilíndricas, altas, granulosas, estriadas, según su eje mayor, y presentando al lado de la luz del tubo una zona finamente estriada, denominada *zona en brocha*. Este epitelio presenta un papel importante en la secreción de los principios constitutivos de la orina. Se modifica durante la secreción.

c) *Asa de Henle.*— En la rama descendente estrecha, el epitelio es aplastado; en la rama ascendente ó ancha, las células epiteliales son prismáticas, con protoplasmas granulosos y provistas ó no de bastoncitos, según los autores.

d) La *pieza intermediaria* y el *conducto de unión* presentan la misma estructura.

e) Los *tubos colectores* están constituídos por una membrana propia, delgada, que desaparece en la zona papilar, y por un epitelio de células claras, transparentes, dispuestas en una sola fila que aumenta en altura hacia el polo urinario.

En la papila, el epitelio, formado primero por una sola hilera de células prismáticas en el contorno del polo urinario, se engruesa y presenta tres capas de células poliédricas.

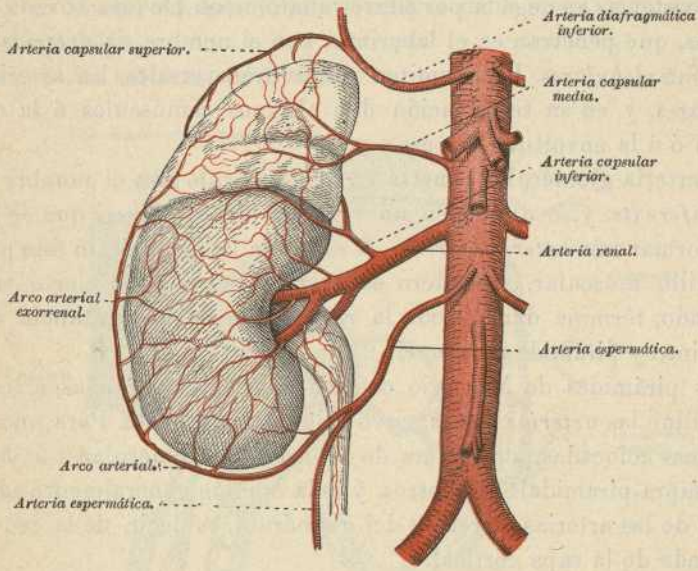


Fig. 863. — Ramas colaterales de la arteria renal y arterias capsulo-adiposas. (Según Schmerber).

Vasos.—I. ARTERIAS.—Las arterias renales son dos: una derecha y otra izquierda; nacen de la aorta abdominal, al nivel de la 11.ª vértebra lumbar (véase Angiología, tomo II, pág. 98). La arteria renal se divide en ramas terminales al nivel del seno renal. Sus relaciones con los otros elementos del pedículo renal son las siguientes: la arteria, primero posterior á la vena, la contornea y gana su borde superior; allí se divide de ordinario en tres ramas: anterior, superior y posterior. El conjunto de las ramas arteriales forma un enrejado en canal de concavidad inferior, que abraza á las venas y á la pelvis. La *rama anterior*, que puede ser doble, se distribuye en la cara anterior y en la extremidad inferior del riñón; la *rama superior* irriga la extremidad superior; la *rama posterior*, retro-piélica, riega las partes posteriores.

Cada una de estas ramas se divide á su vez en muchos ramos, cuya penetración en la substancia renal se hace según dos tipos. De ordinario

la arteria penetra en una columna de Bertin por su parte media, y se divide en dos ramos divergentes, que terminan en dos lóbulos contiguos ó en dos pirámides: es el *tipo bilobar*. A veces la penetración se hace por la periferia de la saliente de Bertin y la arteriola sigue directamente los lados de la pirámide: es el tipo *lobular*, raro en el hombre.

En los dos casos, cada pirámide recibe muchas arteriolas (5 ó 6), que suben hacia su base; estas son las arterias *peri-piramidales*. Al nivel de la base de la pirámide, estas arterias se inclinan hacia el eje de ésta; se subdividen, se anastomosan y forman la *bóveda arterial supra-piramidal*, cuya existencia es negada por ciertos anatómicos. De esta bóveda parten arterias, que penetran en el laberinto, con el nombre de *arterias radiadas ó interlobulares*. Estas emiten ramos transversales, las arterias *glomerulares*, y en su terminación dan algunos ramúsculos á la cápsula fibrosa ó á la envoltura adiposa.

La arteria glomerular penetra en el glomérulo con el nombre de *arteria aferente*, y se divide en un *ramillete de capilares*, que se reunen para formar una *arteria eferente*. A su salida del glomérulo éste presenta un anillo muscular, verdadero esfínter, y después de cierto trayecto arqueado, termina dando toda la *red capilar* de la substancia cortical (laberinto y pirámide de Ferrein).

Las pirámides de Malpigio contienen arterias paralelas á los tubos de Bellini, las *arterias rectas*, cuyo origen es discutido. Para unos nacen de ramas colocadas por encima de las arterias glomerulares ó de la bóveda supra-piramidal. Para otros, y es la opinión generalmente admitida, nacen de las arterias eferentes del glomérulo, es decir, de la red capilar profunda de la capa cortical.

Las arterias del riñón no son arterias terminales. Existen anastomosis entre las arterias de los lóbulos y de los lobulillos vecinos; además, las arterias renales pueden anastomosarse con *arterias renales accesorias* procedentes de las lumbares y de las capsulares.

Arterias de la cápsula adiposa. — Forman cinco grupos constantes:

1) *Grupo renal.*— Las cápsulo-adiposas de este grupo proceden del tronco y de las ramas de la arteria renal. Abundan, sobre todo, por detrás de la pelvis. A este grupo corresponden las perforantes que atraviesan el riñón.

2) El *grupo mesentérico* está formado por arterias pequeñas y raras.

3) El *grupo capsular* procede de la arteria capsular inferior.

4) *Grupo espermático.*— Una rama de la arteria espermática contornea la extremidad del riñón, y forma á lo largo del borde externo de éste un arco exorrenal.

5) El *grupo lumbar* se compone de arteriolas procedentes de las arterias lumbares.

II. **Venas.**—Las venas del riñón presentan una disposición análoga á la de las arterias.

Existe una *bóveda venosa supra-piramidal*, que recibe por su cavidad las *venas rectas* ó *ascendentes*, venas de las pirámides de Malpigio, y por su convexidad las *venas interlobulares* ó *venas radiadas*. Estas nacen bajo la cápsula fibrosa, á menudo por redes convergentes visibles cuando el riñón está congestionado (estrellas de Verheyen), y reciben la sangre de la red capilar de la substancia cortical.

De la bóveda supra-piramidal parten las venas *peri-piramidales* que se reunen para formar la vena *renal* tributaria de la vena cava inferior. (Véase Angiología).

Las venas del riñón son avalvuladas.

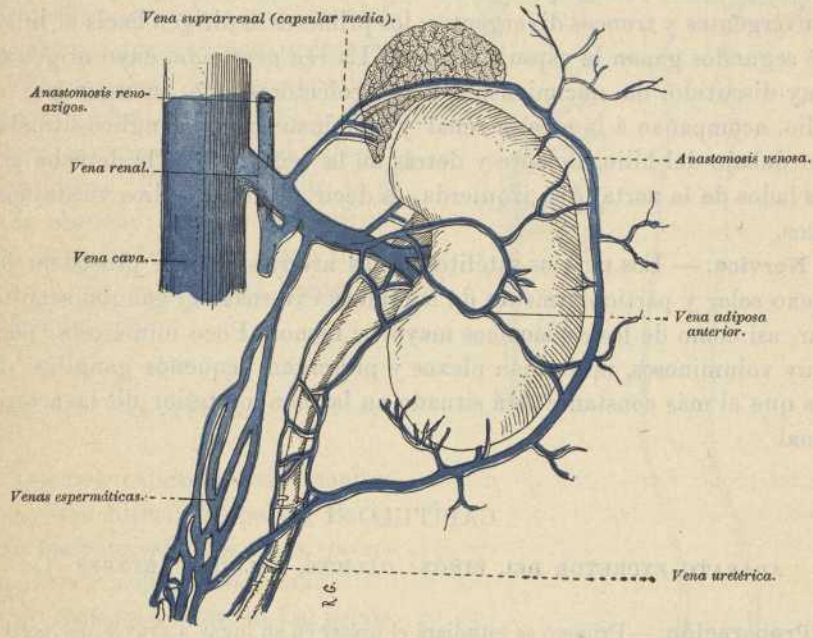


Fig. 864. — Vena renal y venas perirrenales. (Tuffier y Lejars).

VENAS DE LA CÁPSULA ADIPOSA. — Estas venas forman una red de mallas alargadas en sentido transversal, que se terminan en un ancho arco paralelo al borde externo del riñón. De esta red del arco emanan 5 grupos de venas eferentes:

1) El *grupo de las venas cápsulo-renales*, que se terminan en las estrellas de Verheyen ó en la vena renal.

2) El *grupo de las venas capsulo-meseráicas*, que van á las venas cólicas.

3) El *grupo de las venas cápsulo-suprarrenales* que desembocan en las venas suprarrenales ó en las diafragmáticas inferiores.

4) El *grupo de las venas capsulo-espermáticas* procedentes de la parte inferior de la cápsula y del uréter y que terminan en la vena espermática.

5) El *grupo cápsulo-lumbar*, que termina en una de las venas lumbares.

Además existen venas capsulares que terminan en el plexo venoso que rodea al XII nervio intercostal y á los nervios abdomino-genitales.

El sistema venoso de la cápsula forma una importante vía de derivación en el caso de obstrucción de la vena cava inferior.

Otra vía anastomótica importante está formada por el grueso conducto reno-azigos-lumbar que hace comunicar la vena renal con la azigos.

3.° Linfáticos renales. — Los linfáticos del riñón forman dos redes: una superficial y otra profunda. De la *red superficial* parten troncos convergentes y troncos divergentes; los primeros se dirigen hacia el hílio, los segundos ganan la cápsula adiposa. La *red profunda*, cuyo orígen es muy discutido, da nacimiento á 4 ó 7 colectores, que emergen por el hílio, acompañan á la arteria renal y terminan en los ganglios situados por debajo del hílio, delante y detrás de la vena cava, á la derecha y á los lados de la aorta, á la izquierda, es decir, en los ganglios yuxta-aórticos.

Nervios. — Los nervios satélites de las arterias renales proceden del plexo solar y particularmente de las ramas externas del ganglio semilunar, así como de los esplácnicos mayor y menor. Poco numerosos, pero muy voluminosos, no forman plexos y presentan pequeños ganglios de los que el más constante está situado en la cara posterior de la arteria renal.

CAPÍTULO II

APARATO EXCRETOR DEL RIÑÓN: CÁLICES, PELVIS, URÉTERES (1)

Preparación. — Primero se estudiará el uréter en su lugar á través del peritoneo, que después será despegado con precaución, pues se adhiere al uréter. Descubierto el uréter será fijado por medio de alfileres de arriba abajo, lo cual permitirá estudiar sus relaciones con los vasos del intestino, los vasos ilíacos y los órganos pelvianos.

Su porción inicial será estudiada al mismo tiempo que el pedículo renal; su porción terminal se estudiará después de abrir la vejiga. Se pueden extraer de una vez los riñones, la cápsula suprarrenal, la vejiga, el segmento renal de la vena cava inferior y de la aorta y fijarlo todo con alfileres sobre una lámina de corcho.

El aparato excretor del riñón comprende los cálices, la pelvis y el uréter.

(1) Este capítulo ha sido redactado en el *Tratado de Anatomía humana* por el Dr. Glantenay.

A. Cálices.

Del cuello de cada papila renal nace una especie de embudo membranoso de 5 á 15 milímetros de largo, ligeramente ensanchado en su inserción papilar: es el *cáliz pequeño*. Hay tantos cálices pequeños como papilas, es decir, de 9 á 12. Algunas veces su número se reduce á consecuencia de la fusión de dos papilas vecinas que vienen á abrirse en el mismo cáliz.

Estos cálices se reunen en grupos de tres ó cuatro, para formar los *cálices grandes*, que generalmente son dos y algunas veces tres.

El *gran cáliz superior* es oblicuo abajo y adentro; el *medio* inconstante es transversal y el *inferior* ascendente. El cáliz medio es el más pequeño; los tres están situados de ordinario en el plano transversal que pasa por el borde externo del riñón.

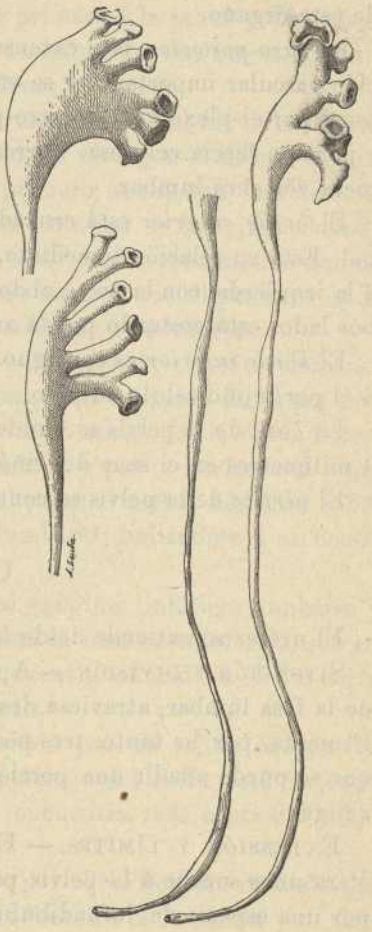


Fig. 865. — Vaciado de los cálices, de la pelvis renal y del uréter. (Poirier).

A la izquierda, pelvis ampular; á la derecha, pelvis ramificada.

B. Pelvis.

Los tres cálices grandes confluyen para formar la pelvis, de la que encontramos dos tipos, *pelvis ampular* y *pelvis ramificada*.

a) *Pelvis ampular.* — La pelvis ampular resulta de la convergencia rápida de los cálices mayores. Presenta la forma de un embudo cuya base se hunde en el seno del riñón, y cuyo eje mayor es oblicuo abajo y adentro. Su diámetro vertical, que es el mayor, mide de 14 á 22 milímetros.

b) *Pelvis ramificada.* — Cuando los cálices principales tardan en reunirse, la pelvis, que es muy exigua, se denomina ramificada. Esta disposición, si no es constante, es al menos muy frecuente. La pelvis puede faltar completamente.

Relaciones.—Cuando está bien desarrollada, la pelvis presenta *dos caras*, una *anterior* y otra *posterior*; planas cuando está vacía y ligeramente abombadas cuando está llena. De los *dos bordes*, uno es *superior*, convexo, oblicuo abajo y adentro, y el otro *inferior*, horizontal y ligeramente cóncavo. Además hay una *base* y un *vértice*.

La *cara anterior* de la pelvis está en contacto inmediato con los vasos y los nervios del riñón. Además entra en relación, á la derecha, con la segunda porción del duodeno, y á la izquierda, con la cuarta porción de este órgano.

La *cara posterior*, más extensa que la anterior, está libre de toda relación vascular importante y se encuentra separada del borde externo del psoas por el plexo venoso retro-piélico, por una capa adiposa importante y por una fascia celulosa. Corresponde á la apófisis transversa de la primera vértebra lumbar.

El *borde superior* está cruzado por la rama superior de la arteria renal. Está en relación inmediata, á la derecha, con la vena cava inferior, á la izquierda, con la aorta abdominal y la arteria espermática, y en ambos lados está costeado por la arteria capsular inferior.

El *borde inferior* es contiguo al borde interno del riñón y está unido á él por tejido celulo-adiposo.

La *base* de la pelvis se hunde de ordinario á una profundidad de 2 á 4 milímetros en el seno del riñón, cuyos bordes la encuadran.

El *vértice* de la pelvis se continúa directamente con el uréter.

C. Uréter.

El uréter se extiende desde la pelvis á la vejiga.

Situación y división. — Aplicado primero contra la pared posterior de la fosa lumbar, atraviesa después la fosa ilíaca y la cavidad pelviana. Presenta, por lo tanto, tres porciones: lumbar, ilíaca y pelviana, á las que se puede añadir una porción terminal colocada en el espesor de la vejiga.

Extensión y límites. — El origen del uréter es difícil de precisar. Para unos sucede á la pelvis por una modificación gradual del calibre, por una especie de infundibulum. Otros lo hacen comenzar al nivel de un punto estrechado, que constituye el *cuello del uréter*.

Forma. — La forma del uréter es la de un tubo membranoso, flexuoso, aplastado é irregularmente calibrado. Presenta dos ó tres puntos estrechados. El más estrecho es el origen del uréter; el segundo está á 15 milímetros por encima del orificio vesical, y un tercer estrechamiento, inconstante, corresponde al estrecho superior de la pelvis. Entre estos puntos de menor calibre, el uréter se dilata en uno ó dos abultamientos fusiformes.

DIMENSIONES. — 1.° Su *longitud* varía de 25 á 30 centímetros.

2.° Su *calibre* es de 2 á 3 milímetros al nivel del cuello; de 5 á 6 milímetros en la región lumbar; de 3 á 4 milímetros al nivel del estrecho superior; de 1 á 3 al nivel de la entrada en la pared vesical.

DIRECCIÓN. — La *dirección* del uréter no es rectilínea. Su porción lumbar dibuja una ligera curva de concavidad externa; en su porción ilíaca, pasando el uréter sobre los vasos ilíacos, forma una segunda curva muy alargada, de convexidad anterior, y describe tres ó cuatro flexuosidades. En la cavidad pelviana se aplica primero á la pared y después se aleja de ella para dirigirse á la vejiga, describiendo una curva de radio corto cuya concavidad mira arriba, adelante y adentro.

Los uréteres distan uno de otro 7 á 8 centímetros, al nivel de la pelvis; convergen hasta los vasos ilíacos, donde divergen al mismo tiempo que se dirigen adelante, y en la pelvis, primero, se separan uno de otro, y después se aproximan rápidamente para terminar en la vejiga. Cuando alcanzan la pared vesical se encuentran todavía á 6 centímetros uno de otro, pero se hacen casi transversales, de manera que al penetrar en la vejiga sólo están separados por una distancia de 3 centímetros.

Relaciones. — 1.° PORCIÓN LUMBAR. — *Por detrás*, el uréter descansa sobre las inserciones vertebrales del psoas. Está separado de él por una capa grasienta poco espesa, por la fascia retro-renal, por la fascia ilíaca, por la rama interna del nervio génito-crural y por el tendón del psoas menor que lo cruzan. Por intermedio del psoas el uréter descansa sobre las apófisis transversas de las vértebras lumbares; hallándose á un centímetro por dentro de su vértice.

Por dentro, el uréter corresponde á los ganglios linfáticos lumbares y á los vasos prevertebrales; á la derecha está la vena cava inferior, que en el vivo, donde se halla distendida, se encuentra adosada á él. La aorta se encuentra más lejos del uréter izquierdo.

Por fuera, el uréter está unido al riñón por un tejido conjuntivo laxo, especie de meso uretero-renal. Por debajo del riñón está costeado por la porción vertical de los colons; se encuentra más cerca del colon ascendente que del descendente.

Por delante, el uréter se halla cubierto por el peritoneo, reforzado por el mesocolon primitivo pegado á él; es adherente á la serosa y se despega con ella. Su porción inicial está en relación con la segunda porción del duodeno á la derecha y con la cuarta á la izquierda. Además, está cruzado por los vasos espermáticos y utero-ováricos y por las arterias cólicas. La arteria mesentérica inferior costea el borde interno del uréter izquierdo, en tanto que la vena mesentérica inferior sigue su lado externo.

2.° PORCIÓN ILÍACA. — El uréter, levantado por los gruesos vasos ilíacos, es superficial. Se proyecta sobre la pared abdominal, en el tercio

medio de la línea horizontal determinada por las espinas ilíacas anteriores y superiores; ó bien en el punto de intersección de esta línea con una vertical trazada por la espina pubiana.

El uréter, aplicado primero sobre la arteria ilíaca primitiva, cruza la ilíaca externa un centímetro por debajo de su origen y se coloca sobre la hipogástrica. Para Luschka, el uréter izquierdo, más posterior, cruza la ilíaca primitiva; el derecho á la ilíaca externa.

Por fuera del uréter caminan los vasos espermáticos ó utero-ováricos.

Por dentro el promontorio está á 2 ½ centímetros del uréter.

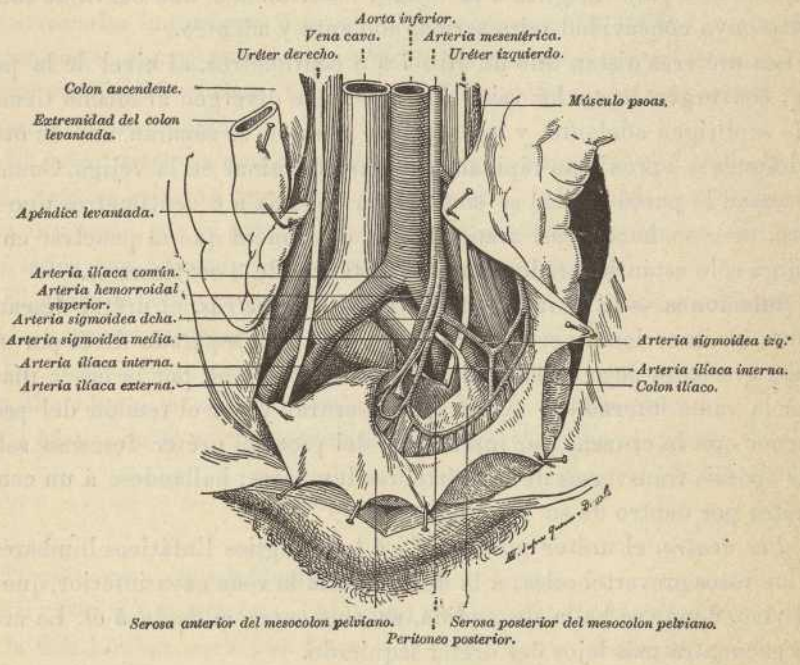


Fig. 866. — Relaciones de la porción ilíaca del uréter (Fredet).

Adelante está cubierto por el peritoneo parietal. A la izquierda está cruzado por el mesocolon ilio-pélvico que contiene las arterias sigmoideas, y que corresponde á la pared posterior de la fosa sigmoidea. A la derecha el uréter corresponde á la porción terminal del mesenterio y al final del íleon. El ciego distendido, y á veces el apéndice, lo cubren.

3.° PORCIÓN PELVIANA. — Se divide en dos segmentos, uno parietal y otro visceral, cuyas relaciones difieren en los dos sexos.

A. *En el hombre.* — *a)* En su *segmento parietal* el uréter costea á la derecha, el borde anterior, y á la izquierda, la cara interna de la arteria hipogástrica. Corresponde, á distancia, al intersticio del piramidal y del obturador interno, cerca del borde superior de la escotadura ciática mayor. Cruza la dirección de la arteria y nervios obturadores, así como

la de la arteria umbilical, que quedan por fuera de él. Por dentro se ponen en relación mediata con el recto.

b) El *segmento visceral* del uréter costea á distancia el repliegue de Douglas, y llega al fondo del saco vesical al nivel del triángulo formado por las vesículas seminales. En este punto está cruzado por delante por el conducto deferente y la arteria deferencial y en seguida penetra entre la base de la vesícula seminal y la vejiga. Allí, entrelazado por las arterias y las venas vesicales posteriores, se adosa directamente á la vejiga en una extensión de 2 centímetros. El peritoneo tiende á insinuarse á veces entre la base de la vesícula seminal por una parte, y el uréter y la vejiga por la otra.

B. *En la mujer.*—El ligamento ancho divide la cavidad pelviana en dos departamentos diferentes, y al trayecto del uréter en tres porciones.

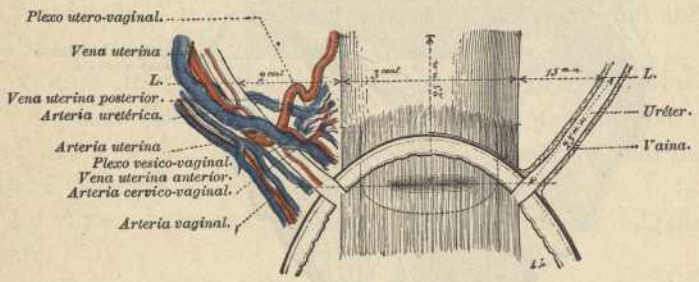


Fig. 867. — Esquema de las relaciones del uréter con el cuello uterino y con los vasos. (Rieffel).

L, L, Línea que pasa un poco por debajo del cuello uterino. Las estriaciones longitudinales indican la pared vaginal. La línea punteada representa el contorno del hocico de tenca. La flecha vertical 25 mm., marca la longitud del cuello.

La primera porción, retro-ligamentaria, corresponde al *segmento parietal* del uréter en el hombre. Los otros dos segmentos equivalen á su segmento visceral, y pueden designarse con el nombre de *porciones uterina* y *vaginal.*

a) El *segmento retro-ligamentoso parietal* está cubierto por el peritoneo supra-yacente á los ligamentos utero-sacros y aplicado sobre la arteria hipogástrica; limita atrás la fosita ovárica, y se pone en relación con el borde posterior del ovario y del pabellón de la trompa. Los vasos utero-ováricos, pegados primero al lado externo del uréter, se separan de él para dirigirse hacia adelante. La obturatriz y la umbilical quedan por fuera del uréter, pero la uterina, cubierta primero por el conducto, no tarda en ganar su lado anterior, en tanto que las venas uterinas quedan detrás de él.

b) En su segmento intra-ligamentoso ó uterino, el uréter atraviesa oblicuamente la base del ligamento ancho de fuera adentro y de atrás adelante; está situado á 2 centímetros, por término medio, del istmo del

útero y de la pared pelviana, y la arteria uterina lo cruza por delante, mientras que la mayoría de las venas uterinas camina por detrás de él.

c) El *segmento vaginal, preligamentoso,* corresponde á los fondos de saco lateral y anterior de la vagina. Separado primero del fondo de saco lateral, se aproxima á él progresivamente después y entra en relación con las arterias vesico-vaginales que lo cruzan y con gruesos vasos linfáticos. Después se insinúa entre la vagina y la vejiga. Sus relaciones con el fondo de saco anterior se establecen en una extensión de 15 á 20 milímetros.

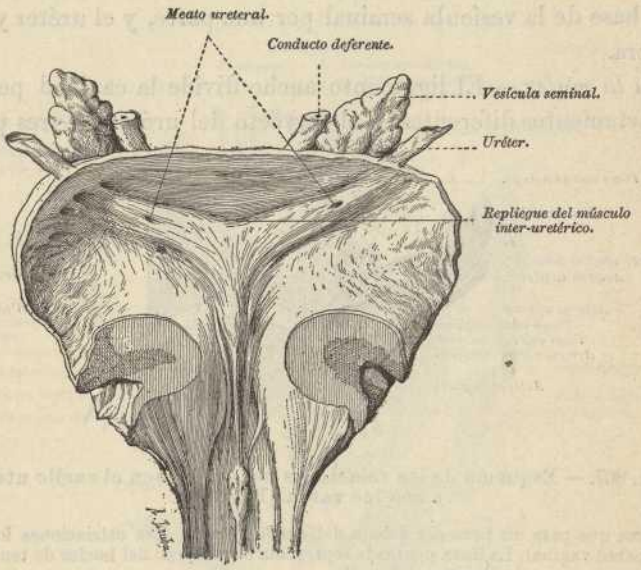


Fig. 868.— Trígono vesical en el hombre. (Poirier).

4.° Porción intra-vesical.—En su porción *terminal* ó *intravesical,* el uréter penetra en la pared vesical á 5 centímetros por detrás de la espina pubiana; camina en una extensión de 1 centímetro á 1 $^1/_4$ á través de la túnica muscular, y después marcha bajo la mucosa de la vejiga, siguiendo un trayecto muy convergente, abriéndose, por último, en los ángulos superiores del trígono vesical por un orificio redondeado ú oval limitado arriba por un repliegue curvilíneo en forma de válvula. De los extremos de esta media luna valvular parten dos prolongaciones que limitan un canal oblicuo que precede al orificio ureteral.

Entre los dos orificios ureterales, separados por una distancia media de 3 centímetros en la base del trígono, se encuentra un rodete saliente formado por el músculo inter-uretérico.

Los orificios de los uréteres corresponden en el hombre al vértice de las vesículas seminales, muy cerca de la base de la próstata; en la mujer corresponden á los ángulos superiores del triángulo vesical de Pawlick.

Estructura de los cálices, de la pelvis y del uréter (1).

Los cálices, la pelvis y el uréter tienen la misma estructura; están formados de: 1.°, una túnica interna ó mucosa; 2.°, una túnica media ó muscular; y 3.°, una túnica externa, celulosa ó adventicia.

1.° TÚNICA INTERNA Ó MUCOSA.— Lisa al nivel de los cálices y de la pelvis, esta túnica presenta pliegues longitudinales en el uréter; es delgada, resistente y adherente. Se compone de un epitelio y de un corion.

a) El *epitelio* es estratificado, con cinco ó seis capas de células polimorfas. Las células tienen forma diferente, según que el uréter esté retraído ó distendido.

b) El *corion*, delgado al nivel de los cálices, se engruesa en la pelvis y el uréter. Carece de papilas y está constituído por tejido conjuntivo denso y apretado. Las glándulas descritas en la mucosa del uréter y de la pelvis, son simples botones epiteliales.

2.° TÚNICA MEDIA Ó MUSCULAR.— Constituye la mitad ó los dos tercios de la pared. Consta de dos capas de fibras: una externa, circular; otra interna, longitudinal. En la mitad ó en el tercio inferior del uréter se añade á éstos un tercer plano de fibras longitudinales.

3.° La TÚNICA EXTERNA, CELULOSA Ó ADVENTICIA es delgada y poco resistente.

Vasos y nervios.— 1.° ARTERIAS.— Las arterias proceden de la renal para los cálices y la pelvis, de las arterias espermáticas para la porción abdominal del uréter, de las vesicales y de la uterina para la porción pelviana.

2.° VENAS.— Las venas se terminan en la vena renal, en las venas de la cápsula adiposa, en las venas espermáticas, en las venas vesicales y en las uterinas. Las venas de los cálices y de la pelvis forman detrás de estos órganos un plexo venoso bien desarrollado.

3.° LOS LINFÁTICOS son mal conocidos.

4.° NERVIOS.— Los nervios nacen del plexo renal, del espermático y del hipogástrico.

CAPÍTULO III

VEJIGA (2)

Preparación. — Se disecarán ante todo cuidadosamente los planos musculoaponeuróticos de la pared anterior del abdomen, después serán seccionados, siguiendo tres líneas: la primera horizontal, supra-umbilical y las otras dos siguiendo el borde externo de los músculos rectos. Se revolverá hacia abajo el colgajo cuadri-

(1) Este capítulo ha sido redactado en el *Tratado de Anatomía humana*, por el Dr. P. Nobecourt.

(2) Este capítulo ha sido redactado en el *Tratado de Anatomía humana*, por el Dr. Paul Delbet.

látero, en cuya cara peritoneal sobresaldrán el uraco y las dos arterias umbilicales. Se estudiará en su sitio la vejiga, primero vacía, y después llena por una inyección de agua introducida por la uretra. Es cómodo practicar un corte lateral de la pelvis. Para realizar este corte se despegará de un lado y se reclinarán hacia adentro el peritoneo, el conducto deferente, el uréter y las ramas viscerales de la arteria hipogástrica. Se cortarán después la rama isquio-pubiana y el cuerpo del pubis por la mitad del agujero obturador, y se luxará hacia afuera la aleta ilíaca resultante. En la pieza preparada así, se pueden estudiar las relaciones de la vejiga, de la próstata, etc., y sus vasos inyectados. Se termina la preparación abriendo la vejiga por su cara anterior para estudiar los orificios de la uretra y de los uréteres.

DEFINICIÓN.—La vejiga es un reservorio muscular, en el cual se acumula la orina en el intervalo de las micciones.

SITUACIÓN. — En el *adulto*, la vejiga está situada en la cavidad pelviana, por detrás y debajo de la sínfisis pubiana, por encima del periné y de la próstata, y por encima y delante del recto.

FORMA. — La forma de la vejiga es muy variable. La vejiga *vacía* es normalmente aplastada y no forma relieve alguno en el suelo pelviano. Vista desde arriba parece una lámina triangular, cuyo vértice está vuelto hacia arriba y adelante, y se continúa con el uraco; el borde posterior, cóncavo, sube sobre la cara anterior, convexa, del recto; los bordes laterales son ligeramente convexos hacia fuera, y se unen con el posterior, formando dos ángulos agudos, en los que terminan los uréteres. Vista de perfil, la vejiga forma una especie de cúpula con la concavidad vuelta hacia arriba y atrás.

Cuando la vejiga se distiende, elévase su pared posterior cada vez más, el vértice se dirige hacia adelante, y el órgano toma forma ovoidea con la extremidad gruesa vuelta atrás.

La forma de la vejiga *llena* es variable; puede ser cónica, piramidal, cilíndrica. Muchas veces es asimétrica y se inclina frecuentemente á la derecha en la mujer.

Dimensiones. — La vejiga vacía mide 7 centímetros en el diámetro transversal y 6 en el vertical. En estado de *repleción fisiológica* sus dimensiones son: diámetro transverso, 7 centímetros; antero-posterior, 8 centímetros; diámetro axial, oblicuo abajo y atrás, 16 centímetros.

Dirección. — El eje mayor de la vejiga vacía se dirige abajo y atrás. Tiende á hacerse vertical cuando la vejiga se distiende.

Capacidad. — La *capacidad anatómica* de la vejiga es muy variable; por término medio es de 400 á 500 cent. cúb. La vejiga del cadáver se rompe cuando contiene 1.500 cent. cúb. aproximadamente.

La *capacidad fisiológica* es, por término medio, de 350 cent. cúb. Cuando contiene esa cantidad de líquido se siente la necesidad de orinar. Pero esta capacidad fisiológica de la vejiga varía según los individuos, el sexo y los estados patológicos. Puede decirse que en el vivo la vejiga más bien se rompe que se la rompe (Guyon).

Medios de fijeza. — La vejiga está fijada *abajo:* 1.°, por su continuidad con la *uretra*; 2.°, por sus adherencias á la *próstata*, encajada ella misma en las aponeurosis del periné; 3.°, por la *aponeurosis pelviana superior*, de la que se desprende la aponeurosis umbilical prevesical; *arriba*, por el *uraco* y las *arterias umbilicales; adelante*, por las cintas musculo-aponeuróticas, llamadas *ligamentos anteriores* ó *pubio-vesicales*. Estos ligamentos comprenden fibras musculares longitudinales de la vejiga, que se insertan en la parte baja de la sínfisis y fibras tendinosas, que dependen de la extremidad anterior del *arcus tendineus fascie pelvis* (véase aponeurosis del periné).

La vejiga es movible y la extensión de sus movimientos no es menor de 3 centímetros.

RELACIONES

Estudiaremos las relaciones de la vejiga en el hombre. En seguida estudiaremos las modificaciones que sufren estas relaciones en la mujer.

I. **Relaciones de la vejiga en el hombre.** — La vejiga está contenida en un espacio formado en parte por el peritoneo y en parte por ciertas hojas aponeuróticas que vamos á describir inmediatamente.

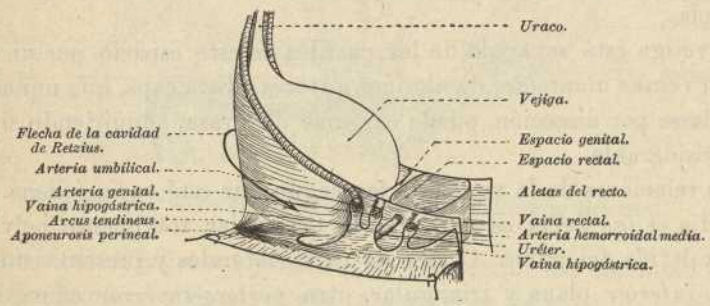


Fig. 869. — Esquema del espacio vesical.

Espacio vesical. — El espacio vesical, que contiene ordinariamente el uraco y las arterias umbilicales, presenta la forma de un cono cuyo vértice corresponde al ombligo y cuya base viene á fijarse en el suelo pelviano. Siendo este cono aplastado de delante atrás, se le pueden describir, además de su base y su vértice, dos caras, una anterior y otra posterior, y dos bordes laterales.

La *cara anterior* está formada por la aponeurosis umbilico-vesical. Esta presenta forma de semi-cono, de concavidad posterior, cuya cara anterior corresponde á la cavidad de Retzius, en tanto que la cara posterior, limitando por delante el espacio prevesical, corresponde al uraco y á la cara anterior, así como á las caras laterales de la vejiga.

La *cara posterior* del espacio vesical está formada en la mayor parte

de su extensión por el peritoneo hasta el nivel del fondo de saco genito-vesical. Por debajo de este último, la cara posterior está constituída por la aponeurosis prostato-peritoneal, lámina de dos hojas que contiene en su espesor las vesículas seminales y la parte terminal de los conductos deferentes.

Lateralmente, el espacio vesical está cerrado por la inserción de la aponeurosis umbilico-vesical en el peritoneo y en la aponeurosis prostato-peritoneal.

El *vértice* se fija en el ombligo. La *base* se inserta en el suelo pelviano, fijándose en la aponeurosis perineal superior. A este nivel el espacio vesical comunicaría con el espacio prostático subyacente si no estuviese separado de él por una expansión que la apoueurosis perineal superior envía entre la vejiga y la próstata (véase fig. 871).

Como se ve, en el adulto la vejiga es subperitoneal. No sucede lo mismo en el feto, en el que durante la primera parte de la vida intrauterina la vejiga es francamente intra-peritoneal y sólo está unida á la pared abdominal anterior por un ligero meso-cisto. Ulteriormente se aisla de la cavidad serosa por coalescencia parcial del peritoneo que la tapiza con el peritoneo parietal adyacente. Las dos aponeurosis umbilico-vesical y prostato-peritoneal son reliquias de este proceso de coalescencia.

La vejiga está separada de las paredes de este espacio por un tejido celular (*vaina alantoidea* de algunos autores). Esta capa, que nunca puede aislarse por disección, puede cargarse de grasa, adquiriendo un grosor considerable.

Las relaciones de la vejiga varían según que esté vacía ó llena.

A. La *vejiga vacía* es una cúpula triangular totalmente pelviana y oculta detrás del pubis. Carece de caras laterales y presenta una cara *antero-inferior* plana y triangular, otra *postero-superior* cóncava, una *base* inferior, un *vértice* y dos *bordes laterales*, un *borde* posterior cóncavo atrás y *tres ángulos*, de los que el superior se continúa con el uraco y los otros dos postero-laterales se prolongan hacia atrás por repliegues peritoneales, los repliegues de Douglas.

B. *Vejiga llena.* — Al distenderse la vejiga se eleva por encima de la pelvis y se hace abdominal. Se le consideran una *cara anterior*, otra *postero-superior*, dos caras *laterales*, una *base* y un *vértice*.

Cara anterior. — La cara anterior, oculta abajo por la parte anterior del anillo pelviano, se pone en contacto por arriba con la pared abdominal y eleva el peritoneo, que se deprime en fondo de saco prevesical. De este modo presenta dos porciones: una inferior retro-pubiana y otra superior retro-abdominal.

1.° El *segmento inferior* está en relación por abajo con los ligamentos anteriores y la parte anterior del arcus tendineus fasciæ pelvis. Estos

ligamentos forman un plano fibro-muscular atravesado por las venas vesicales anteriores tributarias del plexo de Santorini y separa el espacio prevesical de la base de la próstata.

Por encima de este diafragma está la vejiga, separada de la sínfisis y del cuerpo del pubis, de los músculos obturadores internos con su aponeurosis y del orificio profundo del conducto subpubiano por una capa adiposa en que serpean las venas vesicales.

2.° El *segmento superior* se pone en relación con los diferentes planos de la pared abdominal anterior, en particular con la parte inferior de los músculos rectos mayores y sus tendones, con la parte inferior de la línea blanca y más lateralmente, con la parte interna del arco de Falopio, con

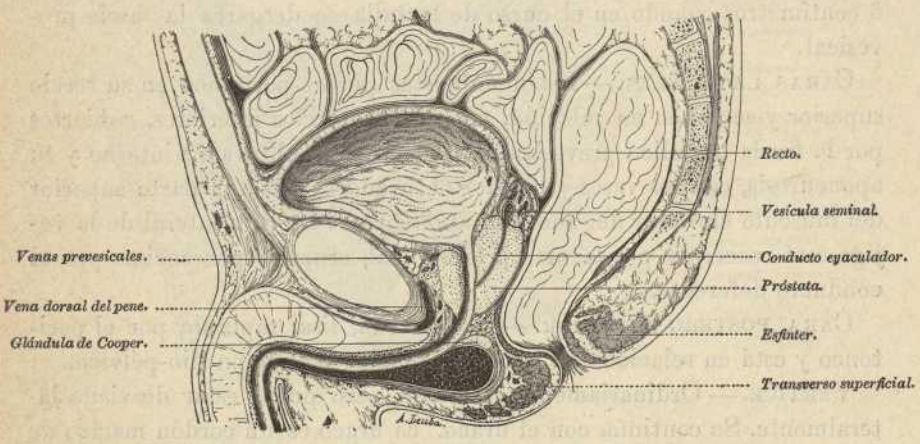


Fig. 870. — Vejiga en distensión fisiológica. (Según Branne).

el ligamento de Gimbernat y con la pared posterior del conducto inguinal. Entre la pared abdominal y la cara anterior de la vejiga se encuentran hojas aponeuróticas y el peritoneo, en ciertas condiciones.

a) Las hojas aponeuróticas son dos: la fascia transversalis y la aponeurosis umbilico-prevesical. La fascia transversalis, mejor denominada fascia intra-abdominal, tapiza la cara posterior de los músculos rectos; pero en tanto que éstos ganan la cara anterior de la sínfisis, la fascia transversalis baja por detrás de ésta. Fórmase así por encima de la sínfisis del pubis una pequeña cavidad retro-muscular, de forma triangular, el *cavum supra-pubicum*. Por detrás de la fascia transversalis caemos en una gran cavidad llena de tejido celular extremadamente laxo; es la *cavidad prevesical de Retzius*. Esta cavidad está limitada por detrás por la aponeurosis umbilico-vesical, cuya disposición hemos descrito. Lateralmente el espacio prevesical comunica, por una parte, con el tejido celular subperitoneal de las fosas ilíacas y se prolonga, por otra, sobre las partes laterales de la vejiga, bajo el peritoneo pelviano, hasta

la vecindad de la escotadura ciática mayor, donde se interrumpe por el meso celuloso que la vaina hipogástrica da á la más anterior de las ramas viscerales, á la arteria umbilical (véase fig. 869).

b) El *peritoneo*, cuando la vejiga está vacía, pasa directamente de la pared abdominal á la cara posterior de la vejiga. Cuando ésta se llena, su cara postero-superior se dilata más que la antero-inferior, el uraco se acoda y el peritoneo le sigue: así se forma el fondo de saco peritoneal prevesical. Este fondo de saco se hace más profundo cuanto mayor es la distensión de la vejiga, pero crece por arriba, puesto que su fondo queda fijado á 1 ó 2 centímetros por encima de la sínfisis pubiana.

Cuando se fuerza la distensión de la vejiga, el peritoneo se eleva un poco, pero mucho menos de lo que se ha dicho. Se puede elevar á 5 ó 6 centímetros cuando en el curso de la talla se desgarra la fascia prevesical.

Caras laterales. — Están cubiertas por el peritoneo en su tercio superior y se ponen en relación, en sus dos tercios inferiores, cubiertos por la fascia umbilico-prevesical, con el músculo obturador interno y su aponeurosis, con los vasos y nervios obturadores y con la parte superior del músculo elevador del ano y su aponeurosis. La cara lateral de la vejiga está recorrida por la arteria umbilical, cruzada por encima por el conducto deferente.

Cara postero-superior. — Es convexa, lisa, tapizada por el peritoneo y está en relación con las asas delgadas y el colon ilio-pélvico.

Vértice. — Ordinariamente es medio, pero puede estar desviado lateralmente. Se continúa con el uraco. El uraco es un cordón macizo de 2 milímetros de diámetro y 12 centímetros de largo, extendido desde la vejiga al ombligo. Se inserta en la vejiga por un abultamiento conoide y se adelgaza en su extremidad superior.

Base. — Se extiende desde el orificio uretral á lo hondo del fondo de saco vésico-genital. La región del orificio uretral se denomina cuello de la vejiga. El cuello está rodeado por el esfínter uretral y por la próstata. Es relativamente movible. Puede elevarse 3 centímetros y se encuentra en la línea horizontal que pasa por la unión de los dos tercios superiores con el tercio inferior de la sínfisis, á 3 centímetros por detrás del pubis.

Por detrás del orificio uretral, la base de la vejiga corresponde á la próstata, á las vesículas seminales y al recto. Las vesículas seminales, aproximadas por su vértice, separadas por su base, limitan un espacio triangular llamado *interseminal* ó *interdeferencial*. Su borde interno está costeado por la porción ampular de los conductos deferentes. Las vesículas y las porción terminal de los conductos deferentes están alojados en el espesor de la aponeurosis prostato-peritoneal, que á este nivel es la única separación entre la vejiga y el recto.

II. **Relaciones de la vejiga en la mujer.** — La vejiga de la mujer es menos alta y más ancha, pero no más grande que la del hombre. Sus *caras laterales* están en relación con el ligamento redondo, que cruza por arriba la arteria umbilical. Su *cara posterior* está separada del útero y del ligamento ancho por el fondo de saco vésico-uterino. Su *base* corresponde á la parte anterior de la porción supravaginal del cuello y á la cara anterior de la vagina. Entre la vagina y la vejiga existe un tejido celular laminoso que permite movilizar la vejiga.

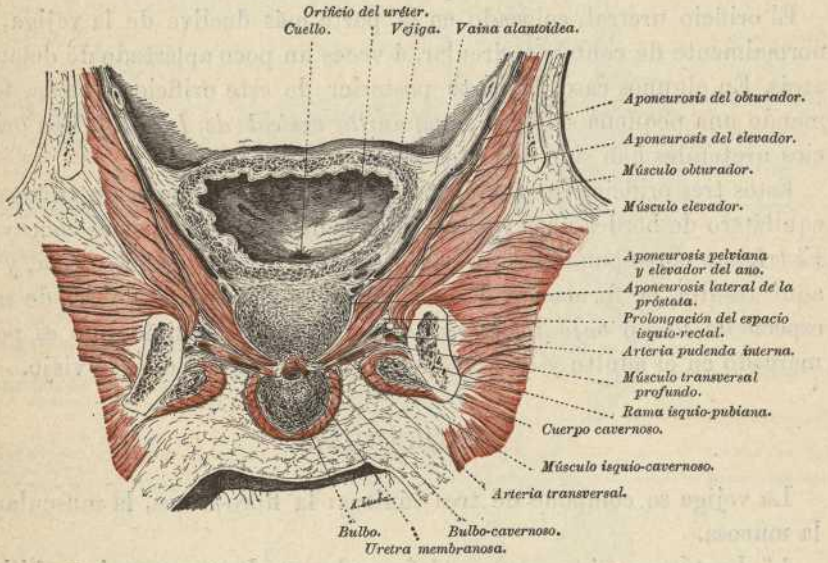


Fig. 871. — Corte frontal de la vejiga. (Según Spalteholtz).

III. **Relaciones de la vejiga en el niño.** — La vejiga es *abdominal* al nacer y desciende poco á poco en la pelvis menor; á los catorce ó dieciséis años es siempre *pelviana*.

Vacía, tiene su eje mayor vertical, y este eje, cuando está distendida, es siempre menos horizontal que en el adulto.

Es cilíndrica hasta el cuarto mes de la vida intrauterina y fusiforme al nacer. A partir de los dos á los cinco años, se desarrolla la parte inferior de la vejiga.

La cara posterior de la vejiga se encuentra recorrida por un pliegue muy marcado, especialmente en la niña. Este pliegue resulta de la distensión de la base de la vejiga. El peritoneo desciende más abajo que en el adulto, tapiza un centímetro de la cara posterior de la próstata y asciende poco por la distensión de la vejiga y del recto.

CONFORMACIÓN INTERIOR DE LA VEJIGA

La cavidad vesical es regularmente ovoidea, pero presenta una elevación anterior y otra posterior, determinadas, la primera por el pubis, la segunda por el recto en el hombre, por el útero en la mujer.

La superficie interior de la vejiga es lisa y unida en el niño y en el adulto; con la edad toma aspecto areolar. Al nivel de su base se ven tres orificios: el orificio uretral y los dos orificios ureterales.

El orificio uretral, colocado en la parte más declive de la vejiga, es normalmente de contorno circular, á veces un poco aplastado de delante atrás. En algunos casos la parte posterior de este orificio se eleva, formando una pequeña saliente, *campanilla vesical de Lietaud*. Los orificios ureterales han sido descritos precedentemente.

Estos tres orificios limitan el *trígono de Lietaud*, que es un triángulo equilátero de bordes unas veces convexos hacia afuera y otras cóncavos. El trígono corresponde á la próstata, se eleva al hipertrofiarse ésta, y de aquí resulta la formación de una depresión por detrás de él, de una especie de fosa ó *bajo fondo vesical*, que falta en el niño, que es poco marcado en el adulto y que está más ó menos profundo en el viejo.

ESTRUCTURA

La vejiga se compone de tres túnicas: la fibro-serosa, la muscular y la mucosa.

1.° La *túnica fibro-serosa* está formada por la aponeurosis umbilico-vesical por delante y por la aponeurosis prostato-peritoneal y el peritoneo por detrás.

2.° La *túnica muscular* presenta tres capas:

a) La *capa externa, longitudinal*, no continua, está formada por manojos longitudinales, de los que los anteriores y posteriores están muy desarrollados y los laterales son muy débiles.

b) La *capa media, circular*, es una capa continua de fibras horizontales, más gruesas abajo que arriba.

c) La *capa profunda, plexiforme*, está constituída por una serie de fascículos colocados á distancia unos de otros y anastomosados en forma de red.

Al nivel del *trígono* se esparcen las fibras musculares del uréter. Las fibras posteriores se dirigen adentro al encuentro de las del uréter opuesto y forman el *músculo inter-ureteral*. Las fibras anteriores, oblícuas hacia adelante, se inclinan en su mayoría hacia adentro. Algunas se continúan sobre la uretra.

3.° La *mucosa*, vista en la autopsia, es blanca en el niño, obscura en el

adulto, ligeramente rosada en el viejo. En el vivo es de color rosa vivo cuando se explora con el cistoscopio. Su grosor aproximado es de $^1/_2$ milímetro. Es muy resistente.

La cara interna presenta pliegues cuando la vejiga está vacía, lo cual es debido á la presencia de una capa celular submucosa. Estos pliegues faltan al nivel del trígono y de los orificios ureterales, puesto que en estos puntos la mucosa se adhiere al plano muscular subyacente.

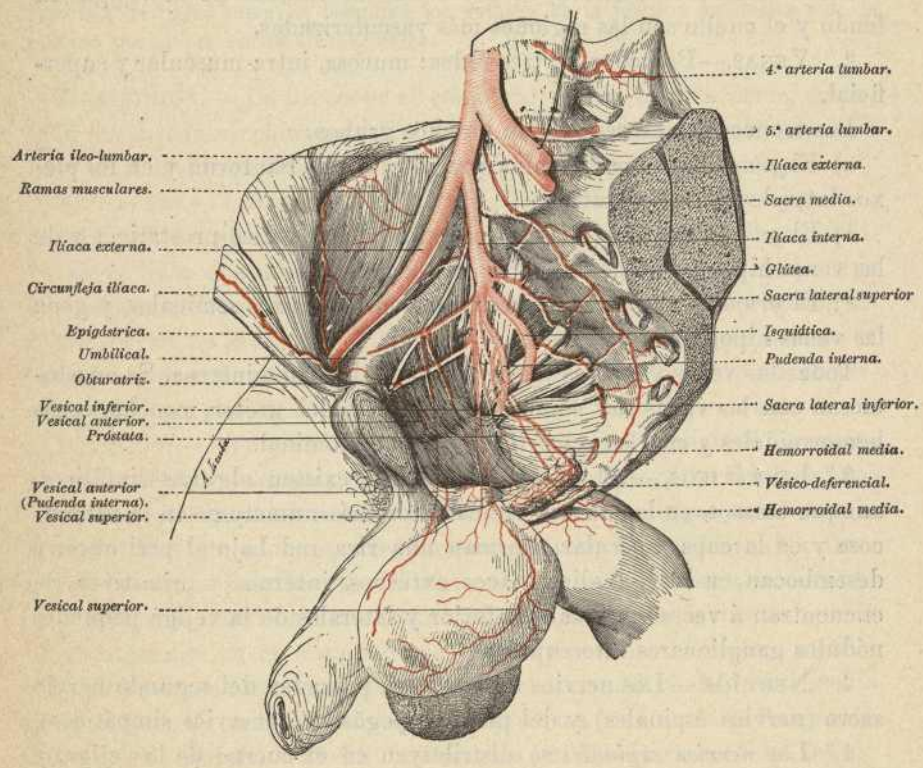


Fig. 872. — Arteria de la vejiga.

La mucosa comprende: *a*) un *corion* rico en fibras elásticas, y presentando algunas *papilas*, escasas en el trígono; *b*) un *epitelio* polimorfo, con muchas capas de células; las células profundas son altas, cilíndricas, á veces en raqueta; las medias son cilíndricas; las células superficiales son grandes y aplastadas.

La mucosa vesical no contiene glándulas. Existen en el trígono pequeñas *depresiones* pseudo-glandulares.

Vasos y nervios.— 1.º ARTERIAS.— Las arterias de la vejiga forman cuatro grupos.

Las *arterias anteriores*, muy delgadas, proceden de la pudenda interna y á veces de la obturatriz.

Las *arterias superiores* nacen de la umbilical; se distribuyen en las caras laterales y en el vértice.

Las *arterias posteriores*, procedentes de la hemorroidal media en el hombre, de la uterina y de la vaginal en la mujer; van al bajo fondo y al cuello.

Las *arterias inferiores*, vesicales propiamente dichas, son ramas directas de la hipogástrica.

Estas arterias se distribuyen por todas las túnicas de la vejiga. El fondo y el cuello son las regiones más vascularizadas.

2.° VENAS.—Proceden de tres redes: mucosa, intra-muscular y superficial.

Los troncos colectores forman muchos grupos:

a) El *grupo anterior* desemboca en el plexo de Santorini y en los plexos laterales de la próstata.

b) El *grupo lateral* es tributario de los plexos vesico-prostáticos y de las venas hipogástricas.

c) El *grupo posterior* se anastomosa con los plexos seminales, y gana las venas hipogástricas.

Todas las venas vesicales desembocan en la ilíaca interna. Se anastomosan con las venas del conducto deferente, del uréter, con las venas hemorroidales y con las venas de la pared abdominal.

3.° LINFÁTICOS. — Al nivel del trígono existen algunos linfáticos, aunque escasos, en la mucosa vesical. Son más numerosos en la submucosa y en la capa muscular. Forman una rica red bajo el peritoneo, y desembocan en los ganglios ilíacos externos, internos y primitivos. Se encuentran á veces en la cara anterior y laterales de la vejiga pequeños nódulos ganglionares interruptores.

4.° NERVIOS.—Los nervios de la vejiga proceden del segundo nervio sacro (nervios espinales) y del plexo hipogástrico (nervios simpáticos).

1.° Los *nervios espinales* se distribuyen en el cuerpo de la vejiga, y son expulsores de la orina.

2.° Los *nervios simpáticos* están destinados al cuello, y producen la oclusión del orificio uretral.

En la mucosa, los nervios se terminan por extremidades libres hasta en su capa epitelial. Los nervios vesicales presentan en su trayecto pequeños ganglios.

CAPÍTULO IV

URETRA (1)

Preparación.— Comenzad por la porción peniana; quitad los planos superficiales del pene; disecad los músculos del periné anterior, el bulbo de la uretra, los cuerpos cavernosos, la aponeurosis media del periné. Haced en seguida el corte lateral de pelvis, y terminad la preparación abriendo la uretra en toda su longitud, siguiendo la pared superior. Estudiad los detalles de la porción prostática y de la porción peniana en cortes transversales.

DEFINICIÓN. — La uretra es el conducto por el cual la orina, empujada por la contracción vesical, se escapa, derramándose al exterior. Da paso en el hombre al esperma en el momento de la eyaculación.

SITUACIÓN.— La uretra se extiende desde el cuello de la vejiga á la extremidad del glande. Se dirige primero abajo y adelante, hasta el nivel de la línea que prolonga el borde inferior de la sínfisis; después se hace ligeramente ascendente hasta la vertical que pasa por el borde antero-superior de la sínfisis. Allí se acoda (*ángulo uretral*), penetra en el pene y se termina al nivel del meato. En este trayecto la uretra es primero *perineal*, después *perineo-escrotal*, y, por último, *peniana*.

DIVISIÓN.— Atendiendo á sus relaciones, se divide también la uretra en tres partes: *prostática*, *membranosa* y *esponjosa*. Las dos primeras porciones constituyen la *uretra posterior*; la porción esponjosa forma la *anterior*. El segmento posterior, perineo-pelviano, hasta el ángulo pubiano, se denomina porción *fija*. El segmento anterior, peniano, es *movible*.

DIRECCIÓN. MEDIOS DE FIJEZA.— En su conjunto la uretra queda constantemente en el mismo plano antero-posterior. El orificio vesical está situado aproximadamente á 3 centímetros por detrás del tercio medio de la sínfisis. El punto más declive de la uretra está en la prolongación del eje de la sínfisis, á 15 ó 20 milímetros por debajo de ésta. El ángulo uretral se encuentra sensiblemente en la horizontal trazada por el borde inferior de la sínfisis. Entre estos tres puntos la uretra describe una curva alrededor de la parte inferior de la sínfisis, curva irregular cuyo radio varía entre 3 y 6 centímetros.

Más allá del ángulo uretral la porción esponjosa forma con la porción fija un ángulo de concavidad inferior durante la flacidez del pene. La uretra resulta en su totalidad trazando una S itálica tendida. Pero durante la erección la porción esponjosa se hace rectilínea y la uretra dibuja un cayado.

La *porción prostática* está mantenida en su sitio por ligamentos puboprostáticos, por su continuidad con la vejiga y sobre todo por el mús-

(1) Este capítulo ha sido redactado en el *Tratado de Anatomía humana* por el Dr. Paul Delbet.

culo elevador del ano. Pero la situación de la próstata y del cuello vesical esta influída por las alternativas de repleción y de vacuidad de la vejiga y del recto. Cuando la vejiga está vacía y el recto lleno, la curva posterior de la uretra se cierra, y se abre cuando la vejiga está llena y el recto vacío.

La *uretra membranosa*, mantenida por la aponeurosis perineal media, es la parte más fija de la uretra.

Las raíces del cuerpo cavernoso y la aponeurosis perineal media atan sólidamente la porción perineal de la *uretra esponjosa*.

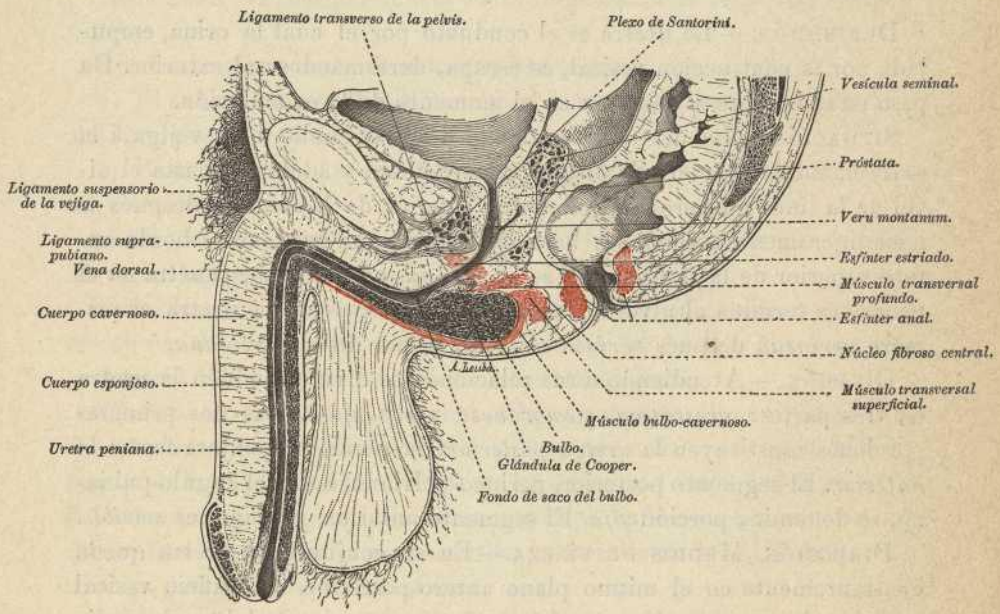


Fig. 873.— Uretra. Disposición general.

El ángulo uretral está fijado por el aparato suspensor del pene, pero se puede deprimir fácilmente de 4 á 5 centímetros en el vivo. En el cateterismo la uretra se hace rectilínea, pero principalmente es la uretra anterior la que se endereza. En realidad no existe *porción fija* de la uretra, sino un *punto fijo* que corresponde al diafragma uro-genital.

Dimensiones. — La longitud media de la uretra en el vivo es de 18 centímetros, de los que 13'5 son para la porción esponjosa, 1'5 para la porción membranosa y 3 centímetros para la porción prostática. Existen variaciones individuales de 2 á 3 centímetros. La uretra de los viejos es 1 á 3 centímetros más larga por la hipertrofia de la próstata.

Forma y calibre. — 1.° *Durante la micción* la uretra presenta su *calibre fisiológico*. La forma difiere según el punto considerado. En el meato representa una elipse de extremidad menor superior. Por detrás del meato, al atravesar el glande, la uretra se dilata en una cavidad ovoide,

fosa navicular, ligeramente aplastada en sentido transversal y de 20 á 25 milímetros de larga. En la porción peniana la uretra es como un tubo cilíndrico de 6 á 7 centímetros de largo; desde el ángulo uretral al bulbo se dilata en una cavidad ovoide de extremidad gruesa posterior *(fondo de saco del bulbo)*. La uretra membranosa es cilíndrica. La uretra prostática es una cavidad ampular aplastada de delante atrás, cuya parte ancha corresponde á los conductos eyaculadores. El orificio vesical es circular.

2.° En *estado de reposo*.— Fuera de la micción el meato es una hendidura vertical con dos labios que miran directamente adelante y se abren de ordinario en el vértice del glande.

En los cortes la fosa navicular es una hendidura transversal; la porción peniana es una hendidura horizontal; el fondo de saco del bulbo un elipsoide aplanado; la uretra esponjosa una hendidura estrellada por el hecho de la plegadura de la mucosa; en cuanto á la porción prostática, se presenta primero como una hendidura aplastada y abierta al nivel del seno prostático, después, gracias á la saliente formada por el veru montanum, la uretra se presenta como una hendidura compuesta por dos mitades oblícuas que se reunen en la línea media, y forman un ángulo de vértice anterior. El orificio del cuello es generalmente circular.

La uretra no es un conducto regularmente calibrado; presenta estrechamientos y dilataciones. Los *puntos estrechos* son el meato, el orificio vesical, la uretra peniana y la uretra membranosa. Las *porciones dilatadas* son la fosa navicular, el fondo de saco del bulbo y el seno prostático. Las dilataciones se acentúan, sobre todo en la pared inferior; la pared superior de la uretra, más lisa, es la pared quirúrgica.

El *diámetro de la uretra* al nivel del meato es de 7 milímetros aproximadamente; el punto más estrecho del conducto está, en el tercio de los casos, un poco por detrás del meato. El diámetro es de 8 milímetros al nivel del bulbo; de 8'6 milímetros en la porción membranosa y de 11'6 milímetros en la región prostática.

La uretra es *dilatable*. Su dilatabilidad varía según los puntos. El meato es el punto menos dilatable. En la práctica se puede dilatar la uretra hasta darle un diámetro de 8 á 10 milímetros, desbridando el meato si es necesario.

Relaciones.— I. URETRA PROSTÁTICA.— La uretra prostática está rodeada por la próstata. La distancia que separa la uretra de la periferia de la próstata en un corte transversal es de 5 milímetros en el radio medio anterior, de 17 en el radio medio posterior, de 23 en el radio oblicuo posterior y de 17 en el radio transverso. La mayor parte de la glándula se encuentra por detrás y á los lados de la uretra.

A distancia, la uretra prostática presenta las mismas relaciones que la próstata. Serán estudiadas más adelante.

II. URETRA MEMBRANOSA.—La uretra membranosa está en relación:

Por delante, con el ligamento subpubiano y el ligamento transverso de la pelvis, con la vena dorsal profunda del pene que camina entre estos dos ligamentos, y con las arterias pudendas internas, convertidas á este nivel en dorsales del pene y colocadas transversalmente por detrás del ligamento transverso.

Por detrás, la uretra membranosa está en relación con el músculo transverso profundo del periné y el núcleo fibroso central del periné, que la separan del recto. Este, primero paralelo á la uretra posterior, cambia de dirección precisamente al nivel del suelo uro-genital; se dirige atrás, en tanto que la uretra se dirige adelante; los dos órganos forman de este modo un triángulo de base cutánea: el *triángulo recto-uretral*.

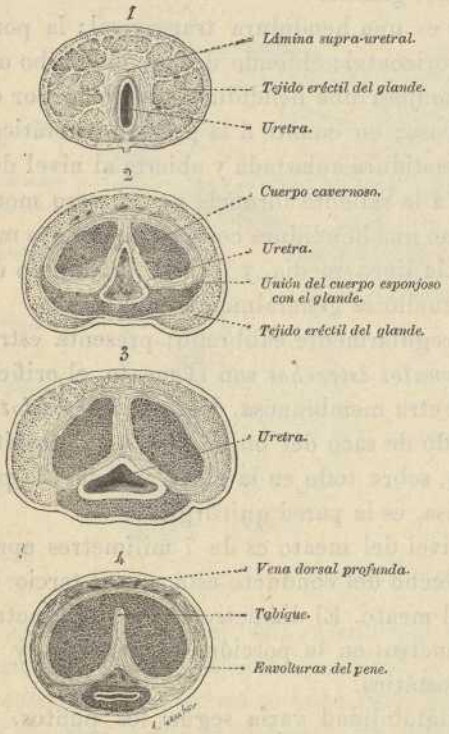


Fig. 874.—Cortes del glande de delante atrás.

Abajo, la uretra membranosa penetra directamente en el bulbo; entre éste y la uretra se colocan las glándulas de Mery-Cooper. La hoja inferior de la aponeurosis media camina por debajo de la uretra membranosa y no está atravesada por ésta (véase *Periné*, más adelante).

Lateralmente, la uretra membranosa está costeada por las arterias y las venas pudendas. En toda su longitud está envainada por el esfínter estriado, que describiremos con los músculos del periné.

III. URETRA ESPONJOSA. — La uretra esponjosa está rodeada por la vaina eréctil del cuerpo esponjoso; éste se abulta hacia atrás para formar el *bulbo de la uretra*. La uretra penetra oblicuamente en la vaina esponjosa y forma con ella un ángulo agudo abierto hacia atrás. La uretra queda más cerca de la cara superior que de la inferior del cuerpo esponjoso.

La uretra esponjosa presenta tres porciones: *perineo-escrotal*, *peniana* y *balánica*.

La *porción perineo-escrotal* se extiende hasta el ángulo uretral. Está en relación: hacia *arriba*, con el ligamento transverso de la pelvis, con

los vasos y nervios dorsales del pene, el plexo de Santorini y el borde inferior de la sínfisis. *Abajo*, está cubierta por las aponeurosis y los músculos del periné y forma el borde interno del triángulo isquio-bulbar.

La *porción* peniana se coloca en el ángulo que limitan por abajo los dos cuerpos cavernosos. Está rodeada, como estos últimos, por las cubiertas comunes del pene.

La *porción balánica* camina por el espesor del glande, cerca de la cara inferior de éste. Como veremos más adelante, el tejido eréctil del glande se mira, por la mayoría de los anatómicos, como un engrosamiento del cuerpo esponjoso, en tanto que para otros constituiría una formación cavernosa autóctona, que rodea los cuerpos cavernosos y los cuerpos esponjosos muy adelgazados. En todo caso, la uretra está alojada en un canal que ocupa la cara inferior de esta masa eréctil.

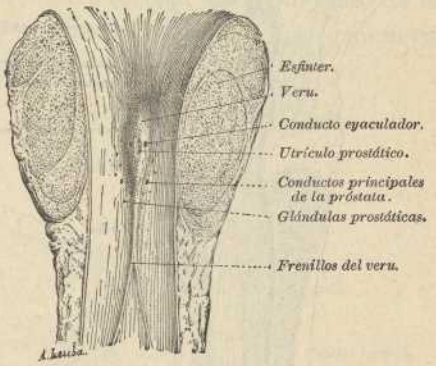


Fig. 875. — Uretra prostática. (Según Jarjavay).

Estructura. — La uretra se compone de tres túnicas: una túnica mucosa, una túnica esponjosa y una túnica muscular.

I. Mucosa. — En el vivo, la mucosa uretral es uniformemente roja, coloración debida á su riqueza vascular. En el cadáver, es rojo-violácea en la porción membranosa, el bulbo y la fosa navicular; pálida en la próstata. Resiste á la tracción, pero se deja perforar fácilmente por los instrumentos.

La mucosa uretral tiene 0'3 milímetros de grueso en la porción prostática, 0'2 en la porción membranosa. Adhiere íntimamente á la porción esponjosa.

Presenta en su superficie muchos orificios: 1.° El *orificio del utrículo prostático*, situado en la línea media, labrado en el veru montanum. 2.° A cada lado del utrículo, *dos orificios de los conductos eyaculadores*. 3.° En los canales uretrales ó vallas del veru, los *orificios de las glándulas prostáticas*. 4.° Los *orificios de las glándulas mucosas* y *las lagunas de Morgagni*.

La mucosa presenta pliegues, paralelos unos y perpendiculares otros á la dirección del conducto. Los *pliegues paralelos* abundan, sobre todo, en la dilatación prostática, en la región membranosa y en la porción esponjosa. Están poco marcados en el bulbo y faltan en la fosa navicular.

Los pliegues *transversales* asientan en la porción esponjosa. El más desarrollado constituye la *válvula de Guerin*, situada á 10 ó 12 milímetros del meato, en la pared superior de la uretra, presentando un borde

anterior libre, y limitando un fondo de saco de 6 á 8 milímetros de profundidad. A veces es doble y aun múltiple.

La mucosa se compone de una capa epitelial y de un corion.

La *capa epitelial*, de 60 á 80 μ, es un epitelio cilíndrico estratificado.

En la porción balánica, á 4 centímetros del meato, el epitelio se hace pavimentoso estratificado.

En el *corion* existen numerosas fibras conjuntivas y fibras elásticas, que penetran profundamente en la capa eréctil y muscular, haciendo solidarias las tres túnicas uretrales. Anejos de la mucosa uretral son las glándulas y las lagunas.

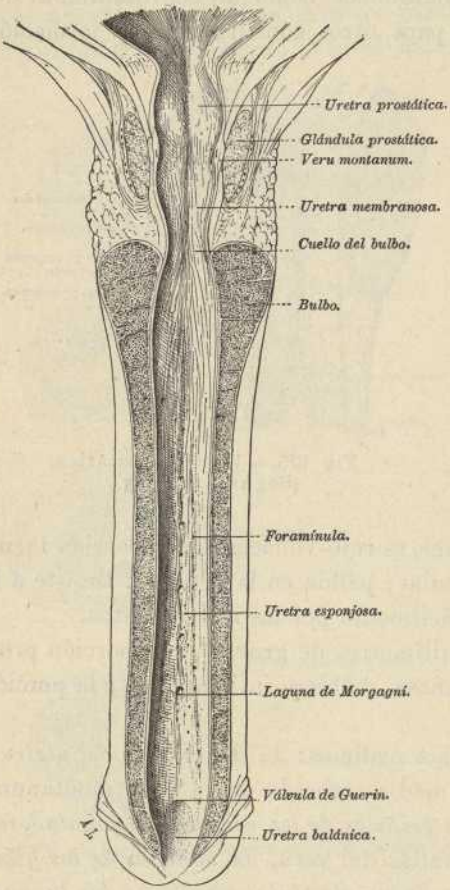


Fig. 876. — Vista de la uretra hendida por su pared inferior. (Según Jarjavay).

A) GLÁNDULAS. — Las glándulas comprenden muchos grupos:

a) *Glándulas prostáticas*, que serán estudiadas con la próstata.

b) *Glándulas de Mery-Cooper*, que describiremos en el capítulo V.

c) *Glándulas de Littre*, que existen en toda la longitud del conducto. Son submucosas, y en la porción esponjosa asientan hasta en pleno tejido eréctil.

d) Los *folículos*, que son glándulas imperfectas con fondos de saco únicos ó bifurcados. Su epitelio es semejante al de la uretra.

B) Las LAGUNAS DE MORGAGNI son simples depresiones en fondo de saco de abertura ancha, que representan sencillamente depresiones de la mucosa. Asientan en la pared superior, desde la válvula de Guerin hasta la porción membranosa. Se dividen en *lagunas grandes*, situadas en la línea media, y lagunas *pequeñas* y *medianas*, colocadas en las partes laterales.

II. TÚNICA ESPONJOSA. — Esta capa, colocada debajo de la mucosa, comienza en la región prostática inmediatamente por debajo del esfínter

liso. El *veru montanum* representa una porción de ella, hipertrofiada y condensada. Tiene de 6 á 8 décimas de milímetro de grosor en la porción membranosa, y se confunde por delante con el cuerpo esponjoso de la uretra. Esta capa esponjio-vascular tiene la estructura del tejido eréctil.

III. TÚNICA MUSCULAR.—La túnica muscular está formada por dos capas de fibras lisas, una interna longitudinal, y otra externa circular. Su disposición varía según las regiones.

En la *porción prostática* las fibras internas longitudinales continúan á las fibras internas musculares del trígono y á las fibras de la capa longitudinal de la vejiga. Las fibras circulares forman el *esfínter* liso de la uretra, anillo muscular, de 10 á 12 milímetros de alto, más grueso en su parte superior que en la inferior.

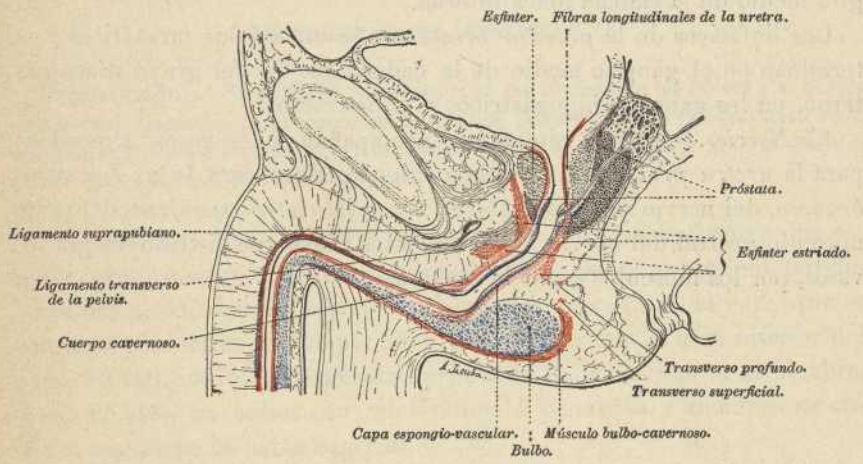


Fig. 877. — Estructura de la uretra.

En la *porción membranosa* las fibras musculares lisas forman una capa de 3 milímetros de grosor. La capa circular es más importante que la longitudinal.

En la *porción esponjosa*, las fibras musculares circulares y longitudinales dejan de formar capa especial. Se disocian y penetran en las mallas del tejido esponjoso, que refuerzan.

En la *porción prostática*, y sobre todo en la membranosa, las fibras musculares lisas están reforzadas por fibras estriadas, que forman el *esfínter estriado* de la uretra, que describiremos al mismo tiempo que los músculos del periné.

Vasos y nervios.— 1.° Las *arterias* proceden:

Para la *porción prostática*, de la hemorroidal media y de la vesical inferior, ramas de la hipogástrica; para la *porción membranosa*, de la hemorroidal inferior y de la transversal del periné, ramas de la pudenda

interna; para la *porción esponjosa*, de la bulbosa y de la dorsal del pene, ramas de la pudenda interna.

2.° Las *venas* terminan en los plexos laterales de la próstata, en los de Santorini, y en los vesico-prostáticos, para la parte posterior de la uretra y van á la vena dorsal profunda del pene las de la porción esponjosa.

3.° Los *linfáticos* nacen de una red capilar continuada con la del glande, y por detrás con la de la vejiga. Los colectores de la *porción balánica* desembocan en los ganglios crurales profundos, en el ganglio retro-crural interno y en el retro-crural externo. Los linfáticos de la *porción peniana* se unen en su mayoría con los linfáticos de la porción balánica.

Los linfáticos de las *porciones bulbar* y *membranosa* terminan unos en el ganglio colocado en el origen de la pudenda interna, otros en el ganglio medio de la cadena ilíaca interna.

Los linfáticos de la *porción prostática* se unen á los prostáticos y se terminan en el ganglio medio de la cadena media del grupo ilíaco externo, en los ganglios hipogástricos y en los sacros.

4.° *Nervios.* — Filetes simpáticos acompañan á los vasos. Proceden: para la *uretra prostática*, del plexo hipogástrico; para la *uretra membranosa*, del nervio pudendo interno; para la *uretra esponjosa*, del ramo músculo-uretral del nervio pudendo. Estos nervios se distribuyen por los vasos, por los músculos y por la mucosa.

APARATO GENITAL DEL HOMBRE

El aparato genital del hombre se compone de dos partes: la primera porción, secretante, está constituída por el testículo; la segunda porción, excretante, está constituída por un conjunto de conductos, las vías espermáticas, que vienen á desembocar en la uretra.

CAPÍTULO PRIMERO

ENVOLTURAS DEL TESTÍCULO (1)

Preparación. — Se quitarán sucesivamente las túnicas de las bolsas y el dartos con la piel. Haciendo la preparación en los dos lados se verá el tabique dartoideo. El cremaster será disecado de arriba abajo, la vaginal insuflada y abierta después por su cara anterior. Nótese el ligamento escrotal.

Los testículos están alojados en las *bolsas*. Las bolsas forman una saliente ovoidea situada en la parte inferior de la pared abdominal, por delante del periné. En la línea media presentan una cresta, el *rafe*, que se continúa por detrás con el periné y por delante con la cara inferior del pene. El rafe indica la duplicidad primitiva de las bolsas en el hombre.

En el niño, las bolsas son relativamente pequeñas y alcanzan su anchura mayor en la parte superior.

En el adulto se alargan y se estrechan en su parte superior y se ensanchan en su extremidad libre. La mitad izquierda desciende de ordinario más abajo que la mitad derecha. Vistas por su *cara anterior*, las bolsas son anchas, redondeadas y presentan en su parte superior dos salientes laterales determinadas por los cordones espermáticos y un canal medio donde descansa el pene. Su *cara posterior* es plana ó cóncava y presenta el rafe saliente.

Las bolsas están constituídas por seis capas superpuestas:

1.° La piel ó escroto;
2.° El dartos;
3.° La túnica celulosa;
4.° La túnica eritroides ó cremaster;
5.° La túnica fibrosa común;
6.° La túnica vaginal.

(1) En el *Tratado de Anatomía humana*, los capítulos I, II y III de esta tercera parte han sido redactados por M. Pasteau.

Las dos primeras constituyen las *envolturas superficiales*; las otras las *envolturas profundas*. Esta separación de las cubiertas del testículo en dos grupos tiene gran importancia. Bajo el punto de vista embriológico tienen un origen muy distinto. El escroto y el dartos derivan de los rodetes genitales y su evolución está estrechamente relacionada con la de los órganos genitales externos. Las túnicas profundas se desarrollan paralelamente al descenso de la glándula genital. Representan elementos de la pared abdominal arrastrados al mismo tiempo que el testículo por un agente común de tracción, el proceso vaginal. Las envolturas superficiales, únicas que tienen homólogo en el aparato genital femenino, están representadas en él por el revestimiento cutáneo de los grandes labios. Como veremos, esta dualidad de origen de las envolturas del testículo está indicada en el adulto por la dualidad de origen de sus vasos y de sus nervios.

I. — Cubiertas superficiales.

Escroto. — La piel ó escroto es delgada, pigmentada y está cubierta por largos y delgados pelos poco abundantes. Presenta numerosos *pliegues* ó *arrugas* de concavidad superior que parten del rafe como las barbas de una pluma.

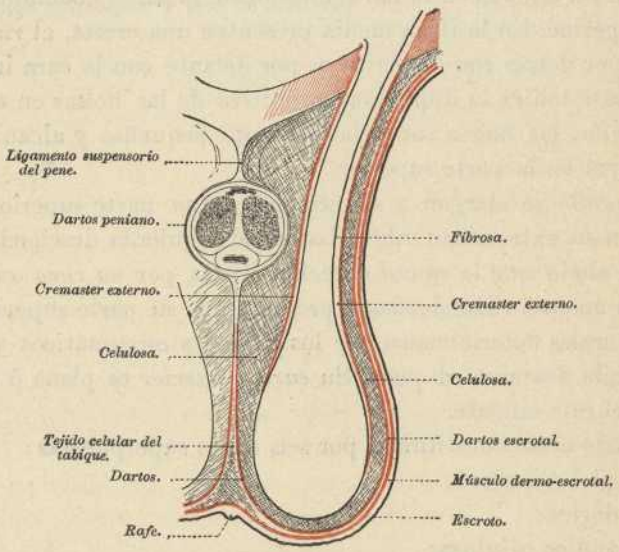


Fig. 878. — Corte esquemático transversal de las bolsas mostrando la formación del tabique.

Bajo el punto de vista histológico, las células de la capa de Malpigio son muy pigmentadas, el dermis es rico en fibras elásticas y forma numerosas papilas; las glándulas sudoríparas abundan y las sebáceas son

muy voluminosas. Numerosas fibras musculares lisas, dispuestas en sentido transversal, forman en la superficie profunda del dermis una verdadera capa muscular cutánea ó *músculo-dermo-escrotal.*

Dartos. — El dartos reviste inmediatamente la piel, á la que se adhiere. Es una capa delgada, rosada, compuesta de fibras musculares lisas longitudinales que abundan sobre las partes anterior y laterales de las bolsas.

El dartos forma un saco completo á cada testículo, saco que se puede insuflar aisladamente. Al nivel de la parte interna, en efecto, la lámina dartóica del lado derecho se refleja de abajo arriba y se adosa á la lámina dartóica del lado izquierdo. De aquí resulta la formación de un tabique medio antero-posterior que se extiende desde el pene al rafe escrotal, *dartos intertesticular* ó *dartos del tabique de las bolsas.*

Por delante de las bolsas, el dartos tapiza la piel del pene, formando el *dartos peri-peniano.* Por detrás se continúa con el periné; por fuera se inserta en las ramas isquio-pubianas; por arriba se une al *ligamento suspensorio del pene,* tomando así inserciones pubianas.

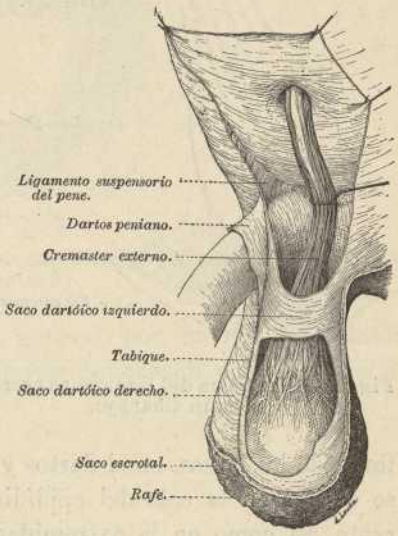


Fig. 879. — Relaciones y constitución de los dos sacos dartóicos.

El izquierdo está abierto y deja ver la vaina fibrosa que rodea y oculta el cordón y la vaginal. Sobre esta vaina fibrosa están aplicadas las fibras del músculo cremaster externo.

II. — Cubiertas profundas.

Túnica celulosa.—La *túnica celulosa de las bolsas* ó *fascia de Cooper* es una lámina delgada, muy laxa, que contiene los vasos superficiales y es susceptible de infiltrarse por la serosidad ó la sangre.

Por arriba se continúa con la aponeurosis de cubierta del músculo oblicuo mayor, según la mayor parte de los anatómicos; con esta aponeurosis y con la capa celular subcutánea, según otros.

Cremaster. — El cremaster ó túnica eritroides está constituído por fibras musculares aplicadas sobre la túnica fibrosa.

Se compone de dos manojos, uno interno y otro externo.

1.° El *manojo externo* ó *principal,* seguido de abajo arriba, penetra en el anillo del oblicuo mayor, después en el conducto inguinal y va á confundirse con el borde inferior de los músculos transverso y oblicuo menor del abdomen. Sus conexiones con estos dos músculos son variables.

Algunas veces se inserta directamente en el arco crural, y aun alcanza á la espina ilíaca anterior superior.

2.° El *manojo interno* ó *accesorio*, delgado, se inserta arriba por dos pequeños manojos tendinosos en el pubis, al nivel del origen del tendón conjunto. Desciende por dentro del cordón y llega menos bajo que el manojo externo.

Las fibras de estos dos manojos se insertan en la fibrosa común, con la que el cremaster está íntimamente unido.

Túnica fibrosa. — Celular en la parte superior del cordón, fibrosa en el testículo, esta túnica se continúa por arriba, en el interior del conducto inguinal, hasta la fascia transversalis, de la que representa una evaginación.

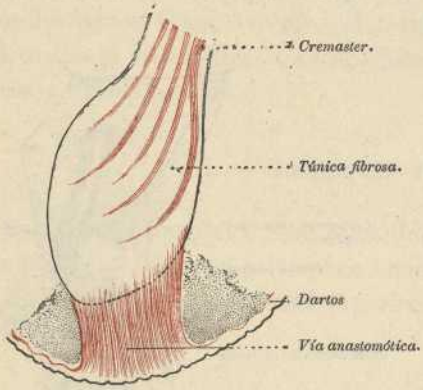


Fig. 880.—Esquema del ligamento escrotal. (Según Charpy).

La túnica fibrosa está formada por tejido conjuntivo. Al nivel de las partes laterales y anterior del cordón, esta túnica contiene numerosas fibras musculares lisas, formando el *cremaster medio*.

Por detrás y por debajo del testículo, la fibrosa común y el dartos están unidos por el *ligamento escrotal;* éste se fija por su extremidad inferior en el fondo de las bolsas, en el dartos y el escroto; por su extremidad superior se inserta en la cola del epidídimo y en el origen del conducto deferente, así como en la extremidad posterior del testículo. Por delante, el ligamento escrotal eleva la vaginal. Se compone de fibras conjuntivas, elásticas y musculares lisas, y de venas que establecen una vía anastomótica entre las del testículo y las de sus envolturas. Representa una reliquia del gubernaculum testis.

Vaginal. — La vaginal es la serosa que rodea al testículo. Como á toda serosa, se le pueden distinguir dos hojas: una externa ó parietal; otra interna ó visceral.

La *hoja parietal* tapiza la cara profunda de la capa fibrosa.

La *hoja visceral* se aplica sobre el testículo y sobre el epidídimo. Por dentro sólo tapiza los dos tercio anteriores de la cara correspondiente del testículo, y sólo la mitad anterior del epidídimo. Por fuera, cubre casi toda la extensión de la cara externa del testículo y del epidídimo y se insinúa entre ambos para formar la fosita *interepididimotesticular* ó *subepididimaria*. Este fondo de saco, de profundidad variable y de 2 centímetros de largo, está limitado adelante y atrás por dos

repliegues verticales, los *repliegues epididimo-testiculares anterior* y *posterior*.

Las dos hojas, parietal y visceral, se unen con otra, formando un valle anular, que puede dividirse artificialmente en cuatro fondos de saco.

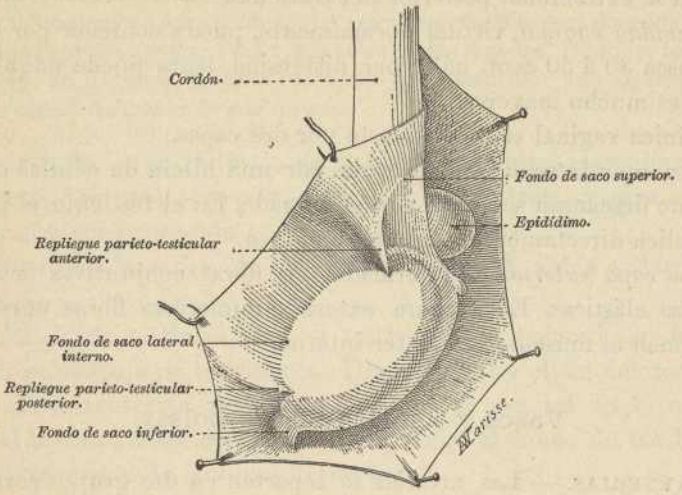


Fig. 881.—El testículo izquierdo visto por su cara interna; la vaginal está abierta. (Según Pasteau).

El *fondo de saco anterior* se eleva, en general, por encima del epidídimo, en la parte inferior de la cara anterior del cordón, en una altura de

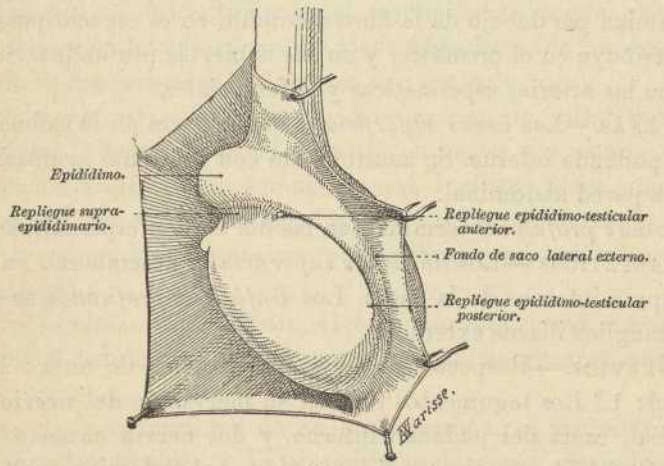


Fig. 882. — Testículo izquierdo visto por su cara externa, con la vaginal abierta. (Según Pasteau).

15 milímetros por fuera y de 10 por dentro. Un pequeño repliegue vertical supra-epididimario lo divide en dos partes. El *fondo de saco lateral interno* está dirigido oblicuamente desde la extremidad inferior del

cordón, hasta un centímetro por delante de la extremidad posterior del testículo, siguiendo una curva de concavidad antero-inferior. El *fondo de saco inferior* está dividido en dos partes por el ligamento escrotal. El *fondo de saco lateral externo* es oblicuo desde la extremidad inferior del cordón á la extremidad posterior del testículo.

La *cavidad vaginal*, virtual normalmente, puede contener por distensión brusca 30 á 50 cent. cúb.; por distensión lenta puede adquirir dimensiones mucho mayores.

La túnica vaginal está compuesta por dos capas.

1.° La *capa interna* está formada por una hilera de células endoteliales, que descansan sobre un corion delgado. En el testículo, el endotelio se aplica directamente sobre la albugínea.

2.° La *capa externa* está formada por fibras conjuntivas mezcladas con fibras elásticas. En su cara externa, numerosas fibras musculares lisas forman el músculo cremaster interno.

Vasos y nervios de las bolsas.

1.° Arterias. — Las arterias se reparten en dos grupos correspondientes á los dos grupos de las túnicas. Las *arterias superficiales*, destinadas al escroto y al dartos, procedentes de la femoral por las pudendas externas, superior é inferior, y de la pudenda interna por la perineal superficial (véase *Angiología*, tomo II, pág. 113). Las *arterias profundas* nacen de la arteria funicular, rama de la epigástrica; esta arteria funicular camina por debajo de la fibrosa común, en el espacio paravaginal, y se distribuye en el cremaster y en las cubiertas profundas. Se anastomosa con las arterias espermáticas y deferenciales.

2.° Venas. —Las *venas superficiales* desembocan en la safena externa y en la pudenda interna. Se anastomosan con las venas profundas y con las de la pared abdominal.

Las *venas profundas* terminan en las del cordón espermático.

3.° Linfáticos.—Los *linfáticos superficiales* desembocan en los ganglios supero-internos de la ingle. Los *linfáticos profundos* se terminan en los ganglios ilíacos externos.

4.° Nervios.— Respecto de ellos, encontramos de nuevo la misma dualidad: 1.° Los tegumentos reciben su inervación del nervio perineal superficial, rama del pudendo interno, y del nervio cutáneo posterior del muslo. 2.° El cremaster está inervado por el abdomino-genital mayor y por el menor.

CAPÍTULO II

TESTÍCULO

Preparación.—Basta abrir la vaginal para estudiar fácilmente la configuración exterior del testículo y del epidídimo. La arteria espermática será disecada de arriba abajo, á lo largo del cordón. Para ver el tabique, los espacios, los tubos testiculares y el cuerpo de Higmoro, háganse dos cortes en el testículo: uno siguiendo el eje mayor y otro el eje menor de este órgano.

DEFINICIÓN. — El testículo es la glándula genital masculina. Posee doble secreción: una *secreción externa* ó espermática, y otra *secreción interna* aún poco conocida.

SITUACIÓN.—La situación del testículo no es la misma en las diferentes edades.

A. *En el feto.* — En el feto, el testículo está colocado en la región lumbar, por debajo de los riñones. Después, hacia el fin del tercer mes de la vida intrauterina, desciende á la pelvis; penetra en el conducto inguinal hacia el sexto ó séptimo mes, y llega al fondo de las bolsas al fin del octavo mes de la vida intrauterina.

El agente principal de esta emigración es un botón macizo, que se destaca del peritoneo al nivel del orificio inguinal interno y se dirige hacia las bolsas. Este botón, que se denomina *proceso vaginal*, arrastra simultáneamente tras sí al peritoneo, que forma el *divertículo peritoneo-vaginal*, y al testículo, fijado en el punto mismo de partida del proceso por el *gubernaculum testis*. Ulteriormente, el crecimiento desigual de las partes y la retracción del *gubernaculum* viene á añadirse á la acción del proceso vaginal para favorecer el descenso del testículo.

Anormalmente el testículo puede detenerse en un punto cualquiera de su trayecto ó desviarse de éste. Se dice entonces que está *en ectopia*. La ectopia testicular puede ser abdominal, lumbar, ilíaca, inguinal ó cruro-escrotal, que son las variedades de ectopias regulares. O bien el testículo se coloca en ectopia irregular (crural, perineal), fuera de su camino normal.

B. *En el adulto.*—En el adulto, el testículo está situado en el fondo del escroto; el izquierdo desciende un poco más, en general, que el derecho.

Colgado de la extremidad de un largo cordón, el testículo es muy movible en todos sentidos, y su situación varía según el grado de contracción del dartos ó del cremaster.

FORMA, DIRECCIÓN.— Los testículos tienen la forma de dos ovoides aplastados transversalmente.

Su eje mayor, oblicuo abajo y atrás, forma con el plano horizontal un ángulo de 45°.

Su *consistencia* es igual, elástica, renitente y varía según el estado de repleción de los tubos seminíferos y según la edad.

El testículo tiene *una sensibilidad* especial, despertable por la presión.

Tiene *color* blanco azulado, debido á la albugínea.

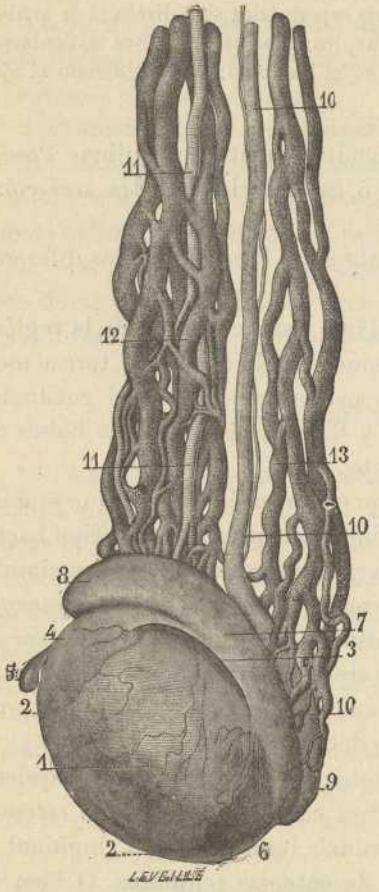


Fig. 883.—Testículo izquierdo visto por su cara externa. (Según Sappey).

1, Cara externa del testículo izquierdo.— 2, 2, Su borde antero-inferior. — 3, Su borde postero-superior. — 4, Su extremidad anterior. — 5, Hidátide de Morgagni. — 6, Extremidad posterior de la glándula. — 7, Epidídimo. — 8, Su extremidad anterior ó cabeza. — 9, Su extremidad posterior ó terminal. — 10, 10, 10, Conducto deferente. — 11, 11, Arteria espermática. — 12, Venas espermáticas anteriores, rodeando á esta arteria. — 13, Venas espermáticas posteriores.

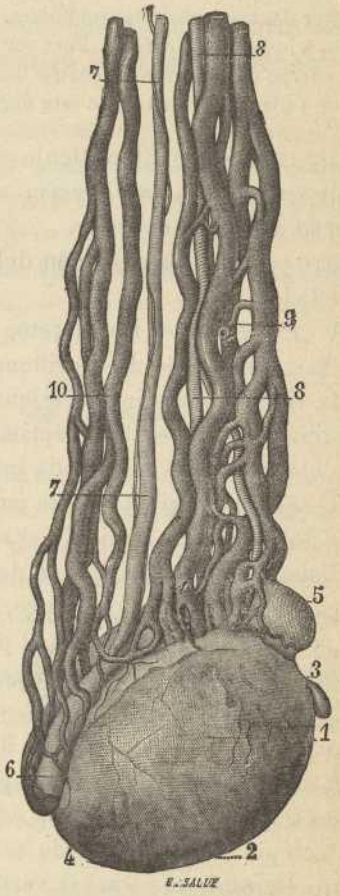


Fig. 884.—Testículo izquierdo visto por su cara interna. (Según Sappey).

1, Cara interna del testículo izquierdo. — 2, Su borde antero-inferior. — 3, Su extremidad anterior dominada por la hidátide de Morgagni. — 4, Su extremidad postero-inferior. — 5, Cabeza del epidídimo. — 6, Su extremidad posterior. — 7, 7, Conducto deferente. — 8, 8, Arteria espermática. — 9, Plexos de las venas espermáticas anteriores. — 10, Venas espermáticas posteriores.

DIMENSIONES, PESO.—*Mide* 45 milímetros de longitud, 35 de anchura y 30 de grosor.

Su *peso*, muy variable, es aproximadamente de 18 á 20 gramos.

Configuración exterior y relaciones. —El testículo presenta dos caras, una externa y otra interna; dos bordes, uno superior y otro inferior, y dos extremidades, una anterior y otra posterior.

La *cara interna* está tapizada por la hoja visceral de la vaginal en sus dos tercios anteriores é inferiores.

La *cara externa* está cubierta, en parte, por el epidídimo; entre el cuerpo del epidídimo y el testículo, la vaginal forma la fosita sub-epididimaria.

El *borde inferior*, ó mejor *antero-inferior*, es convexo y está libre en la vaginal.

El *borde superior*, ó mejor *postero-superior*, está cubierto por el epidídimo en su mitad externa, y corresponde á los vasos del cordón en su mitad interna.

La *extremidad anterior* ó *antero-superior*, está cubierta por la cabeza del epidídimo.

La *extremidad posterior* ó *postero-inferior* es extra-vaginal, y está ocupada por la inserción del ligamento escrotal.

Estructura.

El testículo se compone de tejido propio, de aspecto glandular, encerrado en una cáscara de tejido fibroso, la albugínea.

I. **Albugínea.** — La albugínea es una membrana de color blanco azulado, muy resistente, inextensible y de 1 milímetro de grosor. Su *cara externa* está tapizada por la hoja visceral de la vaginal reducida á una simple capa endotelial. Su *cara interna* se adhiere al tejido propio del testículo y emite tabiques fibrosos que convergen hacia el cuerpo fibroso de Higmoro.

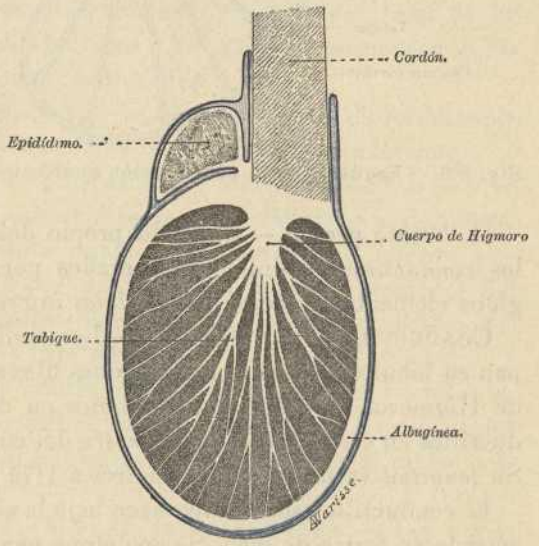


Fig. 885.—Corte frontal del testículo y del epidídimo.

Cuerpo de Higmoro. — Aparece en un corte del testículo como un engrosamiento de la albugínea. Está más próximo á la cara interna que á la cara externa del testículo, más cerca también de la extremidad anterior que

de la posterior de la glándula genital. Tiene la forma de un cono aplastado en sentido transversal, cuya base se adhiere á la albugínea y cuyo vértice penetra en la substancia propia del testículo; de sus caras y de su vértice se desprenden tabiques fibrosos que separan los lóbulos espermáticos.

El cuerpo de Higmoro contiene vasos sanguíneos verticales, perpendiculares á su eje mayor, y una red de conductos espermáticos horizontales paralelos á éste.

El cuerpo de Higmoro y la albugínea están constituídos por un fieltro de fibras conjuntivas y elásticas y por células aplastadas. En el borde postero-superior y en la extremidad superior del testículo se encuentran, en la albugínea, algunas fibras musculares lisas, que proceden del cremaster interno.

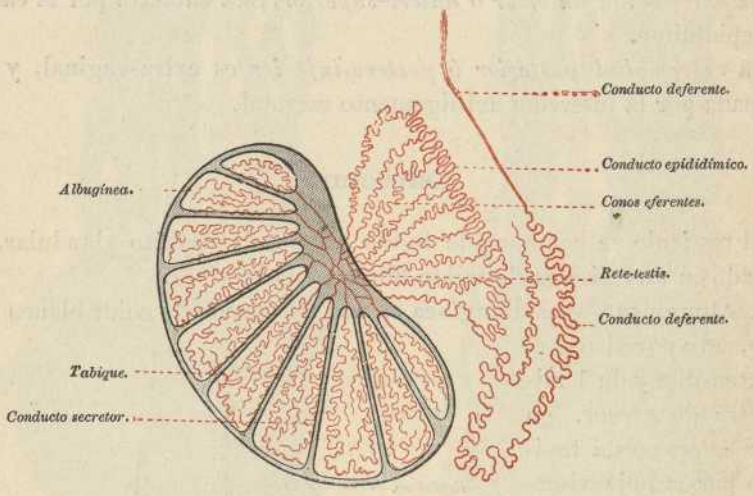


Fig. 886. — Esquema de la constitución anatómica del testículo y del epidídimo.

II. **Tejido propio.**— El tejido propio del testículo está formado por los *conductillos* seminíferos, separados por tejido conjuntivo que engloba elementos especiales, las *células intersticiales.*

CONDUCTILLOS SEMINÍFEROS.— Los *conductillos seminíferos* se agrupan en lóbulos separados por tabiques fibrosos que irradian del cuerpo de Higmoro. Hay 250 á 300 lóbulos en cada testículo, y 2 ó 3 conductillos en cada lóbulo. El *diámetro* del conductillo es de 120 á 130 μ. Su *longitud* varía de 30 centímetros á 1'75 metros.

El conductillo espermático nace bajo la albugínea por una extremidad cerrada en forma de saco. Se apelotona para alojarse en la cavidad que lo contiene. Presenta en su trayecto divertículos y anastomosis con los conductillos vecinos. Estas anastomosis son numerosas en la periferia y forman una verdadera red sub-albugínea.

Los conductillos seminíferos de un solo lóbulo se reunen, en el vértice de éste, en un solo conducto muy corto, *conducto recto*, que pertenece á las vías de excreción (véase más lejos).

El conductillo espermático se compone de una *pared conjuntiva* tapizada en su superficie interna por el *epitelio seminal*. Entre estas dos formaciones se ha descrito una membrana amorfa vítrea, cuya existencia es discutida.

1) La *pared conjuntiva externa*, de 5 μ de grueso, está formada por muchas capas concéntricas de fibras conjuntivas longitudinales. El endotelio que ha sido descrito en su superficie no existe.

2) El *epitelio seminal* se compone de muchas filas de células:

a) Células profundas aplicadas sobre la pared conjuntiva formando una sola capa, denominadas *espermatogonios*.

b) Células de las capas intermedias ó *espermatocitos* nacidos de la precedente por kariokinesis de los espermatogonios, que presentan un núcleo en vías de división activa.

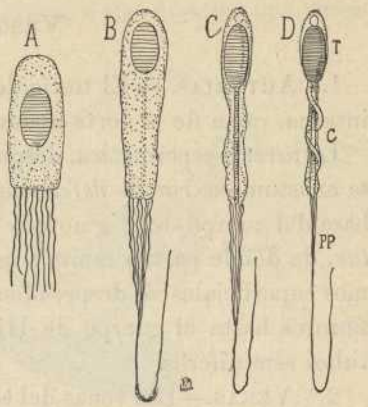


Fig. 887.—Significación morfológica del espermatozoide referido á una célula ciliada. (Según Duval).

A, Célula con pestañas vibrátiles. — B, La misma alargada con las pestañas soldadas. — C, Formación del filamento espiroideo. — T, Cabeza. — C, Cuerpo. — PP, Pieza principal de la cola.

c) Las células de las capas superficiales ó *espermatides*, hijas de los espermatocitos, son pequeñas, apretadas y se agrupan en montones. Finalmente, se transforman en espermatozoides.

Entre las células seminales, Sertoli ha descrito células de forma especial, en *candelero*, cuya significación es muy discutida actualmente.

ESPERMATOZOIDE.—El espermatozoide ó *filamento espermático* se compone de tres segmentos: cabeza ó segmento cefálico, oval de frente, piriforme de perfil, que presenta una longitud de 5 μ; el *cuerpo*, segmento intermediario formado por un filamento central, alrededor del que se arrolla un filamento espiral; la *cola*, de 40 μ de larga y descomponible en una pieza principal y otra terminal.

El espermatozoide es una célula de pestañas vibrátiles modificada, adaptándose á su función primordial, que es la movilidad. La cabeza del espermatozoide corresponde al núcleo de la célula; la cola al de las pestañas aglomeradas.

II. TEJIDO CONJUNTIVO Y CÉLULAS INTERSTICIALES. — Los tubos seminíferos están separados por un tejido conjuntivo bastante denso, conteniendo células denominadas *intersticiales*. Repartidas por todo el testículo forman hileras á lo largo y alrededor de los vasos sanguíneos.

Se encuentran aisladas ó reunidas. Las células aisladas son redondeadas, las reunidas son poligonales por presión recíproca. Están provistas de un núcleo esférico y contienen glóbulos grasientos, cristaloides, y granulaciones pigmentarias. Las células intersticiales están consideradas hoy como los agentes de la secreción interna del testículo.

Vasos y nervios.

1.° Arterias. — El testículo está irrigado por la arteria espermática interna, rama de la aorta abdominal.

La arteria espermática, después de haber dado una rama *epididimaria*, se anastomosa con la *deferencial*, penetra en el testículo al nivel de la base del cuerpo de Higmoro, y forma en la albugínea un asa *peri-testicular*, de donde parten ramos superficiales para las dos caras. De estos ramos superficiales se desprenden los profundos, que siguen los tabiques fibrosos hasta el cuerpo de Higmoro y dan *arterias recurrentes* á los tubos seminíferos.

2.° Venas.—Las venas del testículo se dividen en superficiales y profundas.

Las *venas superficiales* forman verdaderos senos en la albugínea.

Las *venas profundas* trepan á lo largo de los tabiques, forman cavidades en el cuerpo de Higmoro, salen del testículo al nivel del hílio y en número de 5 ó 6 troncos, ganan la parte inferior del conducto deferente. Suben en seguida hasta la región lumbar y se terminan, á la derecha, en la vena cava inferior y á la izquierda, en la vena renal.

3.° Linfáticos.— Los linfáticos nacen de una rica red peri-canalicular. Sus colectores suben á lo largo del cordón y desembocan en los ganglios lumbares yuxta-aórticos. Con frecuencia algunos de ellos se terminan en un ganglio ilíaco externo.

4.° Nervios. — Los nervios proceden del plexo espermático. Se terminan en los vasos y en los conductos seminíferos por extremidades libres inter-epiteliales.

CAPÍTULO III

VÍAS ESPERMÁTICAS

Preparación. — Se pondrá al descubierto el epidídimo abriendo la vaginal. Su preparación sólo es posible después de inyectar con mercurio el conducto deferente. Se seguirá el conducto deferente hasta la vejiga. Las vesículas seminales serán estudiadas en el corte lateral de la pelvis y quitadas después, al mismo tiempo que la vejiga y la próstata. Se podrán inyectar con sebo antes de ser disecadas. Es preferible insuflarlas primero y dejarlas secar después; en este estado, un corte perpendicular á su eje mayor permitirá darse cuenta de su constitución interior areolar. Se seguirán en la próstata los conductos eyaculadores, cuyos orificios se verán al abrir la porción prostática de la uretra.

DEFINICIÓN. — Se da el nombre de vías espermáticas al conjunto de conductos de excreción del esperma, conjunto constituído por los *tubos rectos*, la *red testicular*, los *conos eferentes*, el *epidídimo*, el conducto *deferente*, las *vesículas seminales* y los *conductos eyaculadores*. Los tubos rectos y la red testicular, contenidos en el cuerpo de Higmoro, son descritos frecuentemente como partes constitutivas del testículo. Conviene estudiarlos, sin embargo, con las vías espermáticas, á las que los une su estructura, que es la de simples vías de excreción, al mismo tiempo que su modo de desarrollo. Lo mismo, en efecto, que los otros segmentos de las vías espermáticas, los tubos rectos y la red testicular derivan del aparato wolfiano, en tanto que los tubos seminíferos proceden de la glándula genital.

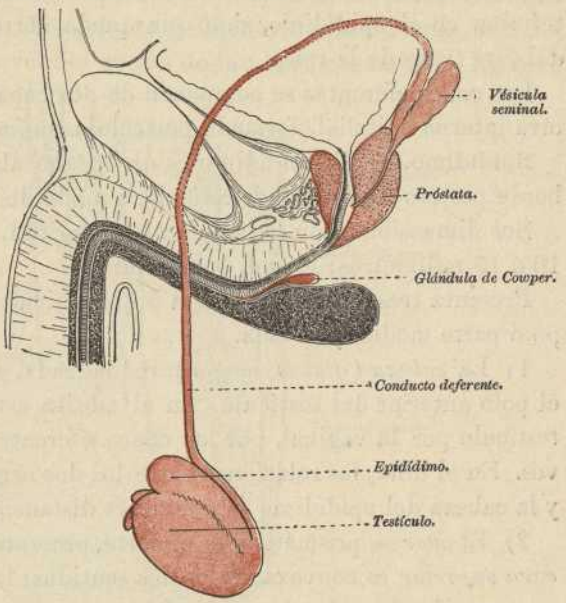


Fig. 888. — Constitución general de las vías espermáticas.

Tubos rectos. — Los tubos rectos están situados en el interior del testículo, en el vértice de los espacios testiculares. Rectilíneos, muy cortos y muy estrechos, miden 300 á 400 μ de longitud y 20 á 50 μ de diámetro. Presentan en su origen una dilatación ampular separada del conductillo seminífero por una parte estrechada ó cuello.

Carecen de pared propia, pero poseen un epitelio prismático de 25 á 30 μ de altura.

Red testicular (*Rete vasculosum testis de Haller*). — La red testicular está formada por una serie de lagunas labradas en el espesor del cuerpo de Higmoro y orientadas según el eje mayor del testículo. La red recibe los tubos rectos y emite los conos eferentes.

Desprovistas, lo mismo que los tubos rectos, de pared propia, las lagunas de la red están revestidas en su cara interna por un epitelio irregular, cúbico ó cilíndrico en ciertos sitios, aplastado en otros.

Conos eferentes. — Los conos eferentes se extienden desde el extremo antero-superior del testículo á la cabeza del epidídimo. Son de 9 á 12, dispuestos unos detrás de otros en el sentido sagital. No desarrollados los

conos eferentes, miden de 15 á 25 milímetros de longitud. Están constituídos por un tubo de 16 centímetros de largo, que primero es rectilíneo, pero que después se apelotona y se arrolla para formar un cono. Este tubo presenta dilataciones ampulares en su trayecto. El diámetro del cono eferente disminuye desde el testículo, donde mide $^1/_2$ milímetro, hasta el epidídimo, donde este diámetro no es más que de $^1/_4$ de milímetro. El primer cono eferente se continúa con el origen del tubo epididimario. En la mayor parte de los casos el cono aferente último no se termina en el epidídimo, sino que queda cerrado y constituye el *vas* del *rete* (vaso de la red).

Los conos eferentes se componen de dos capas: una externa fibrosa y otra interna epitelial, formada por células cilíndricas ciliadas.

Epidídimo. — El epidídimo es un órgano alargado, tendido sobre el borde postero-superior del testículo, á modo de la cimera de un casco.

Sus dimensiones son las siguientes: longitud, 50 milímetros; anchura, 10 á 15 milímetros; grosor, 5 milímetros.

Presenta tres partes: la cabeza ó extremidad gruesa anterior, el cuerpo ó parte media, y la cola.

1) La *cabeza* (*globus mayor*), redondeada, globulosa, alcanza ó pasa el polo anterior del testículo. En el adulto está íntimamente unida al testículo por la vaginal, por los conos eferentes y por tractus conjuntivos. En el niño, las relaciones entre los dos órganos son menos íntimas, y la cabeza del epidídimo está á cierta distancia del testículo.

2) El *cuerpo*, prismático en el corte, presenta tres caras y un borde: la *cara superior* es convexa en los dos sentidos; la *cara inferior*, cóncava, corresponde al borde superior y á la cara externa del testículo; la *cara interna*, convexa, está en relación con los vasos del hílio testicular; el *borde externo* del epidídimo avanza sobre la cara externa del testículo.

La vaginal tapiza las caras superior, inferior y el borde externo del cuerpo del epidídimo; forma, entre éste y el testículo, el *fondo de saco inter-epididimo-testicular*.

3) La *cola* del epidídimo no alcanza al polo inferior del testículo, tiene las mismas dimensiones que el cuerpo y se continúa insensiblemente con el origen del conducto deferente. Esta unida íntimamente al testículo por un tejido conjuntivo apretado y recibe la inserción de un manojo del ligamento escrotal.

El epidídimo está formado por el arrollamiento de un tubo que mide 6 metros de largo y 350 μ de diámetro. Las múltiples flexuosidades de este tubo están reunidas por tejido conjuntivo que se condensa en la superficie, constituyendo una membrana fibrosa, la *albugínea epididimaria*. Esta es más delgada que la albugínea del testículo, con la que se continúa al nivel de la cabeza y de la cola del epidídimo; consta de los mismos elementos histológicos y se halla tapizada por la vaginal.

El tubo epididimario está constituído por dos capas: una, *externa*, formada por fibras musculares lisas, longitudinales y circulares; otra, *interna* ó *epitelial*, formada de grandes células cilíndricas de 50 á 60 μ de alto y con largas pestañas vibrátiles. En la base de las células ciliadas se encuentran acá y allá pequeñas células triangulares, que son células de reemplazo ó elementos secretorios.

Las *arterias* del epidídimo provienen de la arteria deferencial y de la rama epididimaria de la arteria espermática, ampliamente anastomosadas.

Conducto deferente. — El conducto deferente comienza en la cola del epidídimo y termina al nivel del cuello de la vesícula seminal. Recorre

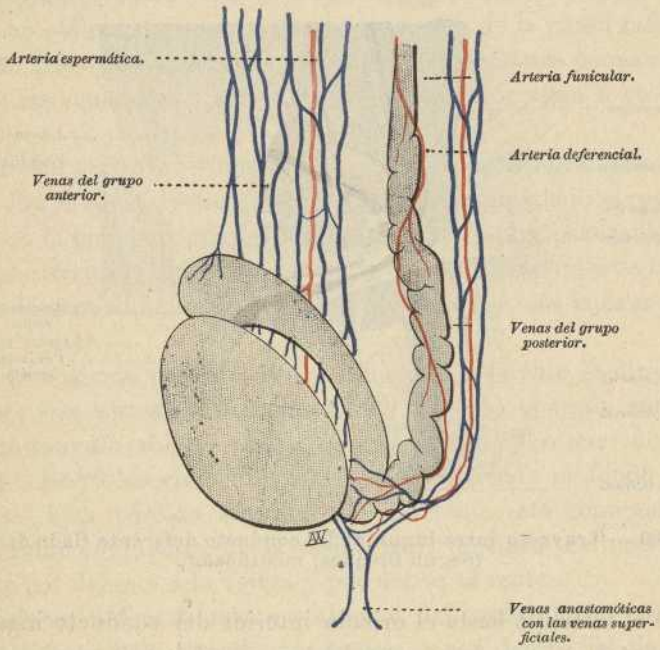


Fig. 889. — Relaciones de la porción inicial del conducto deferente. (Según Charpy).

el escroto, sigue el trayecto inguinal, penetra en la pelvis, y al llegar á la cara posterior de la vejiga se encorva hacia abajo para terminar encima de la próstata. Mide 45 centímetros de *largo* y 2 á 2'5 milímetros de *diámetro* en su parte media. Es regularmente *cilíndrico*, excepto en sus dos extremidades. La extremidad retro-vesical se dilata en una *ampolla* aplastada de delante á atrás, abollada y provista de divertículos. En su origen, por encima del epidídimo, presenta también divertículos laterales. Su consistencia, firme y regular, es la de un cordón de látigo.

Relaciones. — Bajo el punto de vista de las relaciones, el conducto deferente puede ser dividido en cuatro segmentos.

1.° *Porción epididimo-testicular.* — De 3 centímetros de larga, muy

flexuosa, extra-vaginal, esta porción sube sobre el borde postero-superior del testículo, á lo largo de la cara interna del epidídimo, de la que está separada por ramas de la arteria espermática y por las venas espermáticas posteriores (véase fig. 884, pág. 390).

2.° *Porción funicular.*— Esta porción se extiende desde la unión del cuerpo con la cabeza del epidídimo hasta el orificio superficial del conducto inguinal. Es rectilínea y vertical.

A este nivel, el conducto deferente ocupa la parte posterior del *cordón.* Se designa así el conjunto de los elementos que llegan á la glándula genital y parten de ella.

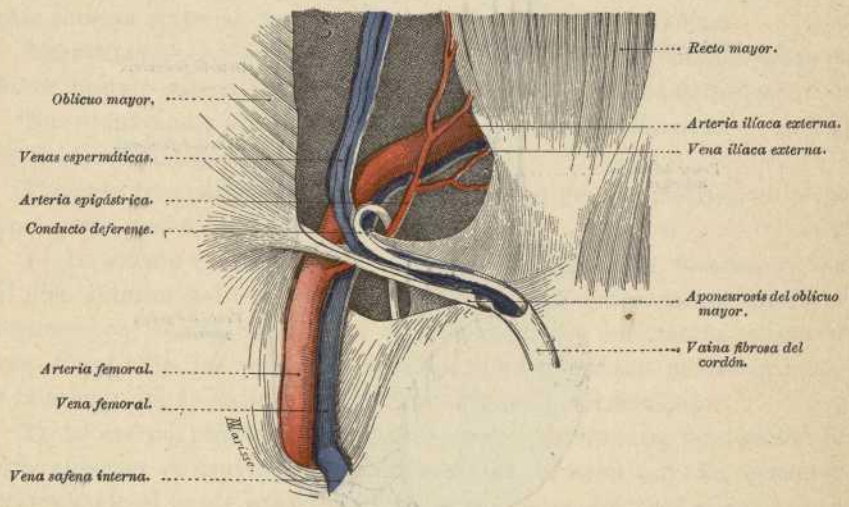


Fig. 890. — Trayecto intra-inguinal del conducto deferente (lado derecho). (Según Cloquet, modificado).

Desde el testículo hasta el orificio interior del conducto inguinal, estos elementos permanecen agrupados en manojo, del volumen del dedo pequeño, rodeado por una vaina fibrosa, que es evaginación de la fascia transversalis.

En un corte del *cordón* se encuentran desde las partes superficiales á la profundidad: una capa celular, después el músculo cremaster, y finalmente la túnica fibrosa. Por debajo de ésta, los elementos del cordón se agrupan en dos paquetes, dispuestos por delante y por detrás del conducto deferente.

El *paquete anterior* está formado por las venas *espermáticas anteriores,* procedentes del testículo y de la cabeza del epidídimo y por la *arteria espermática,* situada en el centro del plexo venoso y rodeada por el *plexo nervioso espermático.*

El *paquete posterior* comprende: las *venas espermáticas posteriores,* menos voluminosas que las anteriores y procedentes de la cola del epidí-

dimo; el *conducto deferente*, colocado por delante de las venas posteriores y rodeado por una vaina conjuntiva, que permite aislarlo de las venas y movilizarlo; é inmediatamente sobre el deferente, la *arteria deferencial* y el *plexo nervioso* correspondiente. Además se encuentran: la arteria funicular, procedente de la epigástrica; linfáticos, numerosos sobre todo en el paquete anterior; filetes nerviosos de origen simpático y espinal, no satélites de las arterias, y, delante del conducto deferente, los restos del conducto *peritoneo-vaginal*. Todos estos órganos están unidos por tejido celular. Algunas fibras musculares lisas constituyen el cremaster interno y representan restos del gubernaculum testis.

3.° *Porción inguinal.*—En su trayecto inguinal, el conducto deferente sube con oblicuidad y se aparta cada vez más de la pared inferior del conducto. Las venas anteriores y la arteria espermática ocupan su lado superior; las venas posteriores y la arteria funicular están á su lado inferior.

4.° *Porción pelviana.*—Más allá del orificio inguinal profundo, el deferente se dirige hacia adentro, atrás y abajo. Camina bajo el peritoneo, cruza en X la cara peritoneal de la arteria epigástrica, pasa sobre los vasos ilíacos externos y recorre oblicuamente las caras laterales de la vejiga, cruzando la cara superior de la arteria umbilical, y más lejos la cara anterior del uréter.

Llegado á la cara posterior de la vejiga, el deferente se dirige abajo y adelante y se aproxima á su homólogo del lado opuesto, con el que limita un ángulo abierto arriba, *ángulo inter-deferencial* de vértice prostático. Entre los conductos deferentes desciende el fondo de saco peritoneal. Esta porción terminal del deferente está contenida en la masa musculo-conjuntiva de la aponeurosis prostato-peritoneal, y corresponde por delante á la vejiga y por detrás al recto.

El conducto deferente termina al nivel del cuello de la vesícula seminal, por un orificio situado por encima y por dentro del de la vesícula.

ESTRUCTURA.—Las paredes del conducto deferente están formadas por tres túnicas superpuestas:

1) La *túnica externa, conjuntiva, elástica*, es delgada, adherente con la capa muscular; contiene vasos y nervios.

2) La *túnica media, muscular, lisa*, representa los 4/5 del grosor total de la pared. Está formada por tres planos de fibras: fibras longitudinales externas, fibras circulares medias y fibras longitudinales internas.

3) La *túnica mucosa* es blanquecina y lisa, excepto en la ampolla, donde es plegada, areolar y amarillenta. El epitelio de revestimiento es cilíndrico. Al nivel de la ampolla existen algunas formaciones glandulares en el ciego.

Las *arterias* proceden de la vesiculo-deferencial, que se divide en una

rama recurrente ó ascendente, que sube hacia el testículo, y una rama descendente, que acompaña al conducto deferente hasta la próstata.

Las *venas* se terminan en las venas del cordón y en el plexo vesiculo-prostático.

Los *linfáticos* terminan en el ganglio retro-crural externo, y en el ganglio posterior de la cadena media ilíaca externa.

Los *nervios*, destinados sobre todo á la capa muscular, proceden del plexo hipogástrico.

Vesículas seminales.—Las vesículas seminales son reservorios musculo-membranosos, donde se acumula el esperma por los conductos deferentes. Son dos, piriformes, un poco aplastadas de delante atrás; orien-

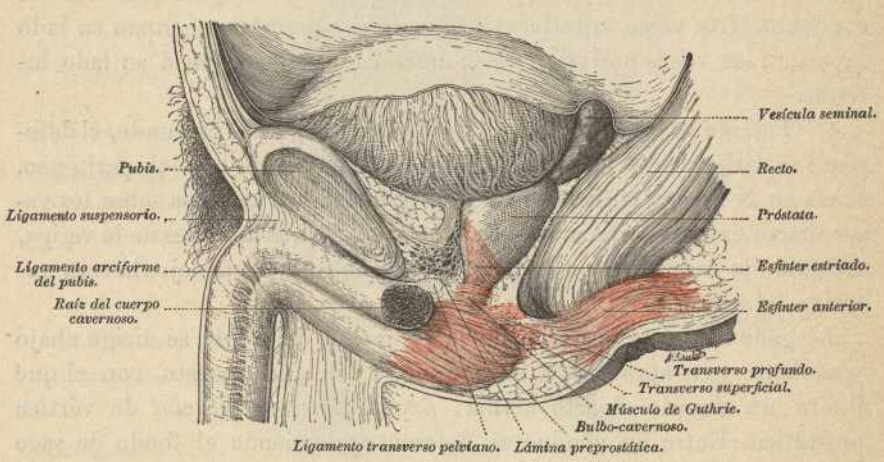


Fig. 891. — Vesícula seminal izquierda, vista lateralmente

tan su base arriba y afuera, siendo ancha y redondeada; su cuello, muy afilado, se dirige abajo y adentro.

Sus *dimensiones* son las siguientes: *longitud*, 5 á 6 centímetros; *anchura*, 15 á 20 milímetros; *grosor*, 8 á 10 milímetros. Su capacidad oscila entre 1'5 y 2'5 centímetros cúbicos.

Su *dirección*, oblicua abajo y adentro, se aproxima más ó menos á la horizontal, variando con la repleción de la vejiga.

Relaciones.—Las vesículas seminales presentan: una cara anterior, una cara posterior, un borde externo, un borde interno, una base y un vértice.

La *cara anterior* está pegada al fondo de la vejiga.

La *cara posterior* corresponde á la cara anterior y laterales del recto pelviano.

El *borde interno* limita con el borde correspondiente de la vesícula del lado opuesto, el *ángulo inter-vesicular* de vértice prostático. En el ángulo inter-vesicular descienden los conductos deferentes.

El *borde externo*, muy oblicuo, casi inferior, muy convexo, corresponde al pedículo vascular.

La *base* está en relación: adelante, con la terminación del uréter; atrás, está tapizada en una extensión de 10 á 15 milímetros por el peritoneo. Estas relaciones peritoneales varían con el grado de repleción de la vejiga.

La *extremidad inferior, vértice ó cuello*, adhiere hacia afuera á la base de la próstata y se une hacia adentro con la terminación del conducto deferente.

Las vesículas seminales están comprendidas entre las dos hojas de la aponeurosis prostato-peritoneal, y rodeadas por un tejido denso formado por fibras conjuntivas, elásticas, y numerosas fibras musculares lisas.

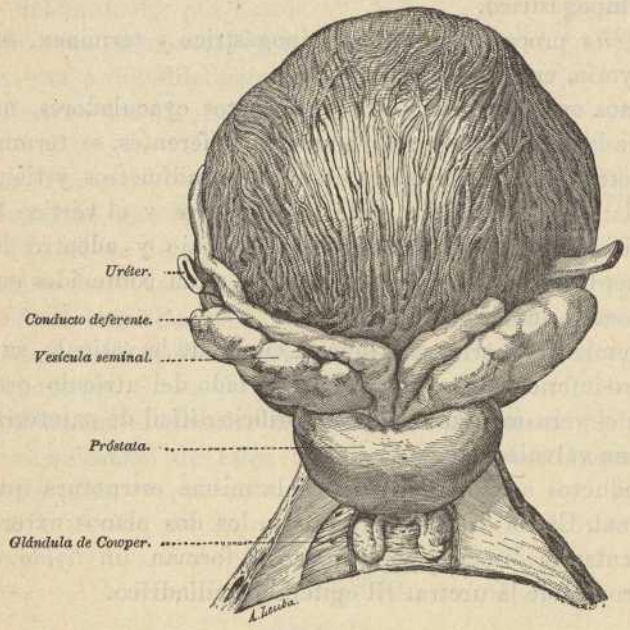


Fig. 892. — Cara posterior de la vejiga y vesículas seminales. (Según Spalteholtz).

CONSTITUCIÓN ANATÓMICA.— Cuando se secciona una vesícula seminal, se comprueba que su cara interna, muy irregular, presenta espacios separados por tabiques.

Disecándola después de inyectar en su cavidad un líquido solidificable, la vesícula seminal aparece formada por un tubo irregularmente calibrado, de 12 centímetros de largo y 6 á 8 milímetros de diámetro, replegado y arrollado sobre sí mismo. En este conducto principal se abren las prolongaciones laterales ó divertículos.

ESTRUCTURA.— Una envoltura común, la aponeurosis prostato-peritoneal, reune los repliegues del conducto vesicular.

El conducto vesicular mismo está constituído de fuera adentro por una vaina conjuntiva, una capa muscular y una mucosa. La *muscular* tiene tres planos de fibras, como la del conducto deferente. La *mucosa* presenta pliegues ó crestas, color amarillento y un epitelio, cilíndrico en el niño, aplastado en el adulto, é infiltrado de granulaciones de pigmento amarillo.

Las *arterias* proceden de las ramificaciones de la vesico-deferencial y accesoriamente de la hemorroidal media.

Las *venas* van á los plexos venosos del bajo fondo vesical.

Los *linfáticos* forman una red mucosa, una red muscular y una red superficial. Los colectores, en número de dos, van al ganglio posterior de la cadena media de los ganglios ilíacos externos y otros á un ganglio del grupo hipogástrico.

Los *nervios* proceden del plexo hipogástrico y terminan, en su inmensa mayoría, en las fibras musculares.

Conductos eyaculadores. — Los conductos eyaculadores, nacidos de la unión de la vesícula con los conductos deferentes, se terminan en la uretra prostática. Su longitud es de 35 á 40 milímetros y tienen forma de cono alargado, cuya base mide 4 milímetros y el vértice 1 milímetro. Se dirigen muy oblicuamente hacia abajo y adentro, inclinados á 45°. Excepto en su extremidad superior, están contenidos en la próstata y adosados uno á otro.

Su extremidad superior continúa el cuello de la vesícula, su extremidad postero-inferior está colocada á cada lado del utrículo prostático y se abre en el veru-montanum por un orificio difícil de cateterizar y provisto de una válvula mucosa.

Los conductos eyaculadores tienen la misma estructura que la vesícula seminal. En su travesía prostática, los dos planos externos de la capa muscular se disocian por venas que forman un *tejido cavernoso* continuo con el de la uretra. El epitelio es cilíndrico.

Restos embrionarios yuxta-genitales.

En el adulto persisten restos embrionarios alrededor del testículo y á lo largo de las vías espermáticas.

Unos, como la *hidátide sesil*, son anejos al testículo; otros se escalonan á lo largo del epidídimo. Estos son: la *hidátide pediculada*, el *cuerpo de Giraldes*, el *vaso de Haller* y el *vaso de la red*.

La *hidátide sesil (Morgagni)*, casi constante, es una franja que se inserta en el polo superior del testículo ó en la cabeza del epidídimo, y contiene un conducto ciego ó comunicante con un cono eferente. La hidátide está tapizada por un epitelio cilíndrico ciliado.

La *hidátide pediculada (Morgagni)*, inconstante, es una especie de

pequeña vesícula colgada de la cabeza del epidídimo. Su cavidad, llena por un líquido transparente, está tapizada por un epitelio de pestañas vibrátiles. Su pedículo es macizo.

El *vas aberrans de Haller* es un pequeño conducto que nace en la parte media de la cola del epidídimo y sube sobre uno de los bordes del conducto deferente ó á lo largo del epidídimo. En su sitio tiene una longitud de 2 á 5 centímetros y desplegado llega á 6 ú 8. Existe una vez de cada dos aproximadamente.

El *vaso de la red*, de 5 á 10 milímetros de largo, se desprende de ordinario del testículo, por detrás del último cono eferente, y se abulta en una ó dos dilataciones. Tiene la estructura de un cono eferente.

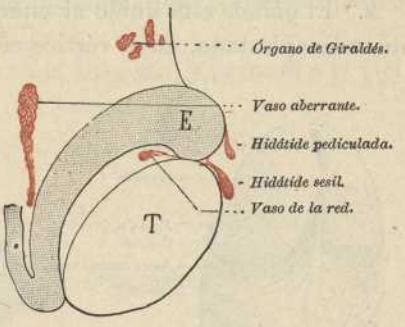


Fig. 893.— Restos embrionarios yuxtagenitales (esquema). Testículo derecho (cara externa).

El *cuerpo innominado de Giraldes* ó *paradídimo* está situado por encima de la cabeza del epidídimo por delante de las venas del cordón. Se compone de 3 á 5 pequeños corpúsculos blanco-amarillentos ó bien de un tubo arrollado, terminando en dos dilataciones. El conducto central está revestido por un epitelio con pestañas vibrátiles.

Hemos indicado, al estudiar el desarrollo del aparato genital, el origen y la significación de estos diferentes restos embrionarios (véanse figuras 851 y 852).

CAPÍTULO IV

PENE (1)

El pene, órgano copulador del hombre, está esencialmente formado por la reunión de los dos cuerpos cavernosos y del cuerpo esponjoso de la uretra.

El pene presenta dos partes, una posterior ó perineal, fija, comprendida entre las ramas isquio-pubianas, otra anterior, libre y movible. Estas dos partes se unen formando un ángulo, el *ángulo peniano*, que desaparece durante la erección.

Las *dimensiones* del pene varían según la edad y los individuos. Su longitud media es de 10 centímetros; su circunferencia de 9 en estado

(1) En el *Tratado de Anatomía humana*, este capítulo ha sido redactado por M. Paul Delbet.

de flacidez. Durante la erección el pene mide 15 centímetros de longitud y 12 de circunferencia.

Caracteres exteriores.—Se le pueden considerar un *cuerpo* y dos *extremidades*: extremidad anterior ó *glande;* extremidad posterior ó *raíz.*

1.° El *cuerpo* presenta una cara dorsal plana llamada cuerpo del pene, dos caras laterales convexas y una cara inferior plana, en la que, durante la erección, hacen saliente la uretra y los cuerpos esponjosos.

2.° El *glande* está unido al cuerpo por el *cuello del pene.* Tiene forma de cono aplastado, cuyo vértice es anterior y que está cortado oblicuamente á expensas de la base. El vértice está ocupado por el meato uretral (véase uretra, tomo III, página 377). La base forma una saliente circular que sobresale del cuerpo del pene y constituye la *corona del glande.*

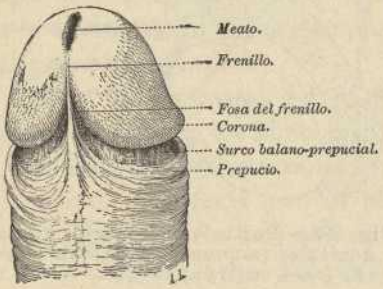


Fig. 894.— Extremidad anterior del pene (glande).

La corona está circunscrita por el *surco balano-prepucial,* que sigue exactamente la base del glande y se prolonga hasta el meato en forma de vallecito. Este vallecito, situado en la cara inferior del glande, se denomina *surco del frenillo,* puesto que su fondo está ocupado por el *frenillo* ó *filete.* A uno y otro lado del frenillo se encuentran las *fositas del frenillo.* El glande se encuentra unas veces descubierto, otras cubierto en parte ó en totalidad por el prepucio.

3.° La *raíz* del pene abultada, se continúa con el periné anterior, estando el pene en su posición. Después de disecado se comprueba que sus tres raíces se separan. El cuerpo esponjoso queda en la línea media, en tanto que los cuerpos cavernosos divergen para ir á insertarse en las ramas isquio-pubianas.

La raíz del pene recibe la inserción del *ligamento suspensorio* de éste, que se inserta arriba en la parte inferior de la línea blanca y en toda la extensión de la sínfisis pubiana, y forma un triángulo sagital de vértice supra pubiano. En el pene se divide en dos mitades laterales simétricas. En cada una de estas mitades se distinguen fibras profundas y fibras superficiales. Las *fibras profundas* se insertan en las caras superior y laterales del cuerpo cavernoso, y forman después, uniéndose á las fibras homólogas del lado opuesto, una abrazadera que rodea la parte inferior del pene. Algunas fibras se prolongan en el tabique de las bolsas. Las *fibras superficiales* se atan á la piel de la parte externa de las bolsas.

Constitución anatómica.—El pene está esencialmente constituído por un aparato eréctil, formado por los cuerpos cavernosos, el cuerpo espon-

joso y el glande, y rodeado por una serie de cubiertas, que estudiaremos inmediatamente.

I. Envueltas del pene.—Las envueltas del pene se superponen en el orden siguiente:

1.° La *piel* es delgada, pigmentada, y presenta un rafe en su cara inferior; posee pelos largos y finos y glándulas sebáceas voluminosas.

2.° El *músculo peripeniano*, formado por fibras lisas, rodea al pene y se continúa con el dartos, y se compone de numerosas fibras circulares y de algunas fibras longitudinales y oblícuas.

3.° La *capa celulosa*, laxa, se infiltra en la anasarca, y permite á la piel deslizar sobre los planos profundos.

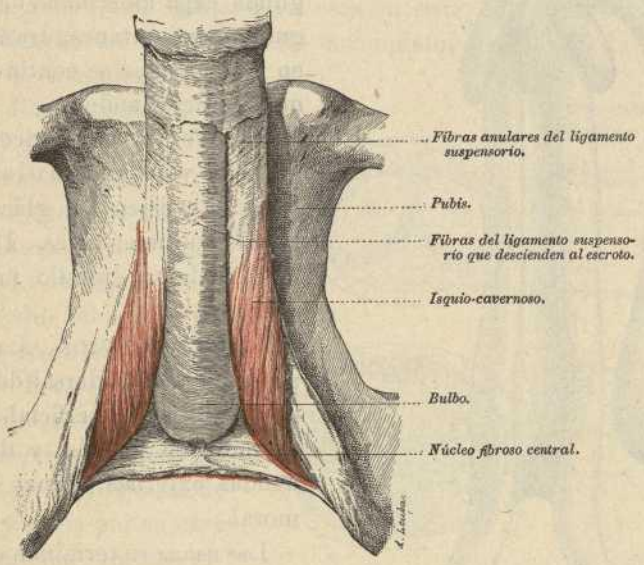


Fig. 895.—Raíz del pene.

4.° La *envoltura fibro-elástica*, ó fascia penis, prolonga sobre el pene á la aponeurosis superficial del periné y al ligamento suspensor. Separa la vena dorsal superficial de los vasos y nervios dorsales profundos.

Al nivel de la extremidad anterior del pene la vaina fibro-elástica se termina, fijándose en la base del glande. Por el contrario, el resto de las cubiertas del pene continúa su trayecto hasta la extremidad anterior del glande, donde se reflejan para volver á insertarse detrás de él; de este modo se forma al glande un capuchón musculo-cutáneo: el *prepucio*.

El *prepucio* presenta dos caras, una superficial, continua con la piel del pene, otra profunda, de coloración rosada, separada del glande por el espacio balano prepucial. Este espacio está interrumpido en la línea media inferior por el frenillo del prepucio, que se extiende desde la cara profunda de éste al surco del frenillo, y á veces hasta la extremidad in-

ferior del meato. En la unión de la cara superficial con la profunda se forma un orificio, cuya estrechez se denomina fimosis.

En el niño, el prepucio cubre completamente al glande y sólo presenta una estrecha abertura para el paso de la orina. En el adulto, el prepucio sólo cubre de ordinario el tercio posterior del glande, pero existen grandes variaciones individuales en esta disposición.

Desde la superficie á la profundidad, el prepucio está formado por las cubiertas superficiales del pene, revueltas sobre sí mismas, es decir, por: 1.°, una primera capa cutánea; 2.°, una prolongación del músculo peripeniano, prolongación inconstante; 3.°, una capa celulosa; 4.°, una segunda capa muscular; 5.°, una segunda capa cutánea, transformada en mucosa, que se continúa con la mucosa del glande.

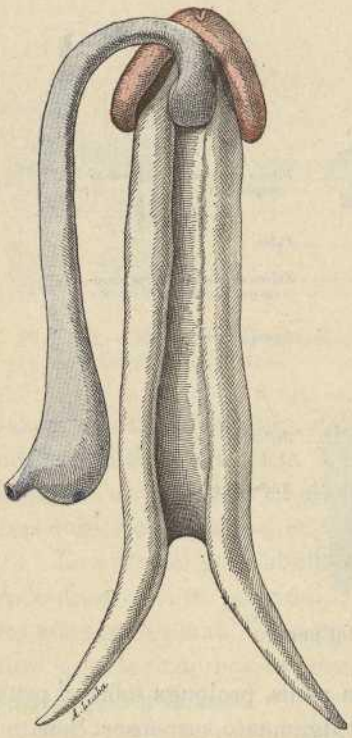


Fig. 896.—Cuerpos cavernosos del pene, cuerpo esponjoso de la uretra y glande. La uretra rodeada por su cuerpo esponjoso ha sido desprendida del canal que le forman los cuerpos cavernosos.

Al nivel de esta mucosa faltan los pelos y las glándulas sudoríparas. Persisten las glándulas sebáceas rudimentarias. La descamación de su epitelio produce el *esmegma*.

Vasos y nervios.—Las *arterias* proceden de la dorsal del pene y de la perineal superficial, ramas de la pudenda interna, y de las pudendas externas, ramas de la femoral.

Las *venas* se terminan en la vena dorsal superficial, afluente de la safena interna.

Los *linfáticos* se reunen en un tronco, satélite de la vena dorsal superficial; este tronco á veces es doble, y entonces se entrecruza con su homólogo; es flexuoso y desemboca en los ganglios inguinales superiores internos.

Los *nervios* proceden, sobre todo, de la rama dorsal y de la rama perineal inferior del pudendo interno y del génito-crural.

II. Aparato eréctil.—El aparato eréctil comprende: 1.°, los cuerpos cavernosos; 2.°, el cuerpo esponjoso de la uretra; 3.°, el glande.

A. Cuerpos cavernosos.—Cada cuerpo cavernoso forma un cilindro, terminado en punta por sus dos extremidades. Tiene 15 centímetros

de largo en flacidez, 20 en erección y 1 ó 2 de grueso; comprende un *cuerpo* y *dos extremidades.*

El *cuerpo* presenta cuatro caras: la *cara externa*, cubierta por las envolturas superficiales del pene, adhiere á la túnica fibro-elástica. Está cruzada por venas, por los haces anteriores del músculo isquio-cavernoso y por el músculo de Houston.

La *cara superior* limita con la cara correspondiente del cuerpo cavernoso opuesto, el *surco dorsal*, donde descansan la vena dorsal profunda, en la línea media, y á cada lado, la arteria y el nervio dorsales del pene.

La *cara inferior* limita con la del cuerpo cavernoso del lado opuesto, el *surco ventral*, donde se colocan la uretra y el cuerpo esponjoso.

La *cara interna* se adosa á la cara interna del cuerpo cavernoso opuesto. Resulta un tabique medio incompleto, acribillado de agujeros en forma de hendiduras, semejando á una especie de peine.

La *extremidad anterior* del cuerpo cavernoso se afila en un cono fibroso que se hunde en el glande. A este nivel el tabique medio del cuerpo cavernoso se ensancha, y forma una lámina horizontal llamada *ligamento anterior de los cuerpos cavernosos.* Esta lámina fibrosa está encima de la uretra, y envía por su cara superior láminas fibrosas colocadas de canto é irradiadas á la periferia.

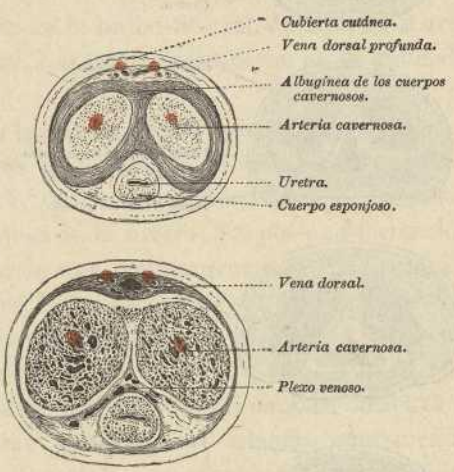


Fig. 897.—Uretra peniana en estado de reposo y en el de erección. (Según Henle).

La *extremidad posterior*, en forma de cono de vértice posterior, va á insertarse en una fosita situada en la extremidad anterior de la cara interna de la rama isquio-pubiana. Está cubierta hacia dentro por el músculo isquio cavernoso. En el ángulo de unión de las raíces del cuerpo cavernoso viene á terminar la lámina fibrosa supra-uretral.

ESTRUCTURA.—Los cuerpos cavernosos están rodeados por una envoltura periférica, *la albugínea*, y constituído por un *tejido eréctil central.*

La membrana de envoltura albugínea, elástica, resistente, nacarada, de 2 milímetros de grueso en flacidez, de 1'5 en erección, forma una túnica cilíndrica. Gruesa en sus dos extremidades, forma el tabique medio del cuerpo cavernoso. Se compone de fibras conjuntivas, fibras elásticas y manojos musculares.

El *tejido central* está formado por las trabéculas desprendidas de la

albugínea y del tabique, que circunscriben lagunas sanguíneas en comunicación unas con otras.

Vasos.—La *arteria cavernosa* penetra en el cuerpo cavernoso por su cara interna, alcanza el eje del órgano y se dividen en dos ramas, una posterior y otra anterior; ésta se anastomosa con la opuesta durante su trayecto y en su terminación. Las arteriolas terminales son helicoidales y se abren en las mallas del tejido eréctil.

Las *venas* forman dos grupos: las *venas periféricas*, distinguidas en anteriores, superiores é inferiores, que se terminan en la vena dorsal, y las *venas centrales*, que desaguan en el plexo de Santorini y en la vena pudenda interna.

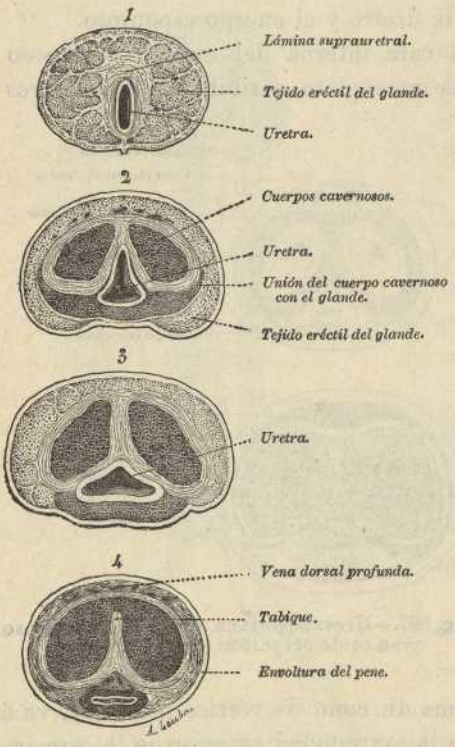


Fig. 898.—Cortes transversales del glande de delante atrás.

B. CUERPO ESPONJOSO.— El cuerpo esponjoso, alojado en el canal de los cuerpos cavernosos, tiene la misma longitud que éstos y un grosor de 10 á 18 milímetros, según que el pene esté en flacidez ó en erección. Tiene la forma de un cilindro alargado, hinchado por detrás al nivel del bulbo y adelgazado al nivel del glande. Está recorrido en toda su extensión por la uretra, á la que forma una vaina eréctil.

Se distinguen en el cuerpo esponjoso una *parte media* y *dos extremidades*, una anterior y otra posterior ó bulbo.

a) La *parte media*, aplastada de arriba abajo, presenta dos caras, una superior, otra inferior. La cara superior está en relación con el ángulo de unión de los cuerpos cavernosos, con la cara inferior de la uretra, con las glándulas de Cooper, con el esfínter estriado de la uretra y con el músculo transverso profundo. La cara inferior está cubierta por la piel, la aponeurosis superficial y el músculo bulbo cavernoso.

b) El *bulbo* está poco desarrollado en el niño, y es muy voluminoso en el viejo. Es piriforme, y dirige atrás su extremidad gruesa ó cabeza. Esta cabeza presenta por detrás una depresión media, debida al núcleo fibroso central del periné. El bulbo queda á 12 ó 15 milímetros del recto en el adulto y se aproxima hasta ponerse en contacto con él en el viejo.

c) La *extremidad anterior* del cuerpo esponjoso se aplasta de arriba abajo al nivel del glande. En las partes laterales de la uretra el tejido esponjoso forma una capa delgada. Por debajo de la uretra el tejido esponjoso desaparece y forma un núcleo fibroso sub-uretral.

ESTRUCTURA.— El cuerpo esponjoso está recorrido por la uretra, que se encuentra más cerca de su cara superior. La uretra penetra en el cuerpo esponjoso por delante del bulbo, con el que forma un ángulo muy agudo abierto atrás; su vaina esponjosa es, por lo tanto, más larga en la cara inferior que en la superior de la uretra.

El cuerpo esponjoso está formado: 1.°, por una envuelta *albugínea* de 0'2 milímetros de grueso, compuesta por fibras conjuntivas y muchas fibras elásticas y musculares lisas; 2.°, por un *tejido eréctil central*, formado por trabéculas emanadas de la albugínea y circunscribiendo areolas.

VASOS.—Las *arterias* proceden de la bulbo-uretral, de la arteria uretral y de ramos de la arteria dorsal. Las *venas* desembocan en la pudenda interna.

C. GLANDE.—Considerado por los clásicos como la extremidad anterior abultada de los cuerpos esponjosos de la uretra, en realidad es una formación compleja. Está formado: 1.°, por la extremidad anterior del cuerpo cavernoso y del cuerpo esponjoso de la uretra; 2.°, por una formación eréctil especial, que tiene aspecto de una lámina gruesa de 5 á 6 milímetros, que envuelve á las anteriores. El tejido eréctil sólo falta por debajo del meato, al nivel de una lámina fibrosa llamada *ligamento medio de glande*.

El glande está cubierto por una mucosa dermo-papilar. Muchas y voluminosas papilas se encuentran alrededor del glande, conteniendo corpúsculos nerviosos especiales. El epitelio pavimentoso es estratificado. No hay glándulas.

El *tejido eréctil* del glande está constituído por trabéculas irradiadas de un núcleo fibroso central, colocado inmediatamente por encima del meato, las cuales limitan, entre delgados tabiques, espacios alveolares irregulares que contienen sangre y están en amplia comunicación con las areolas del cuerpo esponjoso y de los cuerpos cavernosos.

VASOS. — Las *arterias* proceden de las ramas terminales de la dorsal del pene y no son helicinas. Las *venas* emergen al nivel de la corona, y constituyen el origen de la dorsal profunda. Los *linfáticos* desembocan en los glanglios inguinales profundos y en los iniciales de la cadena ilíaca externa (ganglios retro-crurales externo é interno).

CAPÍTULO V

GLÁNDULAS ANEJAS DEL APARATO GENITAL DEL HOMBRE (1)

Al aparato genital son anejas: una glándula impar y media, la próstata y dos glándulas yuxta-medianas, las glándulas de Mery-Cooper.

§ 1.° Próstata.

Preparación.—La preparación de la próstata es difícil. Se pondrá al descubierto primero de abajo arriba, desde el periné á la vejiga, rechazando el recto hacia atrás y separando los bordes internos de los dos elevadores. Se practicará después un corte vertical paramedio de la pelvis, en el que se estudiarán las conexiones de la glándula y sus vasos inyectados. Se terminará sacando al mismo tiempo la vejiga, la próstata, las vesículas seminales y la uretra: una incisión sobre la cara anterior de la próstata descubrirá la región del veru montanum. Las relaciones de la próstata con las aponeurosis del periné serán vistas en cortes frontales, sagitales y horizontales de la pelvis.

La próstata es un cuerpo musculo-fibro-glandular que rodea la porción inicial de la uretra. La glándula prostática es aneja al aparato genital, como lo demuestra su atrofia en los castrados, su crecimiento brusco de volumen en la pubertad y su hipertrofia en los períodos de actividad genital en ciertos animales, como el erizo.

Situación. — La próstata está colocada en la cavidad pelviana, debajo de la vejiga, delante y encima del recto, encima del suelo perineal y detrás del pubis.

Forma. Dimensiones. — Su forma es la de una castaña ó, mejor, la de un cono ligeramente aplastado en sentido antero-posterior. Su base mira directamente arriba, su vértice abajo y adelante. En el niño se encuentra claramente bilobulada.

En el adulto, la próstata, que tiene *dimensiones* variables, mide 4 centímetros por término medio en su diámetro transverso, 3 en el sentido vertical y 27 milímetros de delante atrás.

Pesa aproximadamente 20 gramos.

Configuración exterior y relaciones. — La próstata está contenida en un estuche aponeurótico, que describiremos ante todo. En seguida describiremos las relaciones extrínsecas é intrínsecas de la glándula.

Estuche prostático. — El estuche prostático tiene forma irregularmente cúbica y se le pueden considerar seis paredes. La *pared inferior* está constituída por el suelo perineal, cuya constitución compleja

(1) En el *Tratado de Anatomía humana* ha sido redactado este capítulo por el Dr. Paul Delbet.

estudiaremos al describir el periné. La *pared superior* está formada por la parte inferior de la vejiga, en la que viene á insertarse una expansión de la aponeurosis superior perineal ó aponeurosis endo-pelviana. La *pared anterior* está constituída por una delgada laminilla celulosa, que tapiza la cara posterior de los plexos de Santorini. La *pared posterior* está representada por la aponeurosis prostato-peritoneal de Denonvilliers. En fin, como *paredes laterales* encontramos dos láminas resistentes, las aponeurosis laterales de la próstata que, como lo demuestra bien la figura 899, no son sino el segmento interno de la aponeurosis endo-pelviana.

La próstata está sólo laxamente unida á las paredes de su estuche. Notemos que la uretra membranosa ocupa la parte inferior de éste.

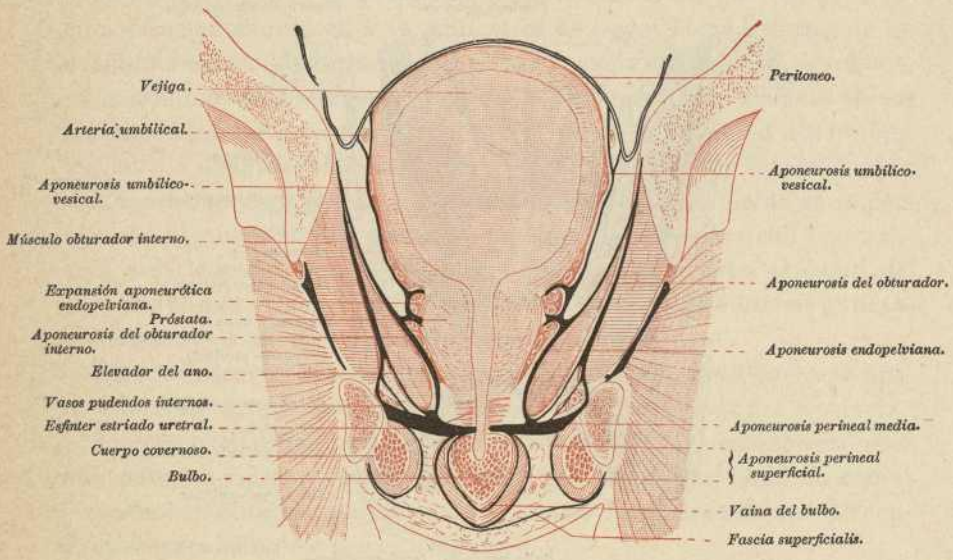


Fig. 899.— Corte frontal de la pelvis interesando el estuche prostático (semi-esquemático).

Relaciones extrínsecas. — Se pueden describir en la próstata cuatro caras, una base y un vértice.

Cara anterior.— La cara anterior, vertical, más corta que la posterior, está á 2 centímetros por detrás de la sínfisis, de la que la separan un tejido celular laxo y el plexo de Santorini. Está en relación con el segmento anterior de la porción prostática del estínter estriado.

Cara posterior.— La cara posterior, oblicua abajo y adelante, está inclinada 45° sobre la horizontal y presenta una depresión media y vertical. Es ancha por arriba, donde está escotada, y estrecha hacia abajo y se semeja á un corazón de naipe.

Esta cara corresponde á la 2.ª porción del recto, del que la separan un tejido celular laxo y la aponeurosis prostato-peritoneal de Denonvilliers,

conteniendo fibras musculares, y más adherente á la próstata que al recto. El fondo de saco peritoneal alcanza unas veces al borde superior de la próstata y otras queda separado de 15 á 20 milímetros.

Caras laterales. — Las caras laterales, ligeramente convexas de adelante atrás y planas de arriba abajo, corresponden á las aponeurosis laterales de la próstata. Estas separan la próstata del elevador del ano y encierran ricos plexos venosos, los plexos laterales de la próstata.

Vértice ó pico. — El vértice de la próstata está á algunos milímetros de la aponeurosis media del periné y corresponde aproximadamente á la línea horizontal subpubiana. Se encuentra á 3 centímetros de la piel del ano.

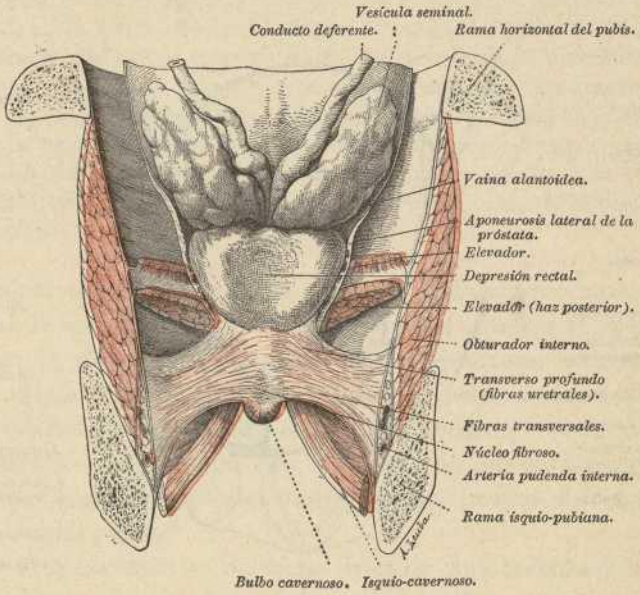


Fig. 900. — Próstata vista por la cara posterior.

La parte de pelvis situada detrás de la próstata ha sido quitada. La próstata y la vejiga están ligeramente levantadas.

Base.— La base de la próstata tiene la forma de una teja con dos vertientes, cuyo lomo corresponde al lóbulo medio. La vertiente anterior corresponde á la vejiga y la posterior á las vesículas seminales.

La vertiente anterior, más ancha que la vertiente posterior, presenta el orificio vesical rodeado por el esfínter liso. Después de la sección de las fibras longitudinales de la vejiga, se puede separar la próstata de ella.

En esta vertiente anterior se ve un relieve transversal medio, poco desarrollado en el niño y en el adulto, pero susceptible de hipertrofiarse en el viejo, y patológicamente, que es el lóbulo medio.

La vertiente posterior aloja en una depresión el utrículo prostático y el origen de los conductos eyaculadores. Por fuera de la depresión me-

diana sobresalen los dos *lóbulos laterales* de la próstata, reunidos á veces por una comisura posterior.

Relaciones intrínsecas. — La uretra encierra en su espesor la uretra prostática, los conductos eyaculadores y el utrículo prostático, y contrae relaciones íntimas con el esfínter liso de la uretra.

La *uretra prostática* penetra en la base de la próstata en la unión de su 1/4 anterior con sus 3/4 posteriores. Es vertical, cruza en X el eje de la próstata y termina por detrás del vértice de la glándula. La uretra prostática presenta una cavidad ovoidea, el *seno prostático.*

La pared anterior de la uretra es casi rectilínea, la pared posterior se eleva al nivel del veru montanum.

El *veru montanum* es un cuerpo musculo-eréctil alargado en la dirección del conducto, de 12 á 14 milímetros de largo. Tiene la forma de un ovoide de extremidad gruesa anterior. Presenta una porción engrosada, en la unión de su 1/3 superior con sus 2/3 inferiores y se adelgaza en sus extremidades. Su extremidad superior ó vesical se divide en dos prolongaciones ó *frenillos del veru.* Estos pueden faltar ó ser sustituídos por una fosita *supra-montanal.* La extremidad inferior se pierde en la porción membranosa en una cresta media llamada *cresta uretral.*

A cada lado del veru se encuentra un canal profundo, el *canal del veru*, en el que vienen á abrirse numerosos orificios glandulares y notablemente los conductos principales de la próstata.

En el vértice del veru se abren, en la línea media, el *utrículo prostático* y lateralmente los *conductos eyaculadores.*

El veru montanum, recubierto por la mucosa uretral, está formado por una columna musculo-elástica central y por tejido periférico en comunicación con el tejido esponjoso de la uretra. Es atravesado por los conductos eyaculadores y por el utrículo.

El *utrículo prostático* es una vesícula piriforme de 10 á 15 milímetros de largo, aproximadamente, que ocupa el centro de la próstata. Se abre en el vértice del veru por un *orificio* de forma alargada de 2 á 5 milímetros. El *cuerpo* del utrículo, rodeado por todas partes por el tejido prostático, es costeado por los conductos eyaculadores. El *fondo*, oculto generalmente en la próstata, puede alcanzar hasta la base de ésta ó sobresalir de ella.

El utrículo contiene un líquido grisáceo bastante espeso. Su pared, de 1 milímetro de grueso, está formada por fibras conjuntivas, elásticas y musculares, reforzadas exteriormente por tejido eréctil. Está tapizado interiormente por un epitelio cilíndrico y encierra glándulas.

El utrículo prostático representa la parte terminal atrófica del conducto de Muller; es homólogo de la vagina.

El *esfínter liso* rodea la parte superior de la uretra prostática. Es un músculo anular más grueso arriba que abajo. En el corte tiene la forma

de un triángulo de base superior. Está sumergido en el tejido prostático, que sobresale por abajo, y sólo deja libre los 3/4 superiores de su cara anterior en la línea media.

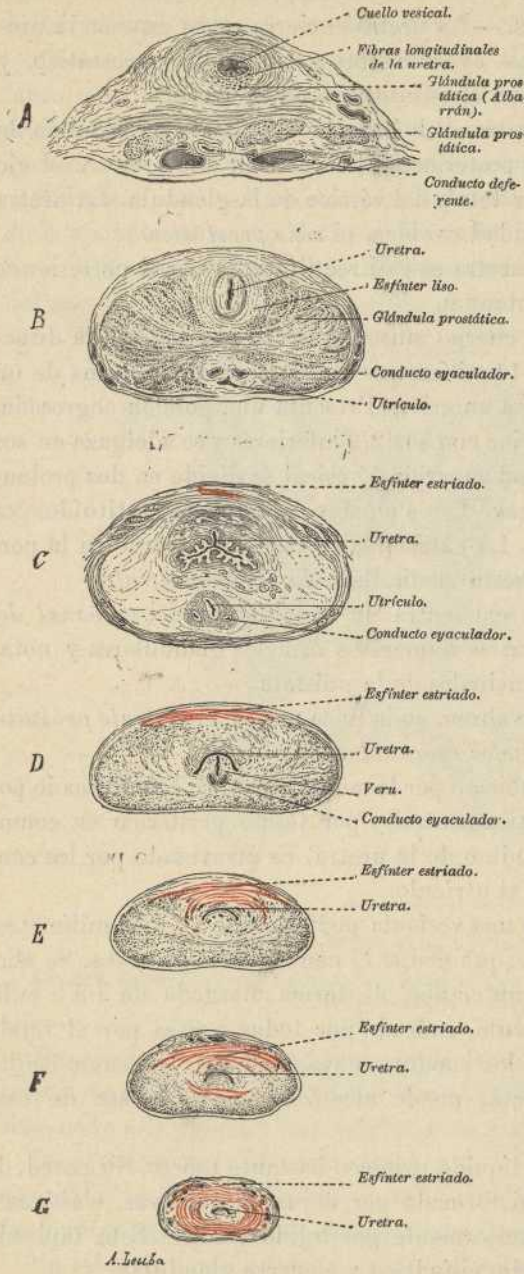


Fig. 901.—Cortes seriados de la región prostática (según Henle, con modificaciones).

Constitución anatómica. — El tejido prostático se dispone alrededor de la uretra, á manera de sortija con la piedra hacia atrás. Se puede dividir el anillo en muchos segmentos, división que es un tanto artificial. La *parte pre-uretral*, siempre poco desarrollada, constituye el *lóbulo anterior*. La *parte retro-uretral* está esencialmente formada por los *lóbulos laterales*, contiguos al nivel de la línea media. Se aisla de estos lóbulos la parte de tejido prostático comprendida entre la uretra, el cuello vesical y los conductos eyaculadores. Este segmento forma el *lóbulo medio*. El tejido prostático comprende: 1.°, estroma fibro-muscular; 2.°, acini glandulares.

1) ESTROMA FIBRO-MUSCULAR. — El estroma fibro-muscular se compone de una cápsula periférica, de donde parten trabéculas que convergen hacia el núcleo central. Este núcleo corresponde en la parte inferior de la glándula á la pared posterior de la uretra; más arriba costea la parte posterior de los conductos eyaculadores. Así se forman dos espacios irregularmente cónicos, cuyo vértice está

dirigido hacia el centro de la próstata. Los tabiques radiados que los separan se componen de fibras conjuntivas, fibras elásticas y fibras musculares lisas.

2) TEJIDO GLANDULAR. — La glándula prostática es una *glándula arracimada* descomponible en acini que ocupan los espacios circunscritos por las trabéculas del estroma.

Los *acini*, desprovistos de membrana propia, están tapizados por un epitelio de muchas capas; las células periféricas son redondas ó cúbicas; las células centrales son cilíndricas.

Los *conductos excretores* tienen una pared conjuntivo-muscular y un epitelio de muchas capas; después de un trayecto sinuoso se abren en toda la periferia de la uretra, excepto en su parte más anterior. Dos *conductos principales* procedentes de la base se abren á la derecha y á la izquierda del veru montanum.

Vasos y nervios. — 1.° Las *arterias* de la próstata proceden de la vesical inferior, la hemorroidal media y la pudenda interna. Abordan la glándula por su periferia.

2.° Las *venas* se terminan en los plexos laterales de la próstata. Estos comunican con los plexos de Santorini y el plexo seminal y desaguan en la vena ilíaca interna.

3.° Los *linfáticos* nacen por redes *peri-acinosas*, de donde parten vasos que forman una segunda *red peri-prostática*. Los colectores siguen en su mayoría una dirección ascendente y desembocan: 1.°, en los ganglios medios y superiores de la cadena ilíaca media; 2.°, en un ganglio medio del grupo hipogástrico; 3.°, en los ganglios sacros laterales colocados al nivel del segundo agujero sacro, y 4.°, en los ganglios del promontorio. Un linfático descendente se une á los de la uretra membranosa y desemboca como ella en un ganglio colocado en el origen de la arteria pudenda interna.

4.° Los *nervios* proceden del nervio hipogástrico. Son satélites de las arterias y en su mayoría ganglionados.

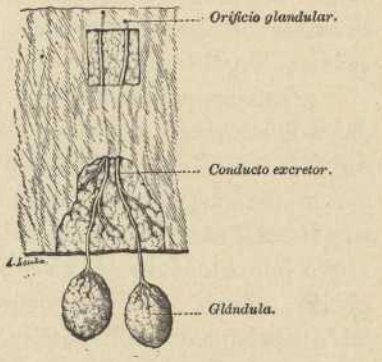


Fig. 902. — Glándulas de Mery ó de Cooper. (Según Jarjavay).

§ 2.° Glándulas de Mery-Cooper.

Las *glándulas de Mery-Cooper (Glándulas bulbo-ureterales BNA)* son dos, una á la derecha y otra á la izquierda, anejas á la uretra esponjosa. Tienen el volumen de un garbanzo, son redondeadas ó elipsoideas, de color blanco y consistencia firme y están situadas á 6 ú 8 milímetros

de la línea media entre la uretra y el bulbo. Están colocadas inmediatamente por encima del bulbo y de la hoja inferior isquio-bulbar del suelo uro-genital (véase *Periné*). Generalmente están rodeadas por las fibras inferiores del constrictor estriado de la uretra.

Las glándulas de Mery-Cooper son *glándulas en racimo*. Los acini tienen membrana propia tapizada por epitelio de una sola capa de células piramidales.

El *conducto excretor*, de 3 á 5 centímetros de largo aproximadamente, está situado primero por detrás del bulbo, después bajo la mucosa uretral y finalmente se abre en la parte anterior del fondo de saco del bulbo por un orificio puntiforme marcado por una depresión ó por una válvula. La pared del conducto excretor está formada por una envuelta propia gruesa, una cubierta muscular de dos capas y un epitelio, primero cúbico y después cilíndrico.

APARATO GENITAL DE LA MUJER [1]

El aparato genital de la mujer comprende para su estudio tres clases de órganos: 1.°, los *ovarios* ó glándulas genitales hembras que, como hemos visto, se desarrollan á expensas del epitelio germinativo de Waldeyer; 2.°, las *trompas*, *útero* y *vagina*, que se desarrollan los tres á expensas del conducto de Muller; 3.°, la *vulva y sus anejos*, que se forman á expensas del seno uro-genital.

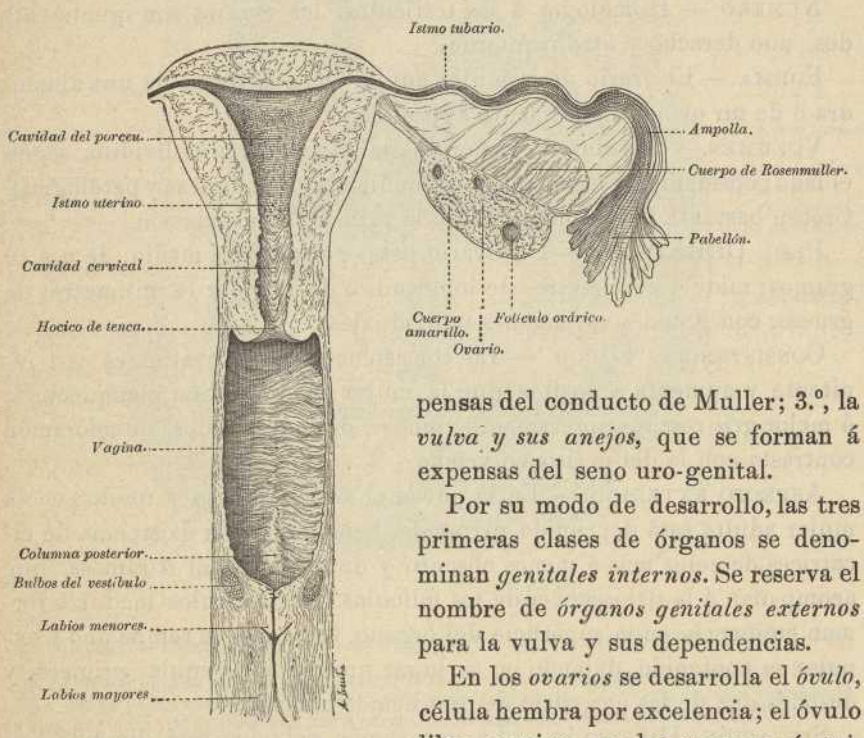


Fig. 903 (modificada según Henle). Corte frontal esquemático de los órganos genitales de la mujer pasando por el orificio de la vagina. Faltan la trompa y el ovario derechos.

Por su modo de desarrollo, las tres primeras clases de órganos se denominan *genitales internos*. Se reserva el nombre de *órganos genitales externos* para la vulva y sus dependencias.

En los *ovarios* se desarrolla el *óvulo*, célula hembra por excelencia; el óvulo libre camina por las *trompas* ú *oviductos*, en los que además tiene lugar, de ordinario, el encuentro del óvulo y el espermatozoide, siendo, por lo tanto, el *locus* de la fecundación. El *útero* es el órgano de la gestación destinado á alojar y á nutrir el óvulo fecundado y maduro durante su desarrollo y á expulsarlo después.

La *vagina* es el órgano de la copulación, y un lugar de paso para el

(1) En el *Tratado de Anatomía humana*, este artículo ha sido redactado por M. H. Rieffel.

óvulo al ser expulsado. Desemboca en el *vestíbulo*, donde termina también el conducto de la uretra. El vestíbulo está rodeado por el aparato eréctil y por los repliegues cutáneos que forman los labios mayores y menores. El conjunto de estas formaciones constituye la *vulva*.

CAPÍTULO PRIMERO

OVARIOS

Los ovarios son las glándulas genitales hembras. Más justo sería decir que, después de su período embrionario, son órganos que favorecen la evolución de elementos anatómicos unicelulares preformados: los *óvulos*.

NÚMERO. — Homólogos á los testículos, los ovarios son igualmente dos, uno derecho y otro izquierdo.

FORMA.—El ovario de la mujer adulta tiene la forma de una almendra ó de un ovoide ligeramente aplastado.

VOLUMEN.—El volumen es muy variable: según el individuo, según el lado considerado y según diversas condiciones fisiológicas y patológicas. Crecen bastante bruscamente desde la primera menstruación.

PESO. DIMENSIONES.—Un ovario pesa, por término medio, de 6 á 10 gramos; mide 4 centímetros de longitud, 3 de ancho y 12 milímetros de grueso, con grandes variaciones individuales.

CONSISTENCIA. COLOR. — La consistencia de los ovarios es casi renitente y aumenta á medida que la mujer envejece. Son blanquecinos, ó mejor gris rosados, ligeramente vinosos; de todos modos, su coloración contrasta con la del peritoneo vecino.

ASPECTO EXTERIOR. — En la joven el ovario es liso y unido; en la mujer adulta está deprimido, arrugado, hendido, por la existencia de cicatrices de color más ó menos obscuro y de forma lineal ó ramosa, que acompañan á la dehiscencia de los folículos. Los folículos maduros forman eminencia en la superficie del órgano. Cada mes se rompe uno y expulsa su contenido, dejando en su lugar un orificio irregular primero, y después una de las cicatrices de que hemos hablado.

SITUACIÓN. DIRECCIÓN. — La excavación pelviana está dividida por un repliegue musculo-seroso en un compartimento anterior vesical, y otro posterior rectal. Este repliegue contiene el útero en su desdoblamiento y constituye los ligamentos anchos.

Los ovarios están contenidos en el compartimento posterior de la excavación pelviana (cavum retro-uterino), por detrás del ligamento ancho, por detrás de la trompa y del ligamento redondo y por delante del recto, del que lo separan las asas delgadas. Su situación es casi siempre ligeramente asimétrica. Los ovarios poseen gran movilidad y se observan en ella numerosas variaciones individuales.

La *situación típica* del ovario es sensiblemente vertical ó ligeramente oblicua abajo, adelante y adentro. Está aplicado contra la pared lateral de la excavación pelviana, en el ángulo que forma el borde interno del psoas con los vasos hipogástricos.

Relaciones.— Es preciso considerar en el ovario dos caras, interna y externa; dos bordes, anterior y posterior; y dos extremidades, superior é inferior.

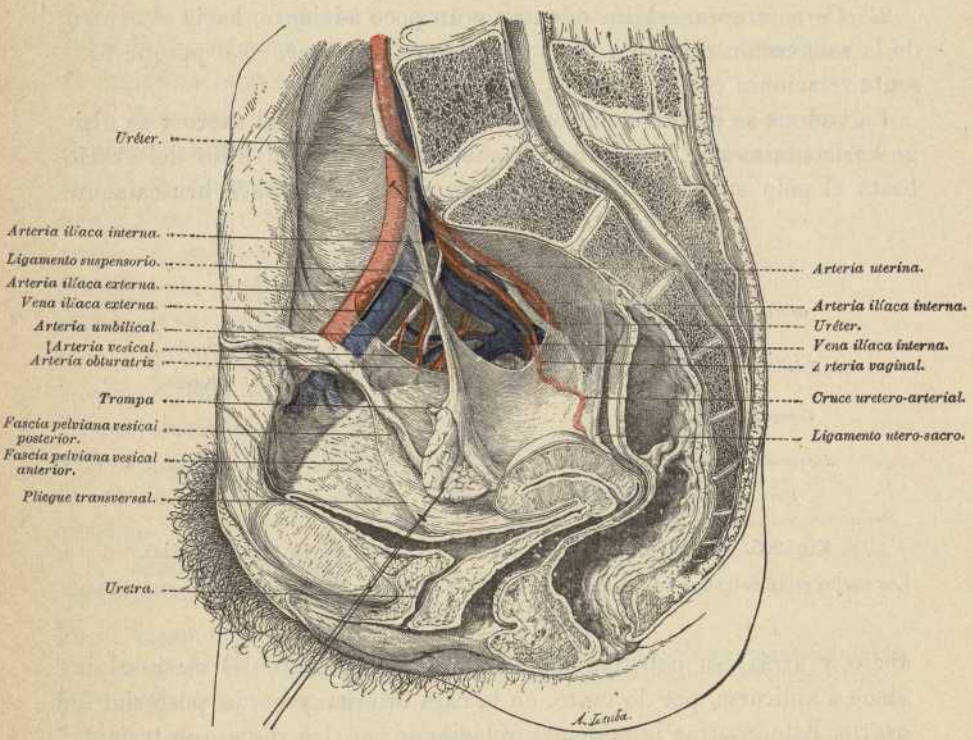


Fig. 921. — Corte medio-sagital de la pelvis en una mujer joven. (Rieffel).

El peritoneo ha sido quitado para mostrar la disposición de los órganos delante (fosa obturatriz) y detrás (fosa ovárica) del ligamento suspensorio del ovario. El ovario ha sido extraído de su fosa, revuelto y muy dislocado hacia abajo. La trompa está cortada y falta el pabellón.

1.° *Cara externa.*—Esta cara, llamada parietal porque mira á la pared lateral de la excavación pelviana, está en contacto con la serosa que tapiza esta pared, y que en la mayoría de los casos se deprime ligeramente y se modela sobre los órganos subyacentes, de modo que aloja al ovario en un pequeño nicho, la *fosa ovárica.*

Esta fosa ovárica está circunscrita hacia atrás por los vasos ilíacos internos y el uréter, arriba y afuera por el nervio obturador y la vena ilíaca externa, adelante por la inserción de la hoja postero superior del ligamento ancho (ligamento infundibulo-pelviano) en la pared pelviana,

por abajo, por la porción inicial de las arterias uterina, obturatriz y umbilical y por sus venas satélites.

Esta disposición ha sido descrita diferentemente, porque el modo de ramificación de la arteria hipogástrica es muy variable, y el uréter puede descender por delante de la arteria ilíaca interna ó entre esta arteria y la vena correspondiente. Todo esto explica que esta fosa, que no tiene ninguna intervención en la fijeza del ovario, presenta aspectos y dimensiones muy diversos.

2.° *Cara interna.*—Mira adentro y un poco adelante, hacia el centro de la excavación pelviana. Es la cara denominada *tubárica*, porque presenta relaciones con la trompa.

La trompa se desprende del ángulo supero-lateral del útero y se dirige horizontalmente hacia afuera; sube á lo largo del hílio del ovario hasta el polo superior de este órgano, se acoda después bruscamente

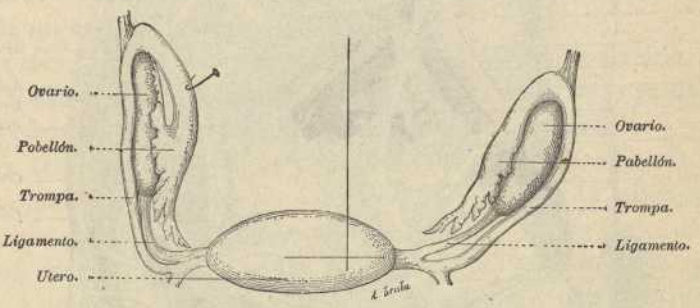


Fig. 905. — Relaciones recíprocas del ovario y de la trompa (His).

Los anejos están colgados del ligamento infundibulo-pelviano. El fondo del útero está desviado á la derecha de la línea media.

abajo y atrás; su pabellón con la porción adyacente del meso-salping viene á aplicarse, por lo tanto, en la cara interna y borde posterior del ovario. Este contrae igualmente relaciones con los vasos que terminan en la trompa, marchando por el meso-salping revuelto sobre el ovario (véase figs. 905 y 906).

3.° *Borde anterior.* — Sensiblemente rectilíneo, este borde da inserción en sus dos extremidades á los ligamentos que unen el ovario al útero por dentro y al pabellón tubárico por fuera. También se llama *borde adherente* porque á su nivel se continúa el meso-ovario con la hoja posterior del ligamento ancho, ó *hílio* ó *base*, por ser la puerta de penetración de los vasos y de los nervios en el ovario.

4.° *Borde posterior* ó *libre.* —Regularmente redondeado y grueso, se inclina hacia el recto, del que queda distante sin embargo. Corresponde al orificio franjeado del orificio tubárico y al uréter, que costea toda su extensión bajo el peritoneo parietal.

5.° *Extremidad superior.* — El *polo superior* ó *tubario* del ovario, re-

dondeado, corresponde á la última curvadura de la trompa y á las franjas del pabellón.

6.° *Extremidad inferior ó uterina.* — Es delgada, se continúa con el ligamento utero-ovárico y toca casi al suelo de la pelvis; está á 2 centímetros por encima del borde superior del músculo piramidal, no lejos de la escotadura ciática mayor.

Medios de fijeza.— El ovario está mantenido en su lugar por dos verdaderos ligamentos, el mesovarium ó meso-ovario y el *ligamento superior ó lumbar*, que se insertan en partes fijas; los ligamentos *tubo* y *utero-ováricos*, insertos por su extremidad opuesta en partes movibles, son de importancia secundaria.

1.° *Meso-ovario.*— La lámina posterior del ligamento ancho envía un repliegue peritoneal, el *meso-ovario*, que por sus dos hojas viene á insertarse y á terminar en el borde anterior ó hílio del ovario. A este repliegue es al que se da el nombre de *aleta posterior* del ligamento ancho ó de *ligamento anterior del ovario.* El peritoneo *no cubre* al ovario, pues se detiene donde empieza el epitelio ovárico.

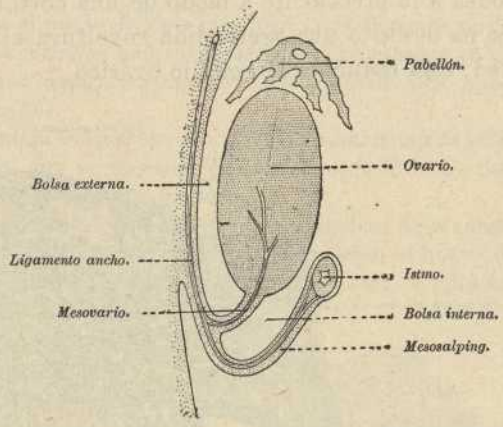


Fig. 919. — Bolsa ovárica con sus partes interna y externa separadas por el mesovario (His).

2.° *Ligamento superior, suspensorio del ovario.* — Es el ligamento *infundíbulo-pelviano* de Henle. Es debido á la elevación del peritoneo pelviano por los vasos utero-ováricos, que descienden de la región lumbar al ángulo supero-externo del ligamento ancho; estos vasos están rodeados por una verdadera capa de fibras conjuntivas y de fibras lisas que contribuyen á formar el esqueleto de éstos ligamentos *lumbo-ováricos.*

3.° *Ligamento utero-ovárico.*—Este ligamento está situado en la parte interna de la aleta posterior del ligamento ancho; se inserta por una parte en el ángulo superior de la matriz, por debajo y por detrás de la inserción tubárica, por otra en el polo inferior del ovario y en el borde anterior de éste. Es un cordón redondeado constituído por vasos, fibras conjuntivas y fibras musculares lisas, de las que un haz, pasando por debajo del ovario, se continúa con las fibras lisas del ligamento tubo-ovárico (véase figs. 905 y 912).

4.° *Ligamento tubo ovárico.*— Este ligamento se dirige desde el orifi-

cio abdominal de la trompa al polo superior del ovario ó mejor á la extremidad superior de su borde adherente. Es una lámina gruesa en la que se fija por su cara peritoneal la franja ovárica. Sus fibras musculares y conjuntivas se continúan por una parte con las fibras análogas del ligamento infundibulo-pelviano, pasando por debajo de la trompa; por otra con el ligamento utero-ovárico, pasando bajo el borde anterior del ovario.

Estructura. — Sólo estudiaremos aquí la estructura del ovario de la mujer adulta. Pero para comprender bien esta estructura bueno es conocer la histogenia de la glándula genital hembra, histogenia que hemos resumido más atrás (véase pág. 334).

En un corte, el ovario aparece como constituído por dos substancias: una *central*, esponjosa, que forma la casi totalidad; otra *periférica*, que rodea á la precedente á modo de una corteza, excepto al nivel del hílio. Se ha descrito una pretendida envoltura albugínea del ovario; en realidad, está reducida al epitelio ovárico.

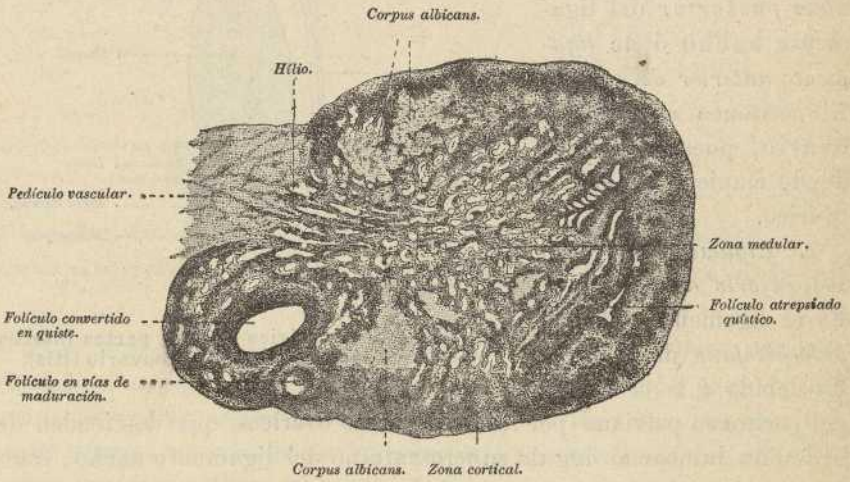


Fig. 907. — Corte transversal del ovario de una mujer adulto (Wendeler).

I. Epitelio ovárico. — Waldeyer ha demostrado definitivamente que el *ovario* es *extra-peritoneal* y no tiene envuelta serosa. La serosa peritoneal se detiene al nivel del hílio, en una línea blanquecina, sinuosa, llamada *línea de Farre.*

El ovario no tiene tampoco envuelta propia, disecable, albugínea, como se ha creído en otro tiempo. Su *única membrana de envoltura está representada por el epitelio ovárico,* formado por una capa única de células cilíndricas, poco elevadas, y provistas en ciertos animales de pestañas vibrátiles.

II. Substancia central medular.—Esta substancia, de consisten-

cia blanda, presenta color rojo en su parte central, gracias á los numerosos vasos que en ella se distribuyen.

La substancia medular está constituída: 1.°, por vasos y nervios que penetran por el hilio y se irradian en el espesor del órgano; estos vasos son serpentinos; 2.°, por fibras elásticas; 3.°, por fibras conjuntivas; 4.°, por fibras musculares lisas, que se continúan con las del meso-ovario y con los ligamentos de éste; 5.°, por la terminación en fondos de saco de los cordones medulares.

III. Substancia periférica, cortical, glandulosa, ovígena, parenquimatosa.—Reducida á una delgada cubierta que rodea la médula, excepto al nivel del hilio, contiene elementos nobles, característicos del ovario: los *óvulos* y los *folículos*. Su color es blanco ó gris claro, su grosor llega á 1 milímetro. Se continúa, en apariencia y de una manera insensible, con la médula.

Resumen histológico.—Bajo el punto de vista histológico estudiaremos sucesivamente: el *estroma ovárico* y los *folículos* que se encuentran diseminados en el estroma. Estos folículos sufren *transformaciones* importantes y, en particular, pueden transformarse en *cuerpos amarillos*.

1.° Estroma ovárico. — El estroma ovárico es poco vascular, esencialmente está constituído por fibras conjuntivas, que se aprietan en capa densa por debajo del epitelio ovárico y por elementos celulares de tipo fusiforme.

2.° Folículos ováricos ú ovisacos.—Son los elementos característicos de la substancia cortical del ovario; primero sólidos, después vesiculares, alojan al huevo ú óvulo hembra. Los folículos son primero microscópicos; cierto número de ellos se desarrollan al aproximarse la pubertad. En general, á cada menstruación, uno de estos folículos se abre después de haber llegado á su estado de evolución perfecta, constituyendo un *ovisaco maduro*.

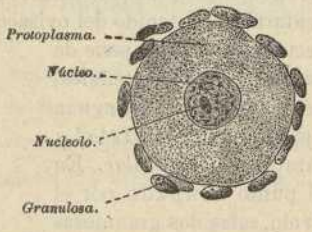


Fig. 908. — Folículo primordial (en parte según Nagel).

Asiento.—Los folículos están repartidos por todo el espesor del estroma ovárico; rara vez forman más de dos hileras. Los ovisacos maduros ocupan todo el espesor de la corteza, deprimen la substancia medular y hacen saliente en la superficie exterior del ovario.

Número.—Para Sappey, cada ovario encierra 300.000 folículos. Waldeyer dice que de los 100.000 folículos que se encuentran en el recién nacido, sólo persisten 30.000 ó 40.000 en la pubertad; los demás son destruídos.

Volumen. Dimensiones.—Los folículos primordiales son microscópicos, sus dimensiones varían de 0'03 á 0'01 milímetros. Son redondeados y crecen hasta hacerse visibles á simple vista, alcanzando el volumen de un grano de mijo ó de un garbanzo pequeño. Aquellos cuya dehiscencia es inminente, alcanzan el volumen de un grano de uva, y tienen un diámetro de 1 á 2 centímetros por término medio. Estos folículos maduros han sido vistos por Graaf en 1672, y merecen ser llamados *folículos de Graaf*, con exclusión de los folículos más pequeños, que suelen denominarse á veces con el mismo nombre. Su aspecto es el de una vesícula tensa, translúcida, llena de líquido: son las *vesículas ó cápsulas ováricas*.

Estructura. — Para comprender la estructura compleja de los folículos, conviene estudiarlos en tres estados distintos:

A. Folículo primordial. — El ovisaco primordial comprende: 1.°, una *envoltura* conocida con el nombre de *epitelio del folículo primordial* ó *membrana granulosa* primitiva. Está formado por una sola capa de células planas ó fusiformes; 2.°, un *contenido* representado por una célula gruesa, el *huevo* ú *óvulo primordial* ú *ovocito*. Sus dimensiones son 20 μ (M. Duval), lo mismo en la recién nacida que en la mujer adulta. El ovocito no tiene envuelta; su protoplasma no ofrece nada de particular. Su núcleo es central y muy grueso; posee una rica red cromática y nucleolos, de los que uno, principal, constituirá la futura mancha germinativa y los otros son accesorios.

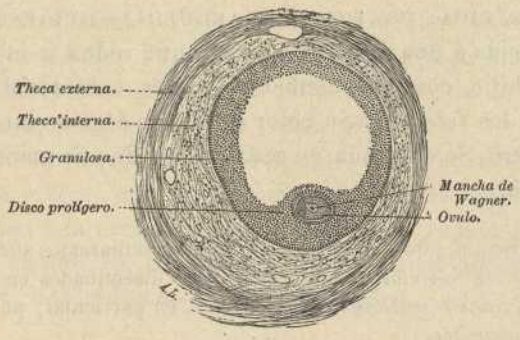


Fig. 909.—Folículo en vía de crecimiento procedente de una niña de ocho años (Stohr).

B. Folículos en vías de crecimiento. — 1.° La *cubierta* se convierte en *membrana granulosa*, al mismo tiempo que sus células constitutivas, aplastadas, se hacen cúbicas y se multiplican formando un epitelio estratificado.

En este epitelio, de 3 ó 4 capas, se ve aparecer una hendidura resultante de la separación de las células por un líquido (*liquor folículi*), que cada vez se hace más abundante. Esta hendidura llega á dar la vuelta al folículo, excepto en el punto en que asienta el óvulo. A causa de este derrame de líquido, el óvulo, que era central, se encuentra rechazado atrás, formando parte de la pared folicular. El liquor representará el contenido del ovisaco. Pero el óvulo no por ser periférico deja de quedar recubierto por una serie de capas de células epiteliales, de modo que se distinguen una *granulosa parietal* y otra *granulosa ovular*. En el punto ocupado por el óvulo, estas dos granulosas se reunen, constituyendo el cumulus proliger.

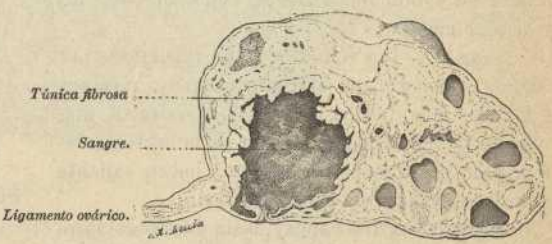


Fig. 910. — Cuerpo amarillo de la menstruación. — Acá y allá cortes de folículos. (Según Henle y Pfannenstiel).

Al mismo tiempo, el estroma ovárico, vecino al folículo, se diferencia en una envoltura conjuntiva (*theca folículi*), en la que se distingue una capa externa, pobre en vasos (*theca externa*), y una capa interna, rica en células redondas y en capilares (*theca interna*).

2.° El *óvulo* aumenta de volumen, y cuando ha adquirido sus dimensiones definitivas, se rodea por una membrana denominada *zona pelúcida*, que queda separada del protoplasma por el espacio *peri-vitelino*. El protoplasma del óvulo se llama vitellus.

C. Folículo maduro. — El folículo maduro presenta la misma arquitectura que el folículo en crecimiento. Pero las diferentes cubiertas del folículo en desarrollo alcanzan mayor diferenciación, el liquor foliculi se hace más abundante y el óvulo

ha adquirido sus caracteres definitivos. Su vitellus ha crecido. Su núcleo (*vesícula germinativa de Purkinje*) presenta muchos nucleolos, de los que el principal constituye la *mancha germinativa de Wagner*.

3.° Transformación de los ovisacos. — Los ovisacos sufren dos clases de transformaciones; se *estrechan* y se convierten en *cuerpos amarillos*.

a) *Folículos estrechados.*—La mayor parte de los folículos se estrechan sin haber sufrido la evolución normal. Otros folículos, después de haber adquirido un desarrollo casi completo, pero sin haber dejado escapar el óvulo, desaparecen, transformándose en pequeñas masas de tejido conjuntivo que constituyen los *falsos cuerpos amarillos*.

b) *Cuerpos amarillos.*—Se designa con este nombre una formación transitoria que sucede á la rotura del ovisaco, el cual, habiendo sufrido su evolución completa, se rompe y deja escapar el óvulo.

Se distinguen los *cuerpos amarillos de la menstruación* y los *cuerpos amarillos del embarazo*. Tienen los mismos caracteres esenciales y están constituídos por un estroma muy vascular, resultado de un botonamiento de la teca interna y por una membrana arrugada periférica que encierra *células grandes con luteína*, ó *células del cuerpo amarillo*, que probablemente proceden de la granulosa. En un momento dado las células con luteína degeneran y mueren y el estroma, predominante, transforma el cuerpo amarillo en *cuerpo fibroso*, último término de la evolución habitual del ovisaco. Esta regresión se produce hacia el 12.° día para los cuerpos amarillos de la menstruación; sólo se producen hacia el 5.° mes en los cuerpos amarillos del embarazo.

Vasos.—I. Arterias. — Las arterias del ovario le alcanzan por el hílio; emanan de la rama tubo-ovárica de la arteria espermática interna, de la rama ovárica de la misma arteria, en fin, y sobre todo, de la rama ovárica de la arteria uterina, que es el vaso esencial. Estas arterias son helicinas; se terminan en la capa medular y forman arcos en el límite entre las dos substancias (véase fig. 927).

II. Venas. — De la red capilar parten venas extraordinariamente desarrolladas; al nivel del hílio estas venas se reunen para formar un verdadero plexo, designado á menudo como órgano eréctil con el nombre de *cuerpo esponjoso* ó *bulbo* del ovario. Las venas eferentes van á las uterinas y á las espermáticas internas.

III. Linfáticos. — Nacen por espacios cerrados al nivel de los folículos (senos linfáticos peri-foliculares), forman zonas apretadas en el límite de las zonas cortical y medular, y reunidos en 6 ú 8 troncos salen por el hílio. Acompañan á los vasos utero-ováricos, pasan por delante del uréter y se terminan: los del lado izquierdo en 2 ó 4 ganglios situados á lo largo de la aorta por debajo del hílio renal; los del lado derecho en los ganglios de delante de la cava, de situación menos elevada. Estos linfáticos se anastomosan con los del útero en la región lumbar.

Nervios. — Son poco conocidos; proceden del plexo ovárico, dependiente, según Frankenhauser, de los ganglios espermáticos, del segundo ganglio renal y del plexo mesentérico superior.

Se dividen en nervios vasculares, que se terminan en la pared de los

vasos, y nervios foliculares, que rodean los folículos de plexos muy delicados. Se discute la penetración de los nervios en el interior de los folículos. En cambio se ha señalado en el ovario la presencia de células nerviosas esparcidas, cuyo conjunto constituiría un ganglio simpático: el *ganglio ovárico de Winterhalter.*

Evolución de los ovarios durante el embarazo y después de la menopausia.—En la mujer *embarazada* los ovarios son más voluminosos, especialmente el que posee el *cuerpo amarillo verdadero.* Se elevan al mismo tiempo que el fondo del útero, hasta hacerse lumbares. Después del parto vuelven rápidamente á su situación normal.

Después de la *menopausia* los ovarios sufren una atrofia progresiva. Su consistencia se hace dura; se reducen á una lámina delgada fibro-vascular. Por debajo del epitelio ovárico que persiste se forma una verdadera *albugínea conjuntiva.* La capa parenquimatosa deja de existir, por degeneración grasosa de los ovarios y proliferación del tejido conjuntivo. El estroma se hace fibroso, sus arterias se obliteran: el ovario ha dejado de ser órgano activo.

ÓRGANOS PARA-OVÁRICOS

Hemos visto, estudiando el desarrollo histológico del ovario, que éste se desarrolla, por decirlo así, encima del cuerpo de Wolff, diferenciándose de él totalmente en seguida.

El cuerpo de Wolff se atrofia y sólo persisten restos suyos, órganos testigos, sin papel fisiológico; el ovario le toma un *meso-peritoneal,* que comparte con el conducto de Muller (véase pág. 334). Algunos restos del cuerpo y del conducto de Wolff, que persisten, ocuparán, por lo tanto,

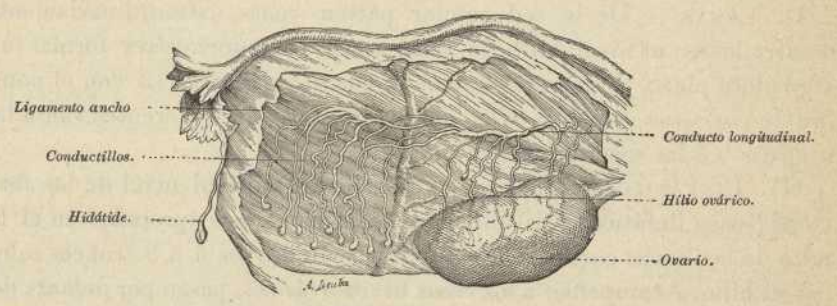


Fig. 911.— Organo de Rosenmüller en una mujer de cincuenta años (Follin).

una situación inter-tubo-ovárica, y estarán comprendidos en el espesor de la aleta posterior, ovárica, del ligamento ancho; estos serán *órganos sub-peritoneales,* como lo era el cuerpo de Wolff, del que son partes persistentes. Para estudiar estos resíduos fetales, es preciso mirar por transparencia el mesosalping, tenso, transparente, y poco cargado de grasa de una niña.

Estos *órganos*, llamados *para-ováricos* á causa de su vecindad con el ovario, son cuatro: el cuerpo de Rosenmüller ó epooforo, el parooforo, el conducto ó tubo para-ovárico y el conducto de Gartner.

I. Epooforo.—El epooforo ó cuerpo de Rosenmüller es un pequeño cuerpo aplastado, abierto en abanico y colocado en el meso salping entre el ovario y la trompa. Representa, en parte, el cuerpo de Wolff (porción sexual), y está formado por un conducto colector, en el que se implantan conductillos, presentando en conjunto la disposición de un peine cuyo dorso fuera el conducto longitudinal del epooforo.

II. Parooforo. — Visible sólo en la niña durante el primer año, el parooforo está situado por dentro del cuerpo de Rosenmüller entre las dos hojas del ligamento ancho (tercio interno del meso-salping). Es un corpúsculo amarillento, de aspecto granuloso, formado por conductillos arrollados.

III. Conducto tubo-parovárico. — En casos excepcionales, el conducto colector del epooforo, en lugar de terminarse más ó menos lejos en ciego, se prolonga por su extremidad externa en un pequeño conducto *tubo-parovárico*, que desemboca en la cavidad de la trompa.

IV. Conducto de Gartner.—Excepcionalmente, también el conducto del epooforo se prolonga por su extremidad inferior en un conducto que, después de haber recibido la comunicación de los conductillos del *parooforo*, costea el borde lateral del útero y viene á terminar, cuando la anomalía es completa, á cada lado de la línea media, en la extremidad anterior del vestíbulo de la vagina, cerca del meato urinario. Este conducto ha sido estudiado, sobre todo, en los animales: en la cerda y en la vaca.

CAPÍTULO II

TROMPAS UTERINAS

Las trompas uterinas ó de Falopio son dos conductos músculo-membranosos situados á ambos lados del útero y destinados á conducir el óvulo del ovario á la matriz, de donde el nombre de *oviductos* que Graaf les dió. Estos conductos, comparados por Falopio á trompas de bronce (*tuba uteri*), son, en la mujer, el lugar más frecuente de la fecundación; óvulo y espermatozoide se encuentran en ella y el óvulo, fecundado, se fija á veces en la trompa misma y puede desarrollarse en ella (embarazo tubárico).

División.—Las trompas se extienden desde el ángulo supero-externo de la cavidad uterina hacia el ovario y la pared pelviana lateral. Comienzan en la matriz por un orificio muy fino *ostium uterinum*), recorren un corto trayecto en las paredes de este órgano (*porción intersticial*), penetran en seguida en la aleta media del ligamento ancho, y forman un

conducto, primero estrecho y rectilíneo (*istmo tubárico* ó *istmo de Barkow*), después más ancho y contorneado (*ampolla tubárica* ó *de Henle*). Esta se termina por una extremidad abierta y recortada (*pabellón*), en cuyo fondo aparece, cuando se despliega, un orificio (*ostium abdominale*). Se denomina á veces *cuerpo* de la trompa la reunión del istmo y de la ampolla.

LONGITUD.—Es, por término medio, de 14 centímetros, de los que 1 es para la porción intersticial, 3 para el istmo, 8 para la ampolla y 2 para el pabellón.

CALIBRE.—Las trompas constituyen un conducto eminentemente dilatable. A su nacimiento en el útero forman un conducto estrecho y

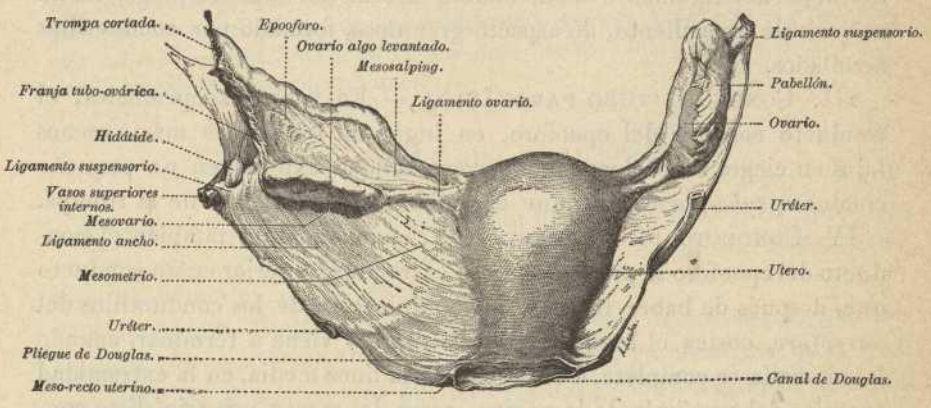


Fig. 912.—Utero, trompas y ovarios, vistos por su cara posterior (Spalteholz).

El ligamento ancho está extendido á la izquierda y en su posición á la derecha.

cilíndrico, de 3 á 4 milímetros de diámetro; después este tubo se ensancha (5 á 6 milímetros), para adquirir en la mitad externa el calibre de una pluma de ganso (7 á 9 milímetros).

DIRECCIÓN.—*Consideradas en sí mismas* y fuera de la pelvis, son rectilíneas en su tercio interno, flexuosas (circunvoluciones tubáricas) en sus dos tercios externos.

Consideradas en relación con los otros órganos de la pelvis, las trompas de Falopio, cuando el útero está en anteflexión normal, se dirigen en una *primera porción* desde el ángulo superior y lateral del útero hacia la extremidad inferior del ovario; entonces son horizontales y un poco oblícuas hacia atrás. Su *segunda porción, ascendente*, comienza en el polo inferior del ovario, y sube á lo largo de la pared pelviana hasta el polo superior de la glándula genital. La *última porción descendente* se repliega hacia atrás, abajo y un poco hacia adentro (véase figuras 905 y 912).

Se comprenden fácilmente las modificaciones que producen en la di-

rección de las trompas los cambios de posición del útero. Así resulta que, cuando el útero se deprime, las trompas se hacen ascendentes, etc.

Medios de fijeza. — La trompa ocupa el borde superior y la aleta media del ligamento ancho, y por medio de este repliegue peritoneal está unida á la pared lateral y al suelo de la pelvis. El istmo es relativamente fijo y obedece á los movimientos del útero. La ampolla y el pabellón son, por el contrario, solidarios de los movimientos del ovario y gozan de movilidad propia, que es muy extensa. El segmento de ligamento ancho que corresponde á la ampolla tubárica es largo, delgado y forma un velo que, revuelto sobre el ovario, permite á la ampolla y al pabellón una gran movilidad.

La parte externa de la trompa está unida á los órganos vecinos por una serie de ligamentos, que son:

1.° El ligamento *infundibulo-cólico.*

2.° El ligamento *infundibulo-pelviano*, ya estudiado con el nombre de ligamento suspensor del ovario, al que fija mucho más que á la trompa (véase pág. 420).

3.° El ligamento *tubo-ovárico* (véase pág. 421).

Configuración exterior y relaciones. — 1.° El *ostium uterinum*, de un milímetro de diámetro, es imposible de cateterizar; sólo se le puede ver obstruído por un tapón de moco.

2.° La *porción intersticial*, de un diámetro aún menor, es rectilínea y se dirige hacia afuera.

3.° El *istmo de Barkow* forma un cordón bastante duro, de 3 á 4 milímetros de diámetro. Se desprende el asta uterina por encima y por detrás del ligamento redondo; por encima y un poco por delante del ligamento ovárico, que le es paralelo, pero que está separado de él por los vasos tubo-ováricos. Se pone en relación por delante con la vejiga, por detrás con las circunvoluciones de las asas delgadas ó con el colon pelviano.

4.° *Ampolla de Henle*, más voluminosa (diámetro 7 milímetros), es fácil de cateterizar aun con sonda gruesa, está aplastada en sentido transversal y en relación con la cara tubárica del ovario y del meso-ovario. La rama ascendente de la ampolla sube por delante del hílio del ovario; el vértice del asa sube hacia el polo superior de la glándula; la rama descendente se aplica de arriba abajo sobre la vena ilíaca externa, los vasos espermáticos internos, la cara interna del ovario y el bodre libre de éste.

5.° El *orificio abdominal* (diámetro de 2 á 3 milímetros), mira atrás y abajo y hace comunicar la cavidad de la ampolla con la del peritoneo.

6.° El *pabellón* ó *infundibulum* tiene las mismas relaciones que la ampolla. Es muy movible, pudiendo llegar á tocar al uréter ó al recto.

Tiene la forma de un embudo inserto por su vértice en el orificio ab-

dominal; su cara externa, peritoneal, es lisa; su cara interna es desigual; su circunferencia, de 2 centímetros de ancha, está cortada, formando lengüetas que parecen mordeduras (*morsus diaboli*). Estas lengüetas ó *franjas*, examinadas bajo el agua, difieren con frecuencia de aspecto, de forma y de longitud. Son 12 á 15, tienen 15 milímetros de largas y se disponen á modo de corola de hojas superpuestas. Una de ellas se distingue por su longitud (3 centímetros), su anchura y sus franjas secundarias, es la franja *tubo-ovárica*. Está fija en el borde externo del ligamento infundibulo-ovárico; presenta una ranura y alcanza á la extremidad superior del ovario. Cuando no alcanza á esta extremidad, el espacio que queda libre está ocupado por el borde superior del ligamento infundibulo-ovárico labrado en canal.

Configuración interior. — Cuando se incinde la trompa se ve que su superficie interior es rosada, más pálida que la mucosa uterina, presentando numerosos pliegues longitudinales paralelos al eje del conducto.

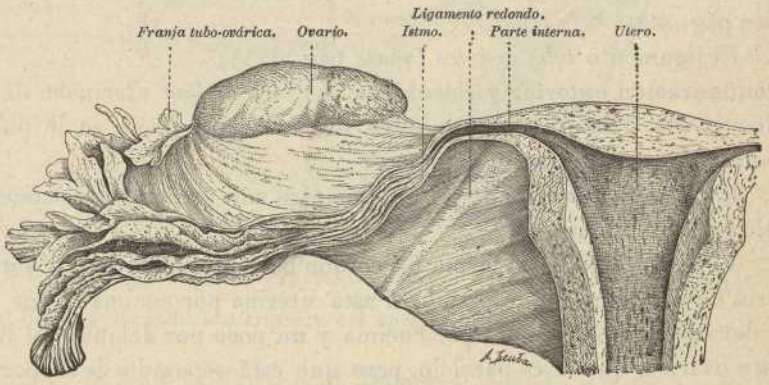


Fig. 913. — Trompa derecha, hendida á todo lo largo en una mujer multípara (Richard).

Los *pliegues tubáricos* aparecen en la porción intra-uterina, haciéndose salientes y multiplicándose en el istmo, donde, convertidos en *pliegues principales*, se erizan de pliegues *secundarios* y *terciarios*. A este nivel no desaparecen por su tensión y forman entre ellos hendiduras profundas que constituyen el *laberinto*.

El *grosor* de la pared tubárica es de 2 á 3 milímetros.

Estructura.— La trompa está formada por cuatro capas:

1.ª La *túnica serosa*, meso-salping, cubre la trompa en toda su superficie, excepto por el borde, á cuyo nivel entran y salen los vasos;

2.ª La *túnica adventicia* está formada por tejido celular laxo subseroso y por algunas fibras lisas y elásticas;

3.ª La *túnica muscular*, de aspecto blanquecino, comprende una capa externa de fibras longitudinales, que constituyen por sí solas la mayor

parte de la pared y una capa interna circular. Al nivel del pabellón los fascículos están disociados, plexiformes y en su mayor parte son longitudinales. Las fibras circulares se interrumpen en el ostium abdominalis. Por dentro, las capas musculares de la trompa se confunden con la musculatura del útero;

4.ª La *túnica mucosa* comprende un *corion* con lagunas linfáticas y un *epitelio con pestañas vibrátiles* formado por células cilíndricas de 15 á 20 μ dispuestas en una sola capa. El movimiento de las pestañas se dirige hacia el útero y hace marchar al óvulo en este sentido.

La mucosa tubárica se continúa con la mucosa uterina por dentro; por fuera aumenta progresivamente de grosor, llegando á constituir casi totalmente la pared ampular; reviste la cara interna de las franjas y se continúa al nivel de su borde con el peritoneo, formando un ribete sinuoso.

Vasos y nervios. — I. ARTERIAS. — Las arterias de la trompa proceden de:

1.° La *arteria tubárica externa* (*tubo-espermática*), nace de la espermática interna, penetra en el meso-salping y se termina al nivel de la ampolla, uniéndose á pleno canal con la tubo-uterina. Se distribuye, sobre todo, en el pabellón y en las franjas (véase fig. 927);

2.° De las *arterias tubáricas internas*, de las que la principal es la arteria tubo-uterina, que se anastomosa con la tubárica externa y forma el arco subtubárico. Se distribuye en el istmo;

3.° De una *tubárica media*, inconstante, que nace de la uterina y que se anastomosa, cuando existe, por sus dos ramas, por una parte con la tubárica externa, y por otra con la tubárica interna.

II. VENAS.—Siguen un trayecto análogo al de las arterias, y forman verdaderos plexos subtubáricos, que se terminan por fuera en las venas espermáticas internas y por dentro en las venas uterinas.

III. LINFÁTICOS.—Los linfáticos desembocan en colectores que costean el borde superior del ligamento ancho, y se unen á los linfáticos ováricos para ascender hacia los ganglios lumbares, después de haberse anastomosado con los linfáticos del fondo del útero.

IV. NERVIOS.—Los nervios proceden de un plexo formado por filetes, emanados del ganglio cervical y de los nervios ováricos. Forman un plexo subperitoneal, otro intramuscular, y se terminan en el corion de la mucosa.

CAPÍTULO III

ÚTERO

El útero, órgano impar y medio, está destinado á recibir de las trompas el óvulo fecundado, á nutrirlo durante su evolución y á expulsarlo al término de ésta.

Los caracteres morfológicos del útero varían considerablemente, según que se trate de un útero vacío ó de un útero grávido. Nuestra descripción se referirá exclusivamente al útero en reposo. Resumiremos después brevemente las modificaciones que sufre el útero durante el embarazo.

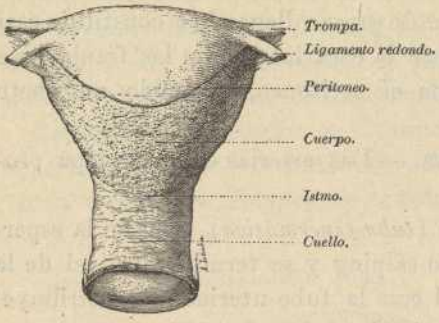


Fig. 914. — Cara anterior del útero. Conexiones con el peritoneo. Las tres zonas de adherencia (Rieffel).

Configuración exterior. — FORMA.— El útero presenta en la nulípara la forma de un cono truncado de vértice inferior. En la superficie de este cono, ligeramente aplastado de delante atrás, existe, hacia la mitad de la altura, un ligero estrangulamiento, que se denomina *istmo uterino*. El istmo divide al útero en dos partes fundamentales, una superior ó *cuerpo*, y otra inferior ó *cuello*.

En la multípara el cuerpo del útero tiende á tomar aspecto globuloso. El cuello aumenta de volumen al nivel de su parte inferior, y en conjunto el órgano parece constituído por dos troncos de cono unidos por el vértice.

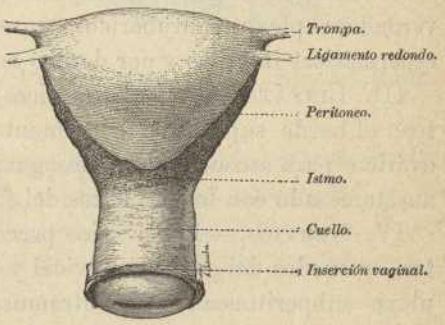


Fig. 915. — Cara posterior del útero. Conexiones con el peritoneo. Las tres zonas de adherencia (Rieffel).

Sucesivamente estudiaremos el cuerpo y el cuello.

1.° *Cuerpo.*—El cuerpo, aplastado de adelante atrás, presenta dos caras, dos bordes, una base y un vértice.

La *cara anterior*, plana ó muy ligeramente abombada, está tapizada por el peritoneo. La *cara posterior*, siempre cóncava, presenta en la línea media una cresta redondeada, que no alcanza nunca á la base del órgano.

Los *bordes laterales*, difíciles de aislar, constituyen un canal, en el cual penetran los vasos, gruesos y numerosos, destinados al útero.

La *base*, borde superior ó *fondo*, es en la virgen rectilíneo en sentido transversal ó apenas convexo. Está al mismo nivel que las inserciones de las trompas, ó sobresale 2 milímetros más como máximum. En las multíparas, por el contrario, es claramente redondeado y puede sobresalir por encima de la inserción tubárica un centímetro ó más. La base se une á los bordes laterales para formar los *ángulos tubáricos*, que reciben la inserción de las trompas de Falopio.

El *vértice* del cuerpo se confunde con el istmo.

2.° *Cuello.*—El cuello presenta, como el cuerpo, dos caras, dos bordes laterales, una extremidad superior y otra extremidad inferior. Sólo ésta merece descripción especial.

Se designa con frecuencia con el nombre de hocico de tenca; presenta la forma de una saliente redondeada, perforada en su centro por un orificio, *orificio externo del cuello*, que es la entrada de la cavidad uterina, y que está limitado por *dos labios*, uno anterior y otro posterior, que se unen lateralmente formando las *comisuras*.

En la virgen, el cuello es saliente y regularmente redondeado, de consistencia firme, que recuerda la del lóbulo de la nariz; su orificio externo es pequeño y circular.



Fig. 916.—Orificio externo del cuello en una virgen de quince á dieciseis años (Guyon).

En las primíparas el cuello es menos puntiagudo, menos firme; su orificio tiene forma alargada transversalmente, de 3 á 4 milímetros.

En la multípara el cuello es mucho menos saliente, el orificio está abierto, ensanchado y limitado por dos labios desiguales, abollados y á menudo revueltos.

Consistencia.—El útero, examinado en el cadáver, es duro y rígido. En el vivo es bastante blando y elástico.

Peso.— El peso medio del útero es de 46 gramos en la nulípara, de 55 en la multípara.

Dimensiones.— El útero mide por término medio: en sentido vertical, 60 milímetros en la nulípara; 68 en la multípara; — en *sentido transversal*, al nivel de la base, 38 milímetros en la nulípara, y 68 en la multípara; — en el *sentido sagital*, 22 en la nulípara, y 26 en la multípara (Sappey).

En la nulípara, el cuerpo forma un poco más de la mitad del órgano; representa los dos tercios de esta longitud en la multípara.

Configuración interior. — El útero está recorrido por una cavidad, *conducto uterino*, que un estrangulamiento correspondiente al istmo divide en dos partes: la cavidad del cuerpo y la cavidad del cuello.

1) *Cavidad del cuerpo.*— Presenta la forma de un cono aplastado de delante atrás, con dos paredes, anterior y posterior, lisas, regulares y en contacto inmediato una con otra, un borde superior ó base y dos bordes

laterales. En la unión del borde superior con los dos bordes laterales se abre el conducto tubárico por el ostium uterinum, que hemos descrito ya.

La cavidad del cuerpo es más pequeña en la nulípara que en la multípara (su capacidad es de 2 á 5 cent. cúb. en la primera, y de 5 á 8 en la segunda). La ampliación de la cavidad uterina en las multíparas parece hacerse, sobre todo, por ensanchamiento de los ángulos tubáricos.

2) *Cavidad del cuello.*—La cavidad del cuello es fusiforme, es decir, ligeramente dilatada al nivel de la parte media. Sus paredes, anterior y posterior, tienen aspecto irregular, debido á la presencia de sistemas de pliegues que forman los *árboles de la vida.* Cada uno de éstos comprende una saliente media vertical, que da nacimiento á cada lado á

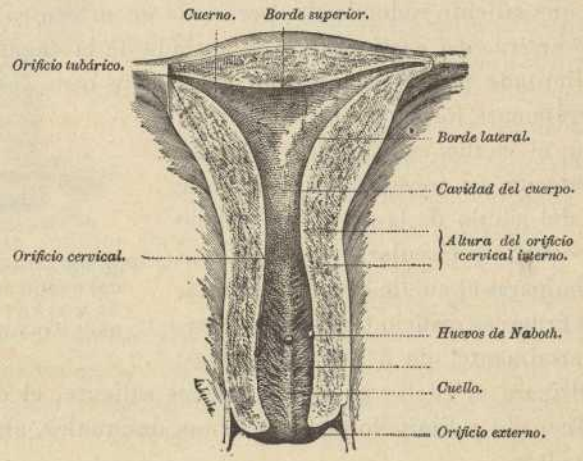


Fig. 917. — Cavidad del útero virgen; cara posterior de tamaño natural. — Arbol de vida muy claramente dibujado. Huevos de Naboth (Guyon, Rieffel).

pliegues, denominados pliegues palmeados, oblicuamente ascendentes, curvilíneos y ramificados. Las dos salientes principales, anterior y posterior, no son exactamente medianas, sino yuxtamedias, y se yuxtaponen cuando el cuello está cerrado.

La cavidad del cuello es menos ancha en las multíparas. Los árboles de la vida son menos salientes y menos regulares.

3) *Istmo uterino.*—En la nulípara, el istmo uterino no es sólo un simple orificio lineal, sino un verdadero conducto. Es bastante estrecho y apenas admite una sonda de 3 á 4 milímetros de diámetro. En la multípara, el istmo se hace más ancho y menos largo.

La longitud total de la cavidad uterina es de 55 milímetros en la nulípara, de 60 á 65 en la multípara. Existen grandes variedades individuales. De los 55 milímetros que mide la cavidad uterina en la nulípara, 25 pertenecen al cuerpo, 25 al cuello y 5 al istmo. Los 60 á 65 milíme-

tros de la multípara se reparten: 20 á 24 para el cuello, 3 á 5 para el istmo, y el resto para el cuerpo.

Situación y dirección del útero.—La situación y la dirección del útero son asuntos muy discutidos. Se está de acuerdo en admitir que, en la mujer viva, virgen ó multípara, estando de pié y con la vejiga y el recto vacíos, está en *antecurvadura*, es decir, está á la vez *antevertido* y *anteflexionado*.

Estos términos reclaman una explicación. En los movimientos llamados de *versión*, el útero se considera basculado alrededor de un eje transversal que pase por la unión del cuerpo y del cuello. En los movimientos de *anteversión*, el cuerpo se dirige hacia adelante, el cuello hacia atrás. En los movimientos de *retroversión*, por el contrario, el fondo cae hacia atrás y el cuello se dirige hacia adelante; el eje de la cavidad pelviana, oblicua arriba y adelante, constituye la línea de referencia que indica el límite preciso entre estas dos variedades de situación.

Los movimientos de *flexión* constituyen simples variaciones del ángulo que forman los ejes del cuerpo y del cuello. Cuando este ángulo resulta abierto hacia adelante, hay *anteflexión*. Cuando mira hacia atrás, hay *retroflexión*.

Como hemos visto, la anteversión y la anteflexión constituyen la posición normal del útero. El grado de anteflexión, muy variable, es difícil de expresar en una cifra media; el ángulo normal de anteflexión es de 100 á 120°.

Añadamos que el útero no siempre es medio. Puede estar desviado en masa á la derecha ó á la izquierda de la línea media. Del mismo modo puede encontrarse en ligera flexión, derecha ó izquierda, y aun presentaría normalmente un cierto grado de *dextrotorsión*, que orientaría un poco á la derecha su cara anterior.

Pero no debemos olvidar que el útero es esencialmente movible, hasta el punto de que el solo hecho de estar inmóvil, siquiera sea en su posición normal, constituye una disposición patológica. La dirección y la situación del útero normal deben poder variar bajo la influencia de diferentes factores, que son los siguientes:

Al llenarse la *vejiga* eleva progresivamente el útero, al mismo tiempo que tiende á deshacer el ángulo de flexión del cuerpo sobre el cuello. En distensión completa, la vejiga coloca al útero en retroversión total, rechazándolo hacia atrás (retroposición). La repleción de la *ampolla rectal* lleva el útero hacia adelante (anteposición) y aumenta al mismo tiempo la anteversión y la anteflexión normales. La *gravedad* y la *posición* del sujeto parecen influir sólo mínimamente en la posición del útero. Sin embargo, cuando se da al sujeto una posición que rechaza las vísceras abdominales hacia el diafragma (posición de Trendelenburg ó posición genu-pectoral), el útero tiende á enderezarse.

La *integridad del suelo pelviano* tiene una importancia considerable, como veremos más adelante, en la posición del útero. La supresión de la tonicidad de este suelo, á la que es preciso añadir la supresión de la presión abdominal, permite al útero invertirse hacia atrás en el cadáver. Esta retroversión cadavérica ha sido considerada muchas veces como la posición normal del útero. Los diferentes modos de exploración clínica no permiten ninguna duda acerca de este punto, que hoy ya no es discutido.

Medios de fijeza.

El útero está mantenido en la situación que acabamos de indicar por una serie de medios de fijeza de importancia muy desigual. Estos son, ante todo, sus relaciones con los órganos adyacentes y con los fondos de saco que forma el peritoneo al reflejarse por delante y por detrás de él. Son también ligamentos formados, unos por repliegues del peritoneo, y otros por engrosamiento de las fascias subperitoneales de la cavidad pelviana.

I. **Conexiones con los órganos adyacentes.**—Los anejos, á pesar de las relaciones estrechas que presentan con el útero, no deben ser considerados como medios de fijeza de éste, pues precisamente por su movilidad son arrastrados por los desplazamientos del útero, sin que puedan oponerse á ello. Asimismo, y aun siendo extensa la superficie de contacto del útero con la vejiga, no puede considerarse ésta como agente de fijeza, á pesar de los dislocamientos que imprime al cuerpo uterino, según que esté llena ó vacía.

No sucede lo mismo con la vagina y el recto. En efecto, el cuello uterino está unido íntimamente á la extremidad superior de la vagina. Además, como lo muestra bien la fig. 922, gracias á la doble inclinación en sentido inverso que presentan, con respecto á la horizontal, el eje del útero y el eje de la vagina, el cuello descansa sobre la pared posterior de la vagina, que generalmente está ligeramente engrosada en este punto (Waldeyer) y forma un verdadero cojinete para el hocico de tenca. Por intermedio de la pared vaginal, el útero descansa sobre la cara anterior de la ampolla rectal, muy oblicua á este nivel hacia abajo y adelante. Estos dos órganos, el recto, y sobre todo la vagina, constituyen así un verdadero soporte para el útero, y como están estrechamente unidos á los elementos musculo-aponeuróticos que forman el suelo pelviano, resulta que, en último análisis, éste es el que constituye el elemento de fijeza de primer orden. Más adelante insistiremos sobre su importancia.

II. **Conexiones con el peritoneo.**— El peritoneo, pasando desde el útero á los órganos vecinos, contribuye á mantener la matriz. En efecto,

si al nivel de la parte inferior de la cara anterior del útero el peritoneo se despega fácilmente, no sucede así en el resto de la extensión del órgano, donde se adhiere de una manera muy íntima á la capa muscular subyacente. No se podrá, por lo tanto, hacer descender notablemente al útero sin que descienda con él la capa serosa que tapiza el fondo de la excavación pelviana.

III. **Ligamentos peritoneales.**—El peritoneo interviene de un modo más directo como medio de fijeza, proporcionando al útero tres pares de ligamentos simétricamente dispuestos: los ligamentos anchos, los ligamentos redondos y los ligamentos útero-sacros.

1. **Ligamentos anchos.**— Los ligamentos anchos, de los que hemos hablado ya en muchas ocasiones al estudiar los anejos, están formados de la manera siguiente: el peritoneo, que tapiza las caras vesical y rectal del útero, se pega al nivel del borde externo de éste, formando un repliegue que se dirige hasta la pared pelviana lateral. Este repliegue está constituído, por lo tanto, por dos hojas que se continúan la una con la otra en la parte superior del ligamento. Estos ligamentos anchos constituyen con el útero un tabique casi transversal que divide el espacio peritoneal de la pelvis en dos compartimentos: uno anterior vesical, otro posterior rectal.

Estudiaremos sucesivamente la conformación exterior y la constitución de los ligamentos anchos.

1. Configuración exterior. — El aspecto del ligamento ancho varía mucho según se le considere extendido ó en su lugar.

A) *Ligamento ancho extendido.*—Para ver el ligamento ancho en toda su extensión, es necesario elevar el útero, haciéndolo salir de la cavidad pelviana, así como á sus anejos. Cada ligamento aparece entonces como una lámina cuadrilátera, en la que se pueden describir dos caras y cuatro bordes.

La *cara anterior*, mucho menos alta que la posterior, está elevada por el ligamento redondo, al que la hoja serosa constituye un pequeño meso, denominado *aleta anterior* ó funicular, más ó menos desarrollada según los sujetos.

La *cara posterior* es más irregular. En las proximidades de su parte superior está elevada por el ligamento utero-ovárico, por el ovario y por el ligamento infundibulo-ovárico contando de dentro afuera. Esta saliente corresponde á la *aleta posterior*, que comprende, por lo tanto, tres segmentos: un segmento interno, que forma un verdadero meso al ligamento utero-ovárico; un segmento medio meso-ovarium, que va á insertarse en el hílio del ovario, punto en que el peritoneo desaparece para ser reemplazado por el epitelio ovárico (recordaremos que la zona que corresponde á esta transformación se denomina línea de Farre) y un segmento externo, que constituye el meso de los vasos espermáticos in-

ternos, que terminan en el ovario. Este segmento, que corresponde al ligamento infundibulo-ovárico, está costeado al nivel de su borde libre por la franja tubo-ovárica.

El borde *interno* ó *uterino* corresponde á los bordes laterales del útero y á los vasos uterinos que costean estos últimos.

El borde *externo* ó *parietal* cruza la pared lateral de la excavación, á 2 centímetros aproximadamente por detrás del diámetro transversal del estrecho superior, un poco por delante de la arteria hipogástrica; corresponde á este nivel á la aponeurosis endopelviana, que cubre al obturador interno y al elevador del ano. Se continúa por arriba con el borde adherente del ligamento suspensorio del ovario. Al nivel de este borde es donde los vasos espermáticos internos penetran en el ligamento ancho.

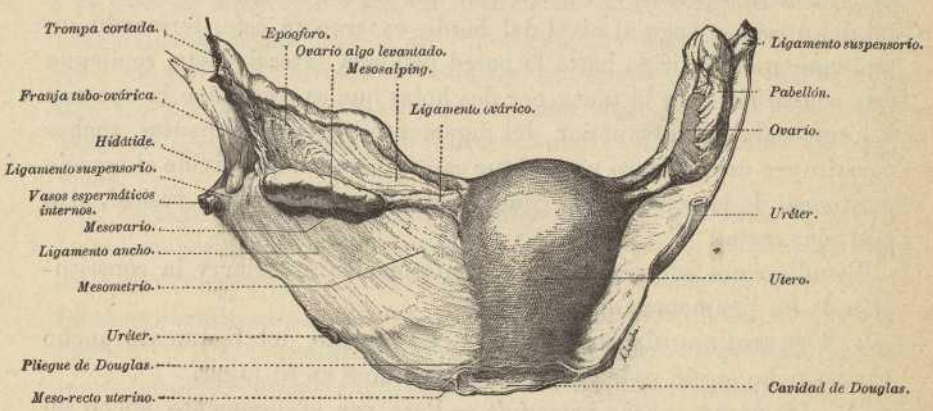


Fig. 918. — Utero, trompas y ovarios vistos por su cara posterior (Spalteholz).

El ligamento ancho izquierdo está extendido y el derecho está en su posición.

El borde *inferior* ó *base* queda á distancia del suelo pelviano, del que le separa el segmento uterino de la vaina hipogástrica (véase más lejos). En este sitio las dos hojas constitutivas del ligamento ancho se separan, una adelante y otra atrás; pero, como hemos visto, la reflexión de la hoja posterior se hace á un nivel mucho más bajo que el de la hoja anterior (véase figs. 914 y 915).

El borde *superior* del ligamento ancho se designa ordinariamente con el nombre de *aleta superior* ó *tubárica*. Este borde comprende dos segmentos: uno interno (*segmento tubárico*), que es el más largo, y que se inserta sobre la trompa formando el meso-salping; otro externo (*segmento tubo-parietal*) mucho más corto, situado por fuera del pabellón, y que se dirige desde la trompa á la pared pelviana, constituyendo un meso que va á fundirse pronto con el ligamento suspensorio del ovario, y contiene una parte del pedículo que forman los vasos espermáticos internos.

Mirado en conjunto, podemos suponer formado el ligamento ancho por dos segmentos: uno inferior, subyacente á la aleta posterior, y que constituye el *mesometrio;* otro superior, suprayacente á esta aleta, que forma el *meso-salping.*

B. *Ligamento ancho en su situación.*—Cuando se examina el ligamento ancho en su lugar, se comprueba, por una parte, que está contenido totalmente en la excavación pelviana, y por otra, que presenta una orientación muy distinta de la que le hemos dado nosotros en la descripción artificial que precede. Se comprende fácilmente que, estando la parte superior del ligamento ancho más desarrollada en sentido transversal, no podrá estar contenida en la cavidad pelviana sin plegarse. Así se realiza, en efecto. Tal como el ligamento ancho está colocado, presenta dos porciones: una infero-interna directa, otra supero-externa refleja.

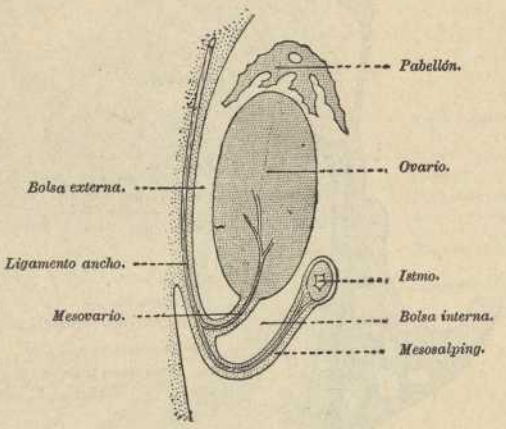


Fig. 919. — Bolsa ovárica con sus partes interna y externa separadas por el mesovario (His).

El *segmento infero-interno*, segmento directo, está formado por la mayor parte del mesometrio y por la parte interna del mesosalping correspondiente al istmo de Barkow. Se extiende transversalmente del borde uterino á la pared pelviana. Pero en la antecurvadura normal del útero este segmento del ligamento ancho es casi horizontal, y sus dos caras deben denominarse infero-anterior y supero-posterior. La primera se aplica directamente sobre la vejiga. La segunda, que limita por delante la fosa ovárica, corresponde á las asas intestinales delgadas que descansan sobre ella. Por detrás de este segmento interno del ligamento ancho, se ve descender, de la pared lateral de la excavación pelviana, el relieve determinado por el uréter y la arteria uterina, relieve que desaparece en la base del ligamento ancho, cerca del borde lateral del útero.

El *segmento supero-externo*, segmento reflejado, comprende una parte mínima del mesometrio y la casi totalidad del mesosalping; se aplica verticalmente sobre la pared lateral de la excavación pelviana, al nivel de la fosita ovárica. Este segmento reflejado está constituído por dos repliegues superpuestos: un repliegue interno, formado por el mesosalping; otro externo, recubierto por el precedente y constituído por el mesovario. Estos dos repliegues se reunen hacia delante, y por la arista

que forman al reunirse penetra el pedículo espermático externo. Como se ve en la figura 919, estas hojas limitan dos ángulos diedros abiertos atrás: uno interno, comprendido entre el mesosalping y el mesovario, otro externo, comprendido entre el mesovario y el peritoneo parietal.

2) Constitución anatómica. — El ligamento ancho está esencialmente formado por dos láminas sero-musculares, comprendiendo entre ellas tejido celulo-fibroso y fibras musculares lisas. Además existen entre estas dos hojas diversos órganos que señalaremos rápidamente.

Las *láminas* que constituyen los ligamentos anchos comprenden en su textura dos hojas unidas indisolublemente: una superficial ó serosa, otra profunda ó muscular. Esta es emanación de las capas superficiales anterior y posterior del útero.

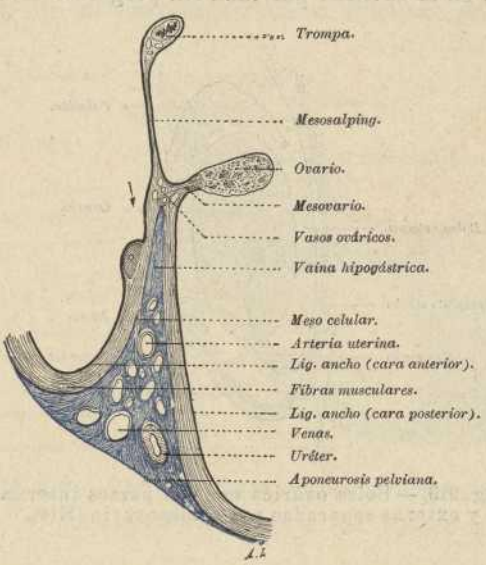


Fig. 920. — Corte sagital esquemático del ligamento ancho extendido y enderezado.

El *tejido fibro-muscular* interpuesto entre las láminas presenta un desarrollo muy variable según los puntos. Al nivel de la parte superior del ligamento ancho, es decir, al nivel del mesosalping está reducido á un poco de tejido celular laxo. Por el contrario, al nivel del mesometrio este tejido se hace más denso y se carga de fibras musculares; alcanza su máximo desarrollo al nivel de la base del ligamento, donde está constituído por un fieltro extremadamente apretado. En realidad, esta masa conjuntiva no debe considerarse como constitutiva del ligamento ancho, aunque se continúe de modo insensible con su armazón conjuntivo. Forma, en efecto, parte de una formación especial, la *vaina hipogástrica*, que describiremos más adelante.

Organos numerosos están contenidos en el espesor del ligamento ancho. Además del ovario y pabellón de la trompa, que en cierto modo están exteriorizados, se encuentran en el interior de éste: el cuerpo y el istmo tubáricos, los vasos y nervios espermáticos internos, los vasos uterinos en una gran parte de su extensión, el uréter en una pequeña parte y, en fin, los numerosos restos embrionarios (órgano de Rosenmuller ó epooforo, paraooforo, conducto de Gartner y aun cápsulas suprarenales aberrantes).

2. **Ligamentos redondos.** — Los ligamentos redondos, ligamentos inguino-pubianos, se extienden desde los ángulos laterales del útero hasta el orificio externo del conducto inguinal, donde se terminan en la base de los labios mayores. Su longitud varía de 12 á 15 centímetros. Tienen el volumen de una pluma de cuervo y presentan un diámetro de 4 á 7 milímetros en su parte media, y de sólo 3 á la entrada en el conducto inguinal. Aplastados en su origen uterino, sólo son redondos en su parte

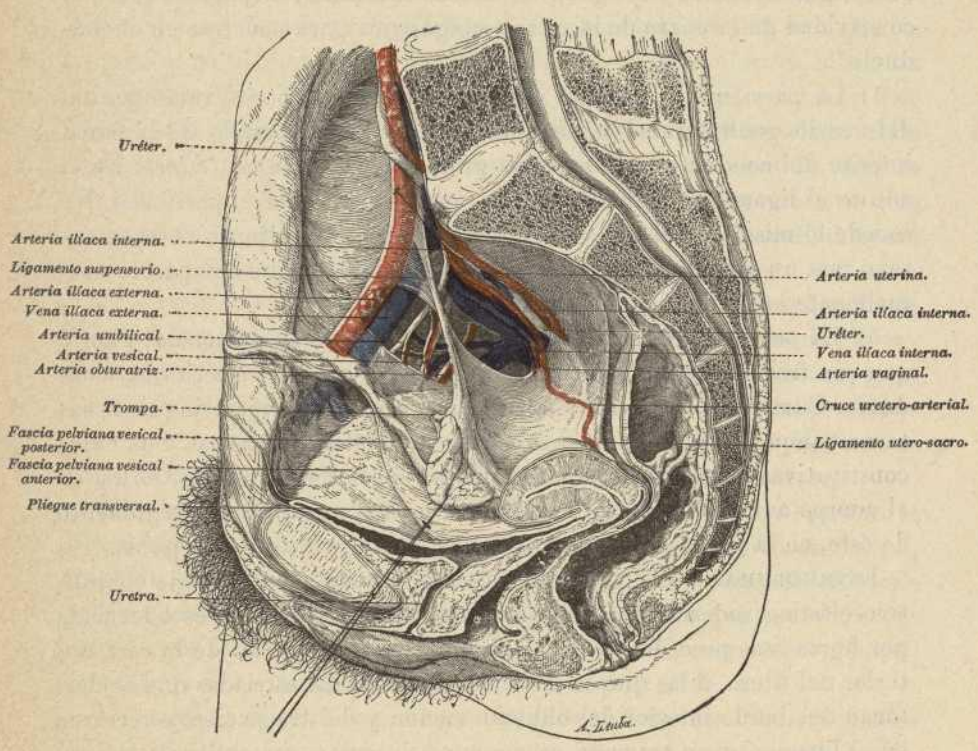


Fig. 921. — Corte medio-sagital de la pelvis en una mujer joven. (Rieffel).

El peritoneo ha sido quitado para mostrar la disposición de los órganos delante (fosa obturatriz) y detrás (fosa ovárica) del ligamento suspensorio del ovario. El ovario ha sido extraído de su fosa, revuelto y muy dislocado hacia abajo. La trompa está cortada y falta el pabellón.

media. Cuando el útero está en anteflexión se dirigen primero arriba y afuera hacia el orificio profundo del conducto inguinal. A este nivel se encorvan para dirigirse abajo, adentro y adelante. Son poco resistentes, desgarrándose ya con una carga de 300 á 600 gramos.

Considerados desde el punto de vista de sus relaciones, se les pueden considerar cinco porciones:

1) La *porción uterina* representa el origen del ligamento, que se realiza en el borde lateral del útero, por debajo y por dentro de la terminación de la trompa.

2) La *porción ligamentosa* eleva la lámina anterior del ligamento ancho para formar la aleta anterior, poco saliente, de este ligamento. En su trayecto, el ligamento redondo cruza á distancia al uréter, á los vasos uterinos y vaginales, á la arteria umbilical y á los vasos y nervios obturadores.

3) La *porción ilíaca*, siempre inmediatamente por debajo del peritoneo, pasa en ángulo agudo sobre los vasos ilíacos externos, el psoas, el nervio genito-crural y los ganglios ilíacos externos, reflejándose sobre la concavidad de la curva de la arteria epigástrica para penetrar en el conducto.

4) La *porción inguinal* está costeada por delante por el ramo genital del nervio genito-crural y por el cremaster. Está separado de la pared inferior del conducto por una masa grasienta, el *tapón de Imlach*. En el adulto el ligamento redondo no está acompañado por el peritoneo. No sucede lo mismo en el feto, en el que presenta el peritoneo hasta el octavo mes un divertículo seroso, el *conducto de Nuck*, que desaparece normalmente antes del nacimiento.

5) La *porción pre-inguinal* es difícil de poner en evidencia, puesto que con frecuencia el ligamento está disociado ya en el interior del conducto. Cuando es bien visible aparece al nivel del orificio inguinal externo flanqueado por una ó dos venas espermáticas externas. Sus fibras constitutivas se esparcen para terminarse en el ligamento de Colles, en el cuerpo adiposo del labio mayor ó en la cara profunda del tegumento de éste, en la grasa del monte de Venus y en el periostio del pubis.

Estructura. — El ligamento redondo se compone de un eje conjuntivo-elástico rodeado por una vaina muscular; esta vaina está formada por fibras lisas procedentes de la musculatura superficial de la cara anterior del útero, á las que se añaden algunas fibras estriadas que se destacan del borde inferior del oblicuo menor y del transverso y recorren en el ligamento un trayecto recurrente, sin pasar, sin embargo, del estrecho superior.

El ligamento redondo recibe de la epigástrica una *arteriola*, denominada funicular ó espermática externa, cuyos ramos recurrentes llegan hasta el útero. Sus *venas* se anastomosan con las uterinas, epigástrica y pudendas internas. El ligamento está costeado por uno ó varios troncos *linfáticos* que desembocan en los ganglios inguinales superficiales. Sus fibras lisas están *inervadas* por el plexo uterino.

3. **Ligamentos útero-sacros y útero-lumbares.**—Cuando se separa el útero del recto se ven á cada lado del fondo de saco recto-vaginal dos repliegues semilunares, cuyos bordes libres, cóncavos y cortantes, miran hacia adentro: estos son los repliegues de Douglas. El esqueleto de estos repliegues está formado por los *ligamentos útero-sacros;* éstos nacen de la cara posterior del útero, inmediatamente por debajo del istmo, se

dirigen casi verticalmente arriba y atrás, y se terminan, en parte, en el recto, en parte, en el sacro. Cuando se estudian en un corte perpendicular á su dirección, se demuestra que su borde superior hace saliente debajo del peritoneo, determinando el repliegue de Douglas, en tanto que su borde inferior se continúa inferiormente con la aponeurosis sacro-recto-vaginal.

Los ligamentos útero-sacros están formados por fibras musculares lisas y por fibras conjuntivas. Las *fibras musculares* se extienden del recto al útero y constituyen un verdadero *músculo recto-uterino*, al que es necesario considerar como dependencia de la musculatura subserosa que hemos visto desarrollada al nivel de los ligamentos anchos. Las *fibras conjuntivas*, por el contrario, aunque íntimamente mezcladas á las precedentes, tienen una terminación distinta. Sólo algunas de ellas se pierden en la cubierta fibrosa del recto. La mayoría continúan su trayecto hasta la cara anterior del sacro, en el que se fijan inmediatamente por dentro de los agujeros sacros 2.°, 3.° y 4.°

En ciertos casos, algunas fibras del ligamento útero-sacro suben desde el istmo hacia el promontorio, constituyendo una saliente situada por encima y por fuera de los repliegues de Douglas. Estas fibras constituyen el *ligamento útero-lumbar* (Huguier), ó *ligamento redondo posterior* (Rouget), que es una formación inconstante. Cuando existen los ligamentos útero-lumbares, los repliegues de Douglas faltan ordinariamente.

Mirados bajo el punto de vista de su significación, los ligamentos útero-sacros no pueden ser considerados como una formación autónoma, más que en su parte superior recto-uterina, que es la formada especialmente por fibras musculares. Su parte inferior, conjuntiva, debe ser considerada como una dependencia de la aponeurosis sacro-recto-genital, con la que se confunde inferiormente (véase pág. 414).

4. **Láminas conjuntivas subperitoneales.**— Entre los diversos medios de fijación de la matriz es necesario reservar un lugar de los más importantes á las diversas láminas conjuntivas subperitoneales que vienen á fijarse en la región cervical del útero. Estas láminas pueden considerarse como el resultado de la condensación del tejido subperitoneal conjuntivo bajo la influencia de diversas causas; están mal individualizadas y presentan variaciones individuales importantes. De ello resultan grandes divergencias en las descripciones, diferencias que vienen á exagerar una terminología de las más ricas. Nos esforzaremos por simplificar lo más posible la descripción de este aparato de sostén, cuya disposición es imposible comprender bien sin conocer la de las aponeurosis pelvianas, que se encontrará posteriormente (véase *Aponeurosis del periné*).

Al cuello uterino convergen muchas láminas conjuntivas, que se pierden en el estuche conjuntivo que rodea en forma de cilindro á la porción cervical del útero. Dos de estas láminas son sagitales y proceden: una

de la parte anterior, otra de la parte posterior de la excavación pelviana. Una tercera es transversal ó, más exactamente, oblicua, y procede de la pared lateral de la pelvis menor.

Las dos láminas sagitales son segmentos artificialmente separados de una misma formación, que podría denominarse *fascia visceral*. Todas las vísceras pelvianas en su porción subperitoneal están rodeadas por una vaina de tejido celular condensado, que les constituyen una envoltura.

1) La *lámina sagital anterior* no es otra cosa que la fascia vesical (aponeurosis umbilico-vesical). Procede de la cara anterior de la vejiga, donde se continúa con la del lado opuesto y se pierde por detrás en las partes laterales del cuello y de la vagina. Por arriba se inserta en el peritoneo. Por abajo se inserta en la aponeurosis pelviana superior. Al nivel de su fusión con ésta, existe un engrosamiento (*arcus tendineus fasciæ pelvis* de los autores alemanes) que, por delante, toma importantes inserciones en la sínfisis pubiana. La parte anterior de la lámina sagital anterior, forma así una verdadera cuerda tendida entre el pubis, por una parte, y la vagina y el cuello, por otra, y constituye el ligamento *pubo-vagino-uterino*.

2) La *lámina sagital posterior* corresponde al segmento rectal de la fascia visceral. Representa la parte lateral de la vaina fibrosa que rodea completamente la porción subperitoneal del recto, vaina que está reforzada por numerosas fibras procedentes del sacro y del coxis; estas fibras sacro-coxígeas que forman la vaina rectal con las aletas, se insertan en la cara anterior del sacro, por dentro de los agujeros sacros, á partir del cuarto de estos agujeros, y en los bordes laterales del coxis. Por delante esta lámina viene á perderse, lo mismo que la anterior, en las partes laterales del cuerpo del útero y en la vagina. Por arriba se continúan, sin ninguna línea de separación, con el aparato conjuntivo-muscular, contenido en los ligamentos útero-sacros. Por abajo se fija en la fascia endopélvica.

Esta lámina posterior es más gruesa que la anterior correspondiente. Debe este predominio, probablemente, á las fibras de origen sacro-coxígeo que forman parte del aparato fibroso, que encierra los numerosos filetes nerviosos enviados por el simpático pelviano y el plexo sacro á las vísceras. Se la designa á menudo con el nombre de aponeurosis *sacro-recto-genital*.

3) La *lámina lateral* es una aleta fibrosa que rodea los vasos uterinos. Es, por lo tanto, un segmento de la vaina vascular de la pelvis ó *vaina hipogástrica*. Esta aleta parece nacer, como el tronco de la arteria uterina misma, del tronco anterior de la hipogástrica, y se pierde en el tejido celular pericervical. Se comprende que la aleta uterina está sólidamente unida á las formaciones homólogas adyacentes. Se continúa con la vaina fibrosa subyacente de los vasos vaginales. En un corte sagital, es

decir, casi perpendicular á su dirección, esta lámina lateral presenta forma de triángulo isósceles, cuya base, mal limitada, mira al suelo pelviano y cuyo vértice se insinúa, adelgazándose, entre las dos hojas del ligamento ancho. En el corte esta lámina se presenta agujereada por numerosos orificios vasculares venosos ó linfáticos, entre los que aparecen el de la arteria uterina y aun el del uréter, si el corte pasa por el punto de cruzamiento de la arteria con este conducto (véase pág. 432).

Convergiendo sobre las partes laterales del cuello uterino, estas diversas formaciones aponeuróticas forman una masa conjuntiva que se prolonga en láminas mucho más delgadas por delante y por detrás del cuello. Se designa esta vaina conjuntiva pericervical, sobre todo yuxtacervical, con el nombre de *parametrio*. Como se ve en la fig. 920, el parametrio está claramente diferenciado del tejido celular, mucho más laxo, que se coloca entre las dos hojas del ligamento ancho. Existen, por lo tanto, aquí, á los dos lados del útero, dos zonas de tejido conjuntivo bien distintas por sus caracteres y muy diferentes por su topografía. La patología acentúa aún más esta diferenciación, demostrándonos que estas dos zonas pueden infectarse aisladamente y que sus inflamaciones se traducen por signos especiales para cada una de ellas.

Papel de los diferentes medios de fijeza. — Los diferentes medios de fijeza que acabamos de describir, están lejos de presentar la misma importancia bajo el punto de vista fisiológico. Parece bien sabido hoy que el papel de los ligamentos redondos, absolutamente nulo para la suspensión del útero, es también muy discutible como mantenedor del útero en anteflexión. El ligamento ancho propiamente dicho es, ante todo, un meso vascular, y *normalmente* parece desempeñar escaso papel como fijador del útero.

Por el contrario, los ligamentos útero-sacros, cuya dirección vertical acabamos de ver, constituyen un importante medio de suspensión. Fácil es comprobar su tensión cuando se practica el tacto rectal en una mujer en la que se pretende hacer descender el cuello. Estos ligamentos tienen auxiliares poderosos en las láminas subperitoneales que hemos descrito y que merecen ocupar el primer lugar entre los diferentes medios de suspensión del útero.

Como se ve, los medios de fijeza más eficaces vienen á terminar al nivel del cuello. El cuello es, por lo tanto, la parte fijada del útero, atado como está á las partes anterior, posterior y laterales de la pelvis por seis amarras que acabamos de describir. El cuerpo, mucho más libre, puede indicarse en todos sentidos, pero sobre todo en el plano sagital, por encima del cuello mantenido de este modo.

Notemos, sin embargo, que esta fijeza del cuello es relativa. El cuello uterino puede ser llevado abajo sin demasiada dificultad, pero vuelve á su lugar en cuanto cesa la tracción ejercida sobre él. Esta vuelta

á su situación primitiva es debida, sobre todo, á la notable elasticidad de su aparato suspensor. Se sabe, en cambio, la fijeza que adquiere el útero cuando el parametrio inflamado ha perdido su flexibilidad.

En fin, recordemos también la importancia que presentan para la fijeza del útero los órganos sobre que éste *descansa*, vagina y suelo pelviano, cuya integridad es de capital importancia en el mantenimiento del útero en su posición normal.

Topografía y relaciones.

1. **Relaciones con el esqueleto.**—El centro del orificio externo del cuello se encuentra sensiblemente en la intersección del eje de la excavación pelviana, con una línea *c d* (fig. 922), que desde el cuarto superior de la sínfisis pubiana se dirige hacia la articulación sacro-coxígea. Está colocado un poco por delante de la línea transversal que une las dos espinas ciáticas. El fondo no pasa del plano del estrecho superior; de ordinario no llega á él y se oculta detrás de la sínfisis pubiana, de la que queda separado por una distancia de 20 á 25 milímetros. El punto más elevado del útero no corresponde casi nunca al fondo, sino á la pared posterior, y está colocado en un plano horizontal que pasa por la 4.ª vértebra sacra ó un poco por debajo (línea *e f*, fig. 922).

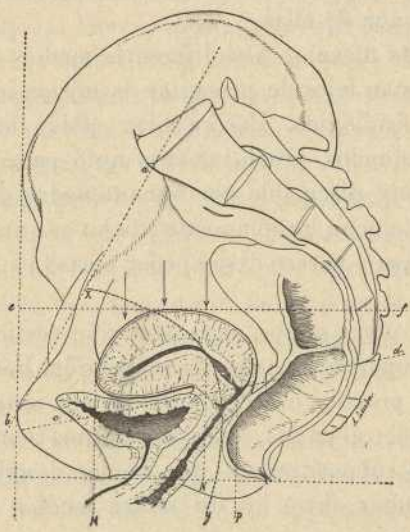


Fig. 922. — Relaciones del útero con el esqueleto. Esquema (Rieffel).

2. **Relaciones con los órganos vecinos.** — A) CUERPO. — Su *cara antero-inferior* está en relación con la cara postero-superior de la vejiga, de la que está separada por el fondo de saco vesico-uterino. Este fondo de saco, que desciende de ordinario hasta el nivel del istmo, está limitado á cada lado por los repliegues vesico-uterinos; no admite normalmente asas intestinales. Este fondo de saco está frecuentemente excindido en dos secundarios por un repliegue transversal, el repliegue vesical transverso, que sólo existe cuando la vejiga está vacía. El peritoneo, que tapiza la cara anterior del cuerpo del útero, es fácilmente despegable al nivel de la parte inferior de éste, y se adhiere, por el contrario, de un modo muy íntimo al nivel de la parte superior.

La *cara supero-posterior* está tapizada por el peritoneo, que desciende hasta la vagina, formando un fondo de saco cuyo fondo está aproximadamente á 6 centímetros del ano. Este fondo de saco es el de Douglas, que los repliegues de este nombre dividen en dos pisos, uno inferior y otro superior. Cuando la vejiga está vacía, el piso superior del fondo de saco de Douglas contiene asas delgadas ó al colon pelviano, el cual no desciende normalmente por debajo del repliegue de Douglas en el fondo de saco. Cuando la vejiga se distiende las asas intestinales son desalojadas del piso superior, y la cara posterior del útero se pone en contacto con la cara anterior del recto.

El *fondo* está en relación con las asas del colon pelviano, y á veces con el borde inferior del epiplon mayor.

Los *bordes laterales* corresponden á los ligamentos anchos y á los vasos uterinos. (Véase *vasos*).

B) Cuello.—Se pueden distinguir en el cuello: una porción supra-vaginal, una porción vaginal y una porción intermedia, al nivel de la que la vagina se inserta en el útero.

a) La *porción supra-vaginal* corresponde por su *pared anterior* á la pared inferior de la vejiga, á la que está unida por tejido celular laxo, que se deja despegar fácilmente. En este tejido marchan numerosas venas y algunas arterias. La *pared posterior* está vestida por el peritoneo, y contribuye á limitar por delante el fondo de saco de Douglas. Los *bordes laterales* corresponden al cayado de la uterina y al uréter, sobre cuyas relaciones insistiremos dentro de un instante.

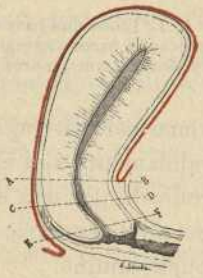


Fig. 923.—Los tres segmentos del cuello. (Según Schrœder).

b) La *porción intermediaria* del cuello corresponde á la inserción de la vagina en éste. Dicha inserción se realiza según un plano oblicuo adelante y abajo. Por detrás corresponde á la unión del tercio medio con el tercio superior del cuello; por delante corresponde á la unión del tercio medio con el inferior.

c) La *porción vaginal* está en relación con la terminación superior de la vagina, artificialmente dividida en cuatro fondos de saco secundarios: anterior, posterior y laterales. Participa de las relaciones de estos fondos de saco (véase *relaciones de la vagina*). Hemos indicado ya el aspecto y la configuración exterior de la porción vaginal (véase pág. 433).

Las *relaciones del uréter con el cuello* presentan una importancia muy especial bajo el punto de vista quirúrgico. El uréter, cuando abandona la pared pelviana lateral, camina primero por detrás del ligamento ancho. En esta posición retro-ligamentosa es inmediatamente subyacente al peritoneo. La arteria uterina está por delante y por fuera del uréter. Con-

tinuando éste su trayecto oblicuo abajo y adentro penetra en la base del ligamento ancho. En este punto está cruzado por su cara anterior por la arteria uterina. En la porción transligamentosa está situado á 1 $^1/_2$ ó 2 centímetros del borde externo del cuello; la distancia que separa en este punto los dos uréteres es aproximadamente de 7 centímetros. Después de haber cruzado la uterina, el uréter sale del ligamento ancho para ganar la vejiga. Oblicuo abajo y adentro, sólo está separado por 2 $^1/_2$ centímetros del del lado opuesto, al nivel de su terminación. En su trayecto pre-ligamentario, el uréter entra en relación íntima con el fondo de saco anterior de la vagina, y por el intermedio de éste con la cara anterior de la porción vaginal. Afecta relaciones íntimas con las arterias y las

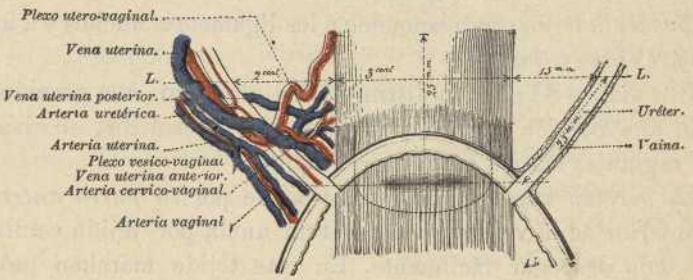


Fig. 924. — Esquema de las relaciones del uréter con el cuello uterino y con los vasos. (Rieffel).

L, L, Línea que pasa un poco por debajo del cuello uterino. Las estriaciones longitudinales indican la pared vaginal y la línea punteada representa el contorno del hocico de tenca. La flecha vertical 25 mm., marca la longitud del cuello.

venas cervico-vaginales que le rodean. La arteria vaginal desciende paralelamente á él en su lado externo. En su porción terminal el uréter está rodeado por una especie de lámina de tejido celular bastante laxo, que permite separarlo fácilmente de los vasos adyacentes cuando se va por buen camino.

Estructura.

Tres túnicas forman el útero: peritoneal, muscular y mucosa.

I. **Túnica peritoneal.**— Nos es ya conocida en su disposición; su estructura no presenta nada de particular.

II. **La túnica muscular** constituye por sí la mayor parte del útero. Está formada por fibras lisas, separadas por trabéculas conjuntivo-elásticas.

1) *En el cuerpo,* las fibras musculares son extraordinariamente numerosas. En ellas se encuentran dos capas extremas: una externa, otra interna, comprendiendo entre ellas una capa intermediaria. Las dos capas extremas parecen corresponder á las dos capas primordiales del conducto

de Muller. Las fibras de la primera son, sobre todo, longitudinales; las de la segunda, dominantemente circulares; pero esta disposición típica está obscurecida por la existencia de numerosos haces, añadidos en dirección intermedia. La capa media, que forma al menos los dos tercios del grosor total, parece ser una formación secundaria, bajo el punto de vista filogénico y ontogénico. A este nivel las fibras se ordenan alrededor de los vasos, extraordinariamente numerosos, y se disponen en un sistema de vainas plexiformes que escapa á toda sistematización.

2) Al *nivel del cuello* las fibras musculares son mucho menos numerosas. Casi no se han encontrado más que en la porción supra-vaginal y se continúan en la parte inferior de ésta con las de la vejiga y la vagina. En la porción vaginal son muy claras y para ciertos autores faltarían totalmente.

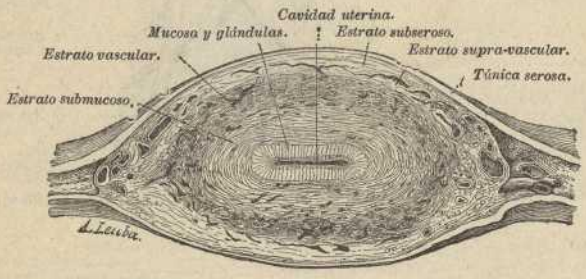


Fig. 925.—Sección transversal del cuerpo del útero (modificado según Waldeyer).

III. **Túnica mucosa.** — La túnica mucosa ó endometrio es muy delgada, se continúa con la mucosa tubárica y la mucosa vaginal.

1) Al *nivel del cuerpo* es de color gris rosado, blanda y esponjosa. Su grosor no pasa de un milímetro. Adhiérese íntimamente á la muscular, de la que es imposible desprenderla.

La mucosa comprende un epitelio, un corion y glándulas. El *epitelio* está constituído por una hilera única de células prismáticas con pestañas vibrátiles. El *corion* es notable por la abundancia de los elementos celulares, células fijas y emigrantes. Las *glándulas* son glándulas tubulosas simples. Están tapizadas por un epitelio idéntico al de la mucosa. Su papel secretorio es muy discutible y sus células sirven, ante todo, para regenerar las partes superficiales del revestimiento epitelial cuando ha desaparecido éste.

2) Al *nivel del cuello* se encuentra una mucosa de epitelio cilíndrico con pestañas vibrátiles en el interior del conducto cervical. Por el contrario, la superficie vaginal del cuello está tapizada por un epitelio pavimentoso estratificado, absolutamente semejante al epitelio de la mucosa vaginal. La línea de unión de estos dos epitelios corresponde exactamente al orificio externo del cuello en la nulípara. Tiende á ascender

en el conducto cervical en la multípara. A la mucosa endocervical son anejas numerosas glándulas tubulosas ramificadas que disminuyen progresivamente cuando se aproximan al orificio externo.

Vasos y nervios.

I. **Arterias.** — El útero recibe su sangre de tres arterias: la arteria uterina, la espermática interna y la del ligamento redondo.

1) La *arteria uterina* es la principal del útero. Nace del tronco anterior de la hipogástrica. Se desprende de ordinario por un tronco que es común con la arteria umbilical. Desciende primero á lo largo de la pa-

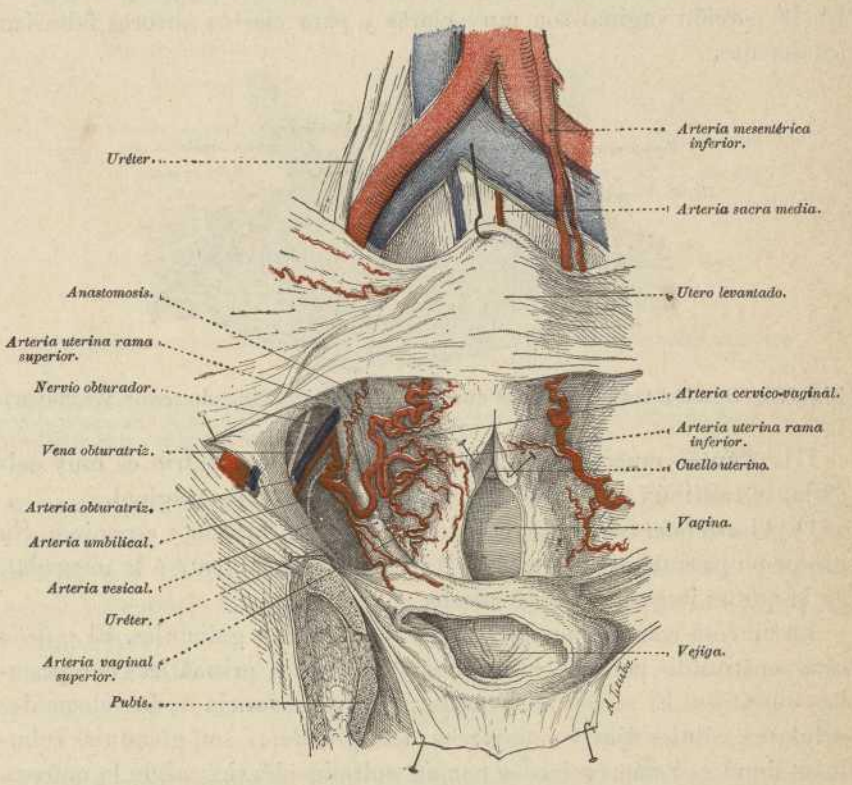


Fig. 926. — Arteria uterina. Sus relaciones con el uréter (Rieffel).

El útero está muy levantado, por lo que esta figura no enseña nada de las conexiones exactas de la arteria ni del uréter con el cuello. La vena obturatriz ha sido elevada, puesto que en realidad está *más abajo* que la arteria.

red pelviana lateral; después, á 6 ó 7 centímetros por debajo de su origen, se encorva, dirigiéndose hacia adelante, penetra en la base del ligamento ancho y sube por las partes laterales del útero, describiendo numerosas flexuosidades. En la vecindad del fondo se encorva para penetrar en el mesosalping.

Colocada primero detrás del ligamento ancho, desciende bajo el peritoneo y la vaina hipogástrica, por delante del uréter, y contribuye á formar como éste el límite postero-inferior de la fosa ovárica. Al nivel de la base del ligamento ancho cruza la cara anterior del uréter, al que á veces rodea en una de sus flexuosidades. El punto de cruzamiento está situado aproximadamente á 2 centímetros del borde lateral del cuello, un poco por debajo del istmo uterino. En su porción yuxta-uterina la arteria, contenida entre las dos hojas del ligamento ancho, sube contra el borde del útero, rodeada por un enorme plexo venoso y una ganga conjuntivo-muscular.

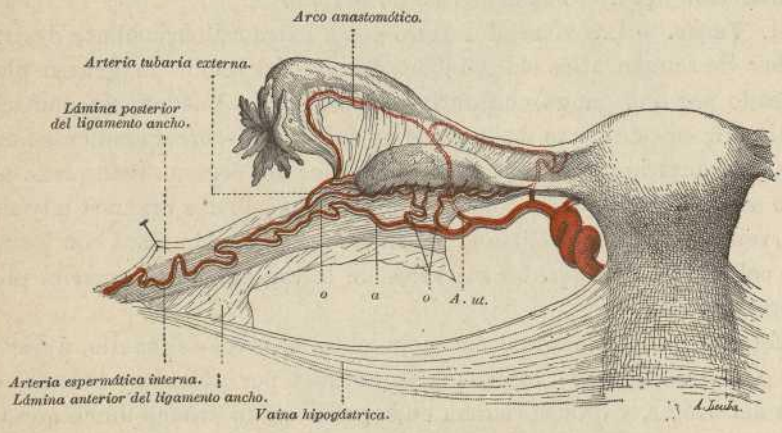


Fig. 927. — Terminaciones de las arterias espermática interna y uterina. Vista por la cara posterior. Organos extendidos. (Según Fredet).

La arteria espermática interna se divide en: 1.°, una *arteria tubaria externa* que da dos ramas al ovario; 2.°, una *arteria ovárica* (*o*), y 3.°, una arteria anastomótica (*a*). La uterina, además de las ramas para el fondo del útero, da: 1.°, una *arteria tubaria interna* (indicada con línea de puntos); 2.°, una *arteria tubaria media* (señalada por error con *A. ut.*), que se anastomosa con la precedente y con la tubaria externa en arco; una arteria anastomótica (*a*) unida á boca llena con la de la espermática interna. Esta es la anastomosis llamada *sub ó preovárica*, de la que parten dos arterias ováricas (*o*).

Ramas colaterales. — Antes de llegar al útero, la arteria uterina da arteriolas para los ligamentos anchos, una arteria ureteral, la arteria cervico-vaginal, siempre voluminosa, y muchos ramos vesico-vaginales. En su porción yuxta-uterina da ramos largos para la parte superior del cuello, ramos cortos para el cuerpo y ramúsculos muy delgados para el ligamento redondo.

Ramas terminales. — Al nivel del ángulo uterino, la uterina da tres ramas terminales: la arteria retrógrada del fondo del útero, que se distribuye en el fondo de la matriz; la arteria tubárica interna, que camina á lo largo de la trompa, en el espesor del mesosalping y se anastomosa con la arteria tubárica externa de la espermática interna y la arteria ovárica interna, que se distribuye por la extremidad interna del ovario y se anastomosa con la arteria espermática interna.

2) La *arteria espermática interna* (arteria utero-ovárica). — Esta arteria, que llega por el ligamento suspensor del ovario, da tres ramas terminales: la arteria tubárica externa, la arteria ovárica externa y una rama anastomótica que camina por debajo del arco sub-ovárico y se une á la rama correspondiente de la uterina.

3) La *arteria del ligamento redondo* (arteria funicular) viene de la epigástrica y riega el ligamento redondo hasta la proximidad del asta uterina. Las arterias del útero se distribuyen por el músculo uterino y por la mucosa. Se anastomosan ampliamente en la línea media con las del lado opuesto; pero estas anastomosis son de pequeño calibre y la hemisección del útero se hace casi en blanco.

II. **Venas.** — Las venas del útero están extraordinariamente desarrolladas. Se reunen á los lados del útero, constituyendo un grueso plexo rodeado por una ganga conjuntivo-muscular. Se pueden, sin embargo, distinguir en este plexo dos grupos de colectores, correspondientes unos á la cara anterior y otros á la cara posterior del órgano. Este plexo uterino se anastomosa ampliamente con las venas de los órganos adyacentes, vejiga y recto. Se continúa también sin separación clara con los plexos colocados en las partes laterales de la vagina, para formar el plexo útero-vaginal.

Este plexo útero-vaginal da nacimiento, al nivel del cuello, á dos venas gruesas, *útero-vaginales*, que pasan, una por delante y otra por detrás del uréter, y que se reunen en seguida en un tronco único que termina en la vena ilíaca externa. Por *arriba*, el plexo uterino se continúa con las venas del ovario y de la trompa y se divide en dos plexos secundarios: uno anterior útero-salpingiano, y otro posterior utero-ovárico, que se reunen en uno sólo en el ligamento suspensorio del ovario, para formar el plexo pampiniforme. Este se reduce, en último término, á un solo tronco que se dirige, para terminar, á la derecha, en la vena cava inferior, y á la izquierda, en la vena renal.

III. **Linfáticos.** — Nacen de una triple red, serosa, muscular y mucosa, y se reunen para formar una cuarta red subperitoneal, de donde parten los troncos colectores, cuya terminación varía según se trate de los colectores del cuello ó de los del cuerpo.

1) Los *colectores cervicales* se apelotonan al nivel del cayado uterino. Es frecuente ver á este nivel uno ó muchos nódulos interruptores que, cuando se hipertrofian, constituyen el ganglio cervical, cuya existencia ha dado lugar á tantas discusiones.

Los *colectores cervicales* se reparten en tres pedículos:

a) Un pedículo transversal pre-ureteral que termina en los ganglios medios y superior de la cadena media del grupo ilíaco externo;

b) Un pedículo hipogástrico retro-ureteral, que se termina en los ganglios del grupo hipogástrico;

c) Un pedículo sagital, que se termina en los ganglios sacros laterales y en los ganglios del promontorio.

2) Los *colectores del cuerpo* se terminan en su mayoría en los ganglios lumbares (grupos latero-aórticos derecho é izquierdo). Accesoriamente pueden terminarse en un ganglio de la cadena media del grupo ilíaco externo y en un ganglio inguinal superficial, siguiendo el ligamento redondo.

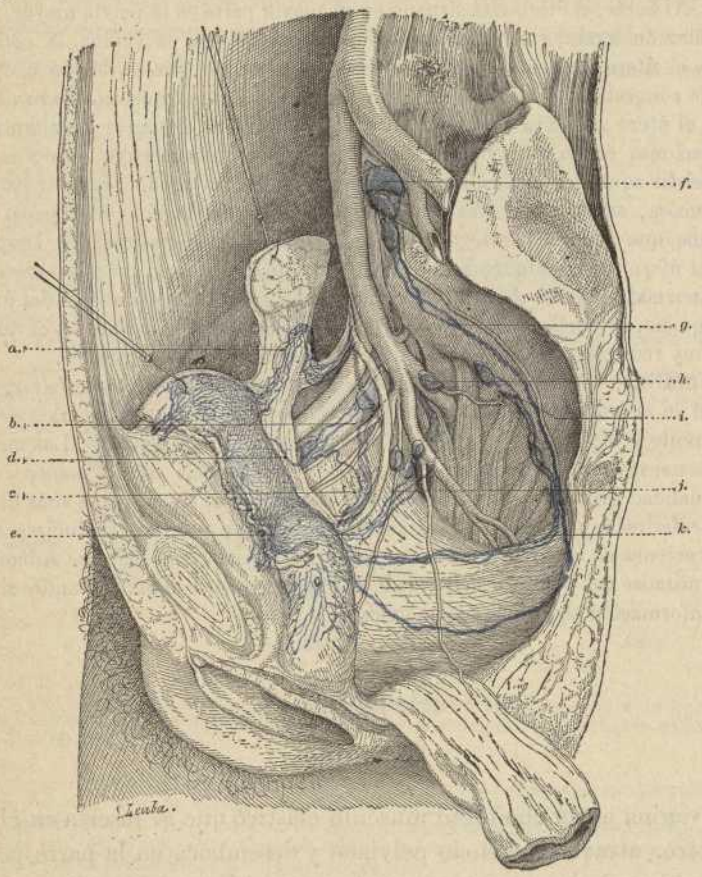


Fig. 928. — Linfáticos del útero (Cuneo y Marcille).

a, Pedículo lumbar del cuerpo. — *b* y *c*, Pedículo ilíaco externo del cuello. — *d*, Pedículo ilíaco externo del cuerpo. — *e*, Pelotón linfático yuxta-cervical. — *f*, Ganglio del promontorio. — *g*, Pedículo del promontorio desde el cuello. — *h*, Ganglio glúteo intrapelviano. — *i*, Ganglios sacros laterales. — *j*, Pedículo hipogástrico del cuello. — *k*, Pedículo sacro lateral del cuello.

IV. **Nervios.** — Los nervios del útero proceden del plexo lumboaórtico inferior, colocado á la altura del promontorio, entre las dos arterias ilíacas primitivas. Este plexo se bifurca inferiormente en dos plexos secundarios, los plexos hipogástricos, que, reforzados por filetes procedentes de los ganglios sacros del simpático y de los nervios sacros 3.° y 4.°, se dirigen hacia las partes laterales del recto. Llegan así al nivel del

cuello, donde se esparcen en la cara sagital, conteniendo numerosas células nerviosas y constituyendo en conjunto el *ganglio de Frankenhauser*. De este plexo ganglionar parten, además de los filetes vaginales y vesicales, todos los nervios uterinos que terminan bajo la mucosa, en el músculo uterino y alrededor de los vasos.

Evolución. — Hemos indicado ya á grandes trazos el desarrollo del útero (página 336). Al *nacer*, el útero está situado en su mayor parte en la pelvis mayor, se halla en anteflexión ligera, y se continúa casi directamente con la vagina. A *cada menstruación* el útero aumenta ligeramente de volumen, lo que es debido á un cierto grado de congestión que se realiza principalmente en la mucosa. *Durante el embarazo*, el útero aumenta progresivamente de volumen. De aquí resultan grandes modificaciones en su topografía y en sus relaciones, sobre cuyo punto no podemos insistir aquí. La musculatura se hipertrofia de un modo notable. En cuanto á la mucosa, sufre transformaciones importantes en relación con el papel capital que tiene que realizar, protegiendo y nutriendo al óvulo fecundado. *Después del parto*, el útero sufre fenómenos de involución, que lo vuelven progresivamente á su estado normal. *Después de la menopausia*, el útero toma los caracteres del útero senil. Pequeño, de cuello hundido y cuerpo redondeado muy movible. La cavidad uterina, muy reducida, está completamente obliterada en muchos puntos.

Anomalías.— El útero está sujeto á numerosas anomalías. Puede faltar, pero en realidad su ausencia completa es excepcional; lo más á menudo se trata de ausencia aparente y el útero existe, aunque en estado muy rudimentario. Las anomalías más frecuentes son las de forma debidas á la persistencia más ó menos completa de la dualidad primitiva. Esta anomalía se presenta con los aspectos más distintos. Puede referirse á una parte ó á la totalidad del cuerpo uterino, traducirse sólo por modificaciones de la cavidad ó alterar la forma exterior del órgano. Además, una de las mitades del útero normal puede atrofiarse más ó menos, dando al órgano una conformación claramente asimétrica.

CAPÍTULO IV

VAGINA

La vagina es un conducto musculo-elástico que se inserta en el cuello del útero, atraviesa el suelo pelviano y desemboca en la parte profunda de la vulva, de la que está separada por el hímen ó sus restos.

DIRECCIÓN. — El eje de la vagina forma con el eje normal del cuello uterino un ángulo recto ú obtuso abierto hacia adelante. La dirección de la vagina es sensiblemente vertical, ligeramente oblicua abajo y adelante. Solo su parte terminal tiende á aproximarse á la horizontal, al menos en la virgen.

La vagina es ligeramente cóncava hacia adelante. Su dirección puede ser más ó menos modificada por el estado de repleción ó de vacuidad de la vejiga y del recto.

FORMA, ANCHURA, CALIBRE. — Cuando está vacía, la cavidad de la vagina es virtual. En la sección aparece como una hendidura lineal. La

vagina tiene entonces la forma de tubo aplastado, presentando dos caras y dos bordes. Estos se convierten en las caras laterales del órgano cuando la vagina está distendida. Al nivel de su extremidad superior, sin embargo, la vagina es de forma circular por aplicarse alrededor del cuello; asimismo su extremidad inferior adquiere forma oval con el eje sagital para continuarse con la vulva.

Si se distiende la vagina toma la forma de un cono de vértice truncado inferior correspondiente á la extremidad vulvar (estrecho de la vagina); en su parte media (ampolla vaginal) adquiere su máximo calibre.

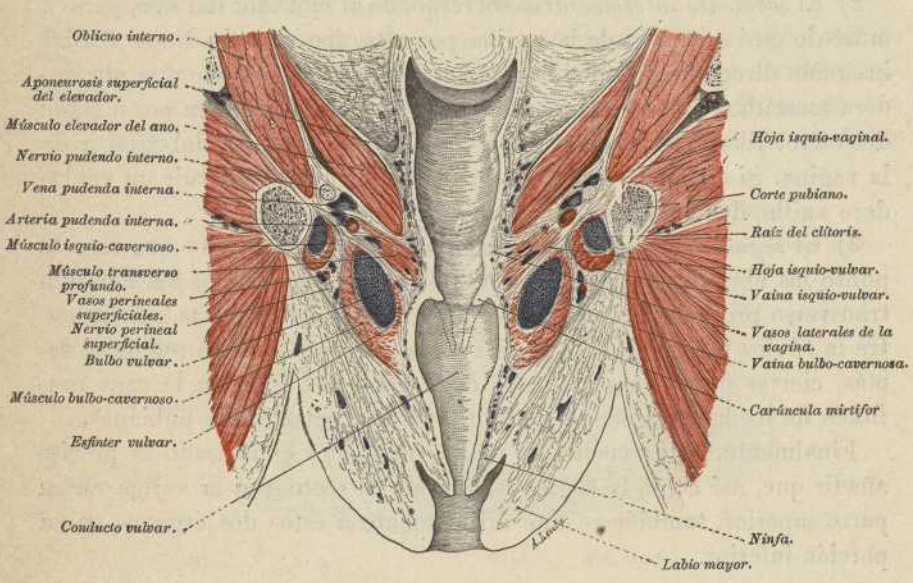


Fig. 929. — Parte inferior de un corte vertical transverso de la pelvis de la mujer mostrando el suelo uro-genital, la vagina y los órganos genitales externos. (Según Farabeuf).

En el suelo se ven el nervio y los vasos pudendos internos. La hojilla superior ó *isquio-vaginal* asciende en parte sobre la vagina; la inferior ó *isquio-vulvar* desciende para reforzar la vulva y suspender el bulbo. La adherencia del suelo al conducto genital corresponde al orificio vulvo-vaginal. — *Todo lo que está encima del suelo es pelviano; todo lo que está debajo es perineal* (Cerf). El himen está figurado por líneas punteadas.

El calibre de la vagina es muy variable según la edad, los sujetos, los embarazos anteriores, las razas, etc. Es muy distensible, hasta el punto de que se pone en contacto con las paredes pelvianas durante el parto.

La *longitud* media de la vagina es de 7 á 8 centímetros. La pared posterior tiene de ordinario 15 á 20 milímetros más.

SITUACIÓN Y MEDIOS DE FIJEZA. — En su recorrido ocupa la vagina primero la parte inferior de la cavidad pelviana, pero en seguida se hunde en el embudo de los elevadores del ano y penetra en el periné propiamente dicho.

En la vagina se describen tres segmentos:

1) Un *segmento superior*. Este segmento, intrapelviano, está suspendido y fijado por las láminas aponeuróticas subperitoneales que hemos descrito á propósito del útero, es decir, por dos *láminas sagitales:* una anterior, aponeurosis umbilico-vesical, reforzada por las fibras pubo-uterinas y pubo-vaginales; otra posterior, la aponeurosis sacro-recto-genital, y por una *lámina lateral*, vaina de la arteria uterina y de la arteria vaginal. Las láminas sagitales son dependencia de la vaina visceral; la lateral es un segmento de la vaina hipogástrica (véanse *los medios de fijeza del útero*, pág. 436 y *aponeurosis del periné y de la pelvis*.

2) El *segmento intermediario* corresponde al elevador del ano, pero el músculo está separado de la vagina por una aponeurosis. No se realiza inserción directa, sino sencillamente sostén del órgano en una abrazadera muscular, puesto que las fibras del elevador se reunen por delante del recto. El elevador, sin embargo, se opone al prolapso del útero y de la vagina. Si está muy desarrollado puede llegar á constituir un verdadero anillo, denominado esfínter superior de la vagina.

3) El *segmento inferior* de la vagina es muy fijo, puesto que en este punto las fibras musculares de la vagina se mezclan con las del músculo transverso profundo del periné. También existen adherencias íntimas entre la túnica muscular de la vagina y las aponeurosis de la región. Además, ciertas fibras longitudinales de la vagina se fijan en la cara profunda de los labios menores y algunas en las ramas isquio-pubianas.

Finalmente, á los medios de fijeza que hemos enumerado es preciso añadir que, así como la vagina está unida al recto y á la vejiga en su parte superior, también se une íntimamente á estos dos órganos en su porción inferior.

Relaciones.

1) **Pared anterior.**—Se puede dividir en dos zonas: *a*) una *zona despegable*, útero-vesical en relación con el trígono, el fondo de la vejiga y los uréteres. Entre la vagina y estos órganos existe un espacio lleno de tejido celular laxo, en el que se encuentran algunas venas. En algunos casos excepcionales, desciende hasta este punto el fondo de saco preuterino peritoneal; *b*) una *zona adherente*, que corresponde á la uretra; en este punto vagina y uretra están íntimamente pegadas, y son difícilmente separables (septum uretro-vaginal).

2) **Pared posterior.**—En lo más alto el segmento posterior de la vagina corresponde al peritoneo (fondo de saco de Douglas) en una altura de 1 $^1/_2$ centímetros aproximadamente.

Más abajo la vagina está en relación íntima con el recto, aunque los dos órganos sean fáciles se separar. En este tabique recto-vaginal, de 3 á 4 milímetros de grueso, se encuentran venas, linfáticos y una hoja

fibrosa procedente de la coalescencia de las dos hojas del fondo de saco recto vaginal del embrión.

En su porción inferior, la cara posterior de la vagina limita por delante el triángulo recto-vaginal. Este último mide 20 milímetros aproximadamente en el sentido vertical y en el antero-posterior. Este triángulo está lleno por una masa muscular (cuerpo perineal), correspondiente al entrecruzamiento de los músculos esfínter externo del ano, transverso superficial y constrictor de la vulva.

3) **Bordes laterales.**—Se les pueden distinguir dos partes: una situada por encima del elevador y otra por debajo.

Por encima del elevador, la vagina se encuentra en relación con los plexos vesico y utero-vaginales, con las arterias vaginales, cervico y vesico-vaginales y con el cayado de la arteria uterina. Esta última no está muy cerca de la vagina; ordinariamente está á 15 milímetros por fuera

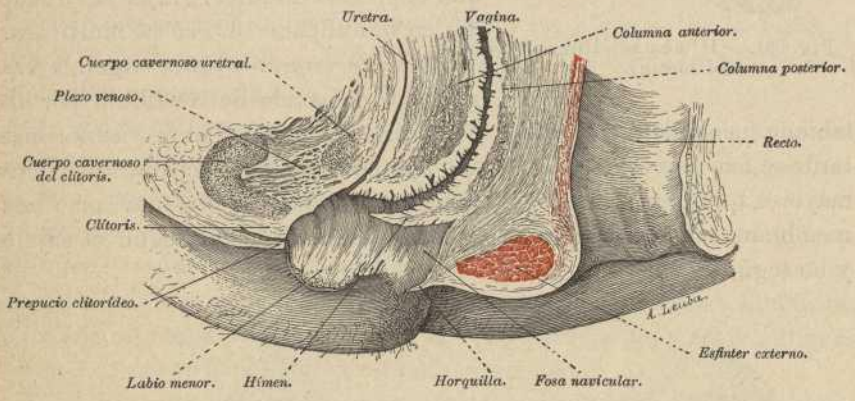


Fig. 930. — Corte medio-sagital de la vulva y de la vagina (Henle).

y por encima del fondo de saco. Finalmente, la vagina se encuentra en relación á este nivel con el uréter, que pasa á 1 ½ centímetros del fondo de saco lateral y alcanza después el fondo de saco anterior, al que está unido por tejido conjuntivo bastante denso.

Hemos visto más arriba de qué modo se comportan los bordes laterales en el momento de su paso por la abrazadera muscular, formada por el elevador del ano.

Por debajo del elevador los bordes laterales están en relación con el diafragma uro-genital. Como veremos más adelante, éste es una formación musculo-aponeurótica compleja, en la que encontraremos dos hojas aponeuróticas, entre las que existen fibras musculares (transverso profundo). Sabemos ya que existen conexiones íntimas entre estas fibras y las musculares propias de la vagina.

Por debajo de la hoja aponeurótica inferior comienzan á cada lado los bulbos vestibulares, que describiremos con la vulva.

4) **Extremidad superior ó uterina.**—A este nivel la vagina se refleja alrededor del cuello uterino, del que está separado por un fondo de saco circular denominado fondo de la vagina. Naturalmente, se trata de un espacio virtual. En esta ranura se distinguen cuatro partes ó fondos de saco: *fondo de saco anterior* (poco profundo), *posterior* (más profundo y en conexión con el fondo de saco de Douglas) y *laterales*. Estos últimos son tanto más profundos cuanto más atrás se consideren. Conocemos sus relaciones, que hemos estudiado con la parte superior de los bordes laterales.



Fig. 931. — Hímen semilunar (Hofmann).

5) **Extremidad inferior. Orificio vulvovaginal. Hímen.**— En el fondo del vestíbulo la vagina desemboca por un orificio que es preciso estudiar: 1.°, en la virgen; 2.°, en la nulípara; 3.°, en la multípara.

1) *En la virgen.*— En la virgen la vagina está separada del vestíbulo por un tabique incompleto, el *hímen*. Al nacer, el hímen es muy visible; más tarde se hace más profundo, y sólo aparece cuando se separan los labios mayores, que lo ocultan completamente. Entonces se presenta como una membrana tensa, variable en espesor y en resistencia (según el sujeto y no según la edad).

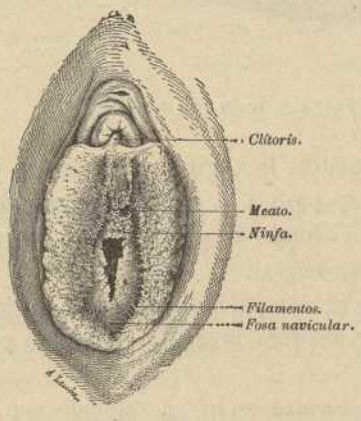


Fig. 932. — Hímen anular (Hofmann).

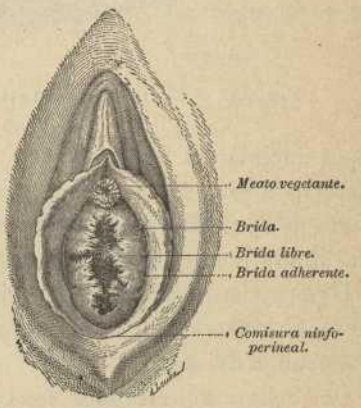


Fig. 933 —Hímen frangeado (Luschka).

Esta membrana está perforada por un orificio, que presenta forma redondeada ó semilunar. Es excepcional que el hímen esté imperforado. Los bordes del orificio son regulares por lo común, pero pueden ser sinuosos, piqueteados ó dentados.

En el tipo *semilunar* ó en media luna, los dos bordes adherentes del

hímen se adelgazan y suben hacia la uretra, que no alcanzan, y se pierden en las paredes del orificio vaginal.

En el tipo *anular* ó *circular*, los bordes adherentes ó cuernos se unen en la línea media, lo más á menudo por detrás del meato.

En el tipo en *carena*, los dos labios del hímen están separados por una hendidura sagital, y son muy oblícuos, casi verticales.

El hímen, cualquiera que sea su variedad, presenta dos caras, una vaginal, otra vestibular y un orificio.

La *cara vaginal*, que se continúa con la pared posterior de la vagina, es un poco cóncava, rosado-obscura, desigual, rugosa; se distinguen en ella pliegues, y á veces la extremidad de la columna posterior de la vagina.

La *cara vestibular* es plana ó ligeramente convexa ó plana, frecuentemente más pálida, y está separada de los labios menores por un surco *ninfo-himeneal*.

El *orificio* está oculto en las vírgenes por los pliegues de la vulva, y presenta forma variable, según la variedad del hímen. En estado normal mira directamente abajo.

2) *En la nulípara.* — El hímen de la nulípara está desgarrado. La ruptura puede ser cualquiera, pero lo más frecuente es que presente caracteres especiales. El hímen semilunar suele estar desgarrado en tres puntos, por detrás y á cada lado, de donde la formación de tres lengüetas. El hímen se desgarra en cuatro ó cinco puntos, de donde la formación de cuatro ó cinco lengüetas ó lóbulos himeneales, regulares, simétricos ó no. Estas desgarraduras respetan el borde adherente, y en la nulípara los bordes del orificio vaginal no están destruídos.

3) *En la multípara.*—Durante el parto se realiza una nueva ruptura que interesa el borde adherente. Los lóbulos himeneales son también destruídos y quedan reemplazados por salientes irregulares, desiguales, redondeadas: las *carúnculas mirtiformes*.

El orificio vaginal constituye entonces una verdadera entrada, limitada adelante por el tubérculo vaginal y atrás por las carúnculas. Esta abertura oval suele estar abierta. La mucosa de la vagina se continúa directamente con el revestimiento cutáneo-mucoso de la vulva.

Configuración interior.

Las paredes de la vagina, en su extremidad superior, son plegadas en el niño, y lisas y unidas en el adulto. A medida que se aproximan á la extremidad inferior parecen salientes y cortadas, lo que da á la superficie interna del conducto un aspecto rugoso.

En cada pared se nota una saliente longitudinal paralela al eje : son las *columnas de la vagina*. De ellas, una es anterior y está muy desarro-

llada, la otra es posterior, menos visible, pero sube más; una y otra son más marcadas en la nulípara y en la virgen que en la multípara. Las dos forman debajo de la mucosa un relieve de un centímetro aproximadamente, y presentan su máximo desarrollo en la parte inferior. Las columnas son producidas por una modificación especial de la capa muscular.

La columna anterior presenta en el orificio de la vagina un abultamiento, el tubérculo vaginal. Estas dos columnas, en general, no se superponen, sino que se yuxtaponen una al lado de la otra; ninguna de las dos ocupan exactamente la línea media.

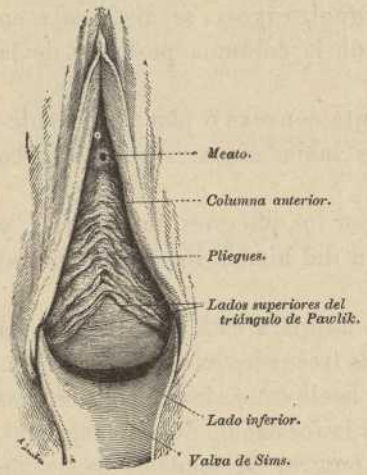


Fig. 934.—Triángulo de Pawlik.

Pared vaginal posterior de una multípara fuertemente retraida con una valva de Sims para mostrar el triángulo de Pawlik sobre la pared anterior.

Las variaciones son numerosas; la más frecuente consiste en el desdoblamiento de la columna anterior.

Al lado de las columnas es preciso notar en la cara interna de la vagina una serie de *pliegues*, de *crestas* y de *arrugas*. Todas estas rugosidades son independientes y están formadas por engrosamientos mucosos. Son más pronunciadas y más numerosas en las nulíparas y en las vírgenes, y en la parte inferior del conducto.

En fin, en ciertas mucosas vaginales se han descrito mamelones, tomados en algún caso por papilas de la mucosa, visibles á simple vista.

Triángulo de Pawlik.— En la parte superior de la pared anterior de la vagina, donde cesa y donde á menudo parece bifurcarse la columna anterior, existe un espacio triangular liso, denominado triángulo vaginal ó de Pawlik, correspondiente con bastante exactitud al trígono de Lieutaud. Este triángulo, que mide 2 á 3 centímetros de lado, está limitado por detrás por una cresta transversal situada á 2 ó 3 centímetros del orificio externo del cuello, y en los lados por la terminación de la bifurcación de la columna anterior, cuando esta bifurcación existe.

Estructura.

Las paredes vaginales, relativamente más gruesas en el niño que en el adulto, tienen en éste un grosor medio de 2 á 3 milímetros (tomado por fuera de las columnas). Este grosor crece de arriba abajo y es máximo en la pared anterior al nivel de la uretra.

Se distinguen en la vagina tres túnicas: una túnica externa celulosa, una túnica media musculosa, y una túnica interna mucosa.

1) Túnica externa.—Esta túnica está constituída por un tejido laminoso, bastante denso, que contiene algunas fibras conjuntivas y elásticas. Contiene numerosos vasos, sobre todo venas plexiformes.

2) Túnica media. — Esta túnica está constituída por fibras lisas y contiene también fibras elásticas. La mayoría de los anatómicos han intentado dividirla en dos capas: una longitudinal y otra circular. En realidad parece que la túnica muscular de la vagina es plexiforme con predominio de las fibras paralelas al eje. Las fibras musculares penetran por fuera entre los plexos venosos de la túnica externa y por dentro se insinúan en las papilas de la mucosa. Por arriba el músculo vaginal se continúa con el músculo uterino y con los recto-uterinos; por abajo las fibras vaginales se pierden entre los músculos del periné, en la base de los labios menores y hasta alcanzan á las ramas isquio-pubianas. En las proximidades del hímen se ha descrito por ciertos autores un esfínter liso de la vagina.

3) Túnica interna.—La túnica interna ó mucosa es la más gruesa (1 milímetro á 1 $^1/_2$). Es pálida por arriba y más rosada hacia la vulva. Se hace fisiológicamente roja bajo ciertas influencias (menstruación, copulación, parto). Es muy resistente, muy elástica y adhiere íntimamente á la muscular. Se distinguen en ella un epitelio y un dermis. El *epitelio* es pavimentoso estratificado. El *dermis* está formado por tejido conjuntivo con algunas fibras elásticas. Encierra en sus regiones superficiales numerosas y largas papilas, unas simples y otras compuestas.

Vasos. — I. Arterias.— La vagina recibe numerosas arterias.

1) Las *arterias vaginales superiores* proceden de la uterina, principalmente de su rama cervico-vaginal.

2) Las *arterias vaginales medias* proceden de la arteria vaginal. Esta nace, á veces, directamente de la hipogástrica. Lo más frecuente es que nazca ya de la uterina, ya de la hemorroidal media, y mucho más raramente de la pudenda interna ó de la obturatriz. Pasa por detrás del uréter y aborda á la vagina en su tercio medio.

3) Las *arterias vaginales inferiores* proceden de la arteria vaginal inferior, rama de la hemorroidal media. Riega el segmento inferior, que también puede recibir algunos ramos de la pudenda interna.

Todas las arterias de la vagina se anastomosan ampliamente entre sí y con las arterias de los órganos vecinos (útero, vejiga, vulva y recto). Se describen á veces dos tronculos medios que siguen el eje del conducto en sus paredes anterior y posterior, son las *arterias azigos* de la vagina.

Se distribuyen en todas las túnicas, pero principalmente en la mucosa, donde cada papila está provista de un asa arterial. La vascularización, muy rica en estado normal, aumenta durante el embarazo.

II. Venas.—Las venas nacen de las redes capilares de la mucosa y de la túnica muscular; constituyen después el rico plexo de que hemos hablado en la túnica celulosa. Este plexo se desarrolla, sobre todo, en los bordes laterales. Se señalan en algunos casos troncos colectores medios en las paredes anterior y posterior. Todas estas venas comunican con las venas de los órganos vecinos, constituyendo así un plexo *utero-vaginal*, que se vacía en las venas uterinas, un *plexo vesico vaginal*, que se vierte en la vena vaginal ó vesico-vaginal, y de allí en la ilíaca interna, y un plexo *recto-vaginal*, que se vacía en las hemorroidales. Las venas vaginales comunican también con los plexos de la vulva.

III. Linfáticos —Los linfáticos toman su origen de las redes mucosa y muscular; forman un plexo peri-vascular, de donde emanan los colectores. Estos pueden ser divididos en tres grupos: *a*) Los *colectores superiores* se unen á los colectores del cuello uterino y participan de su trayecto, así como de su terminación en los ganglios ilíacos externos, los ganglios del promontorio y los ganglios hipogástricos. *b*) Los *colectores medios* son satélites de la arteria vaginal y se terminan en los ganglios hipogástricos. Los *colectores inferiores* suben por las partes laterales del recto y se terminan en los ganglios del promontorio. Los linfáticos de la vagina se anastomosan extensamente con los de los órganos vecinos, y más particularmente con los del recto y de la vulva.

Nervios.—Los nervios de la vagina proceden de los nervios hipogástricos y más especialmente de los ganglios de Lee y de los dos ganglios vesicales, á los que se unen filetes de los 3.°, 4.° y á veces 2.° nervios sacros. Algunos ramos proceden del plexo uterino por arriba y del nervio pudendo interno por abajo. Estos nervios, poco numerosos por arriba, constituyen un plexo tanto más apretado cuanto más se desciende hacia la vulva. En este plexo se encuentran pequeños ganglios.

CAPÍTULO V

VULVA

Con el nombre de *vulva* se designan los órganos genitales externos de la mujer; es decir, no solamente la hendidura lineal y las partes que la rodean, únicas visibles al exterior en la gran mayoría de los casos, sino también todos los órganos que aparecen á la vista cuando se separan los dos rodetes que encuadran la hendidura vulvar.

Se deben describir, por lo tanto, sucesivamente:

La *hendidura vulvar*, dominada arriba por una eminencia cubierta de pelos, el *monte de Venus*, y encuadrada lateralmente por dos rodetes también cubiertos de pelos, los *labios mayores*, los *labios menores*, la *uretra* y el *aparato eréctil*, comprendiendo el *clítoris* y el *bulbo*.

I. Monte de Venus. Labios mayores y hendidura vulvar.

Los labios mayores y el monte de Venus constituyen las únicas partes de la vulva visibles al exterior. Están más ó menos cubiertas de pelos. Se presentan, estando los muslos en contacto, como una saliente redondeada, triangular ó cuneiforme.

Monte de Venus. —Esta eminencia, que se podría separar de la vulva, puesto que constituye la región pubiana de la mujer, está colocada delante de la sínfisis pubiana. Está limitada á cada lado por los pliegues inguinales y se continúa hacia abajo con los labios mayores.

Por arriba se confunde, en las mujeres delgadas, con la región hipogástrica; en las mujeres gruesas existe un surco entre las dos regiones (*surco pubo-hipogástrico*).

SUPERPOSICIÓN DE PLANOS. —1) La piel del monte de Venus no presenta ninguna particularidad, sino que está desprovista de pelos hasta la pubertad, en la que se cubre de estos apéndices, que de ordinario son largos y rizados y cuyo color está en relación con el de los cabellos.

2) La *capa adiposa subcutánea* alcanza á veces un gran grosor, puesto que de 3 centímetros puede alcanzar hasta 8 ó 10. Está atravesada por numerosas laminillas fibro-elásticas. Algunas de éstas proceden de las expansiones del ligamento redondo y del ligamento suspensor del clítoris. Todas tienden á converger en la línea media y se fijan en la línea blanca.

VASOS Y NERVIOS. — Las *arterias* proceden en su mayoría de la pudenda externa superior; algunas, de la espermática externa, de la arteria dorsal del clítoris y de la perineal superficial. Las *venas* se terminan en la safena interna; algunas van á las venas perineales y á la dorsal profunda del clítoris. Los *linfáticos* son tributarios de los ganglios inguinales superficiales. Los *nervios* emanan de los abdomino-genitales.

Labios mayores.—Los labios mayores son dos rodetes aplastados transversalmente que se extienden desde el monte de Venus al cuerpo perineal. Limitan la hendidura vulvar.

DIMENSIONES. — La longitud de los grandes labios es de 8 á 9 centímetros aproximadamente. La anchura, variable con el grado de gordura, es de 2 $^1/_2$ centímetros aproximadamente; disminuye progresivamente, marchando hacia la extremidad inferior y posterior. Su diámetro vertical ó altura varía según el sitio de 1'5 á 2 centímetros.

CONFIGURACIÓN EXTERIOR. — Por su *extremidad anterior* ó mejor antero-superior, los labios mayores se confunden con el monte de Venus. Unas veces se reunen en ángulo agudo ó redondeado, formando un repliegue poco saliente que los separa de la raíz del prepucio del clítoris. Existe en este caso una *comisura anterior de los labios mayores y de*

la vulva. Con más frecuencia se terminan paralelamente, interceptando un rodete estrecho que se continúa abajo sin interrupción con el prepucio del clítoris.

Por su *extremidad posterior* ó postero-inferior, los labios mayores, muy adelgazados, se terminan con frecuencia sin reunirse, continuándose sus tejidos, por una parte con los del periné y por otra con la piel de la región glútea. En algunos casos, los dos extremos se reunen hacia el rafe perineal, constituyendo así una *comisura posterior de los labios mayores*.

Por su *base* ó *borde superior* los labios mayores se adhieren á las partes blandas que cubren el pubis y las ramas isquio-pubianas. Marchan de delante atrás y muy ligeramente de arriba abajo y corresponden á la inserción del recto interno del muslo y de los abductores y al triángulo isquio-bulbar. Recubren también por arriba los cuerpos cavernosos del clítoris y los bulbos del vestíbulo y más abajo las glándulas de Bartolino. Esta disposición anatómica explica que los abscesos de estas últimas sobresalgan en la cara interna de los labios mayores.

El *borde inferior*, redondeado y ligeramente convexo de adelante atrás, es libre. Toca más ó menos al del lado opuesto, según la separación mayor ó menor de la hendidura vulvar. Este borde está cubierto por pelos, más abundantes por delante que por detrás.

La *cara externa* ó *crural* es convexa y está en contacto con la cara interna de los muslos. Un surco profundo denominado genito-crural separa éstos de aquella cara, cuya piel es rugosa y está cubierta de pelos.

La *cara interna* ó *vulvar* es más ó menos extensa según el punto de origen de los labios menores, que nacen más ó menos cerca del borde libre de los labios mayores. Profundamente se nota el surco que separa el labio mayor del menor, es el surco *inter-labial* ó *ninfo-labial*. Este surco se pierde por detrás en el periné; por delante rodea al glande clitorídeo. La cara interna es muy pigmentada y está cubierta por pelos claros cerca del borde libre, pero en la mayor parte de su extensión está desprovista de ellos, es rosada, húmeda y de apariencia mucosa.

Estructura. — El labio mayor comprende las capas siguientes:

1) *Piel.*—Está caracterizada por la abundancia de glándulas sebáceas y sudoríparas y por el desarrollo del sistema piloso.

2) *Fibras musculares lisas.* — Un dartos análogo al del hombre, pero más débil, se encuentra debajo de la piel. Estas fibras musculares, de apariencia pálida, son más abundantes en la cara interna y al nivel del borde libre.

3) *Panículo adiposo subcutáneo.* — Está constituído por pequeños lóbulos, limitados más ó menos completamente por fibras elásticas ó conjuntivas.

4) *Cojinete fibro-adiposo del labio mayor.*—La parte central del labio mayor está formada por una masa fibro-adiposa, que le da su aspecto

regularmente redondeado y su consistencia apretada y elástica. Este aparato fibro-adiposo comprende un saco conjuntivo elástico, que engloba una masa grasienta más ó menos abundante, según el estado de gordura de la mujer.

Las fibras del aparato fibro-elástico tienen orígenes múltiples. Por arriba y por delante proceden de las partes laterales del ligamento suspensor del clítoris, del contorno del orificio externo del conducto inguinal y del segmento terminal del ligamento redondo. Por dentro se desprenden del bulbo vestibular, y más particularmente de la extremidad posterior de éste. Por fuera proceden de la rama isquio-pubiana. Todas estas fibras forman una especie de saco, cuya parte abultada se encuentra hacia atrás. En este saco se encuentra la masa grasienta, dividida en gruesos lóbulos. Esta grasa se continúa hacia adelante con la del monte de Venus y la de la pared abdominal anterior.

Esta masa grasienta no constituye un órgano adiposo, en el sentido estricto de la palabra. Es una simple aglomeración del tejido adiposo subcutáneo. Con frecuencia se considera el saco fibroso que rodea esta masa como homólogo de la fibrosa que refuerza la hoja parietal de la vaginal, y la grasa que contiene, como una prolongación de la grasa subperitoneal. Cuando esta última se prolonga anormalmente hasta el labio mayor al nivel del conducto de Nuck persistente, se coloca debajo del pelotón adiposo.

Vasos y nervios.—1.° *Arterias.*—Comprenden: 1.°, un *grupo anterior*, que va á la unión del monte de Venus y del labio mayor, y procede de las pudendas externas; 2.°, un *grupo posterior*, que procede de la perineal superficial y á veces del tronco de la pudenda interna, y va hacia la región clitorídea; 3.°, un *grupo externo*, procedente de la rama anterior de la obturatriz.

Todas estas arterias se anastomosan ampliamente entre sí y comunican con las redes de la profundidad.

2.° *Venas.*—El desarrollo de estas últimas es considerable, de donde la predisposición á las várices. Se dividen en *superficiales* y *profundas:* las primeras proceden de los tegumentos; las segundas del cuerpo adiposo. Los dos grupos, que se anastomosan extensamente, se dirigen hacia la safena interna por las pudendas externas, y hacia la pudenda interna por la perineal superficial. En fin, en la profundidad comunican con los ricos plexos vaginales, con las venas hemorroidales, obturatrices, y con las venas de la pared abdominal.

3.° *Linfáticos.*—Son muy numerosos, y terminan en el grupo superointerno de los ganglios inguinales superficiales.

4.° *Nervios.*—Los nervios proceden de orígenes múltiples. Un grupo, denominado labial anterior, es dado por los nervios ilio-inguinales (abdomino-genital menor) y por la rama interna del genito-crural (nervio espermático externo). Otro grupo, denominado labial posterior, procede

de la rama genital del nervio ciático menor y de la perineal del pudendo interno.

Hendidura vulvar.— Constituída por las caras internas de los labios mayores, la hendidura vulvar se extiende desde el monte de Venus al rafe perineal; termina á 3 centímetros por delante del ano.

Constituye el eje de la vulva y no es absolutamente horizontal; sigue la inclinación pelviana, y presenta una dirección muy ligeramente oblicua de arriba abajo y de adelante atrás. Su longitud es de 7 á 8 centímetros.

En estado de oclusión, si practicásemos un corte vertico-transversal (véase fig. 929), se reconocería que la hendidura es sólo la entrada de un *conducto vulvar*, de 3 á 4 centímetros de largo, que se extiende hasta la entrada de la vagina. Este conducto está constituído por la cara interna de los labios mayores, por las ninfas, el glande clitorídeo, el hímen ó sus restos y el triángulo pre-uretral.

La hendidura vulvar, en las multíparas, está entreabierta y deja entrever los planos profundos de la vulva.

En las niñas no es raro entrever el clítoris entre los labios de la hendidura.

Para estudiar los otros órganos que constituyen la vulva, es preciso separar los labios mayores.

Entonces veremos los labios *menores* ó *ninfas* limitando entre sí el *vestíbulo*, en el que se distingue el *orificio de la uretra*, y por delante de éste el clítoris, porción visible del aparato eréctil.

En el fondo de la región vemos el orificio de la vagina con sus dependencias, constituídas por el *hímen* y sus restos.

II. Labios menores.

Los labios menores ó ninfas tienen la forma de repliegues cutáneos, á veces de apariencia mucosa, que nacen en la cara interna de los labios mayores.

En ciertos casos las ninfas sobresalen entre los grandes labios. Esta disposición es frecuente en la infancia; está exagerada en ciertas razas (hotentotes, boschimanos, etc.). Cuando los labios menores asoman por la hendidura vulvar toman una coloración morenuzca pigmentada, semejante á la de los labios mayores.

Dimensiones.— En términos generales las ninfas son menores que los labios mayores. Su longitud media es de 3 centímetros, su anchura ó altura de un centímetro á centímetro y medio; su grosor máximo (en la base) de 3 á 4 milímetros.

Configuración exterior. — La configuración exterior de las ninfas recuerda en pequeño la de los labios mayores, es decir, forman un

repliegue triangular de dos caras, dos bordes y dos extremidades orientadas de manera análoga.

La *cara externa* ó *labial*, rosada y desprovista de pelos, corresponde á la cara interna del labio mayor correspondiente. Entre las dos se encuentra el *surco ninfo-labial*.

La cara *interna* ó *vestibular* se encuentra en contacto con la del lado opuesto cuando la hendidura vulvar está cerrada. Tiene aspecto desigual, debido á la presencia de pequeños mamelones, muy numerosos.

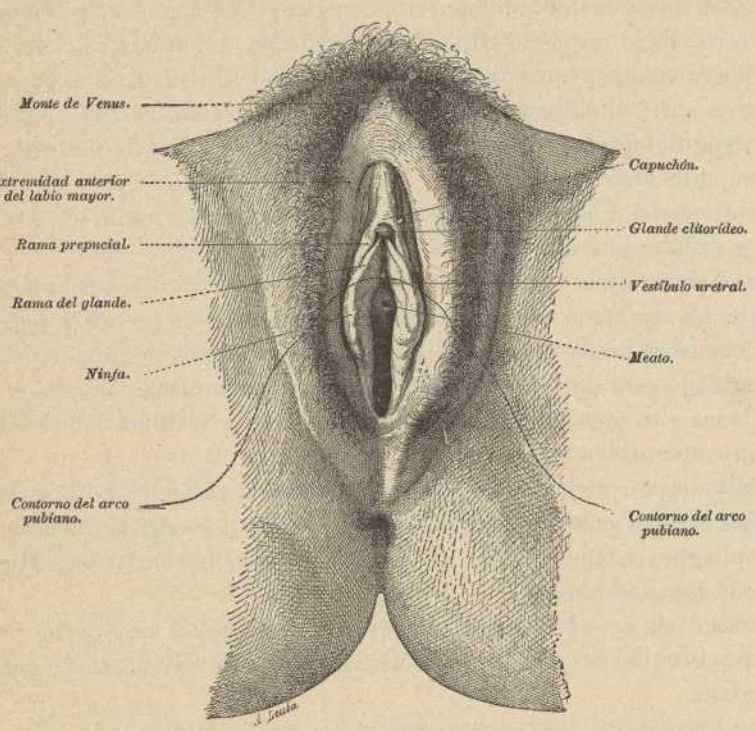


Fig. 935.— Organos genitales internos de una multípara, vistos con los labios moderadamente separados (Bourgery y Rieffel).

Esta cara limita con la del lado opuesto una región especial, el vestíbulo, que se termina superiormente al nivel del orificio inferior de la vagina y cuyo límite inferior corresponde al borde libre de los labios menores. El vestíbulo presenta, por lo tanto, forma de espacio anular que encuadra en el orificio himeneal ó vaginal inferior. La altura del vestíbulo, nula por detrás, aumenta progresivamente al marchar hacia la extremidad anterior de la región. A este nivel el vestíbulo se extiende desde el frenillo clitorídeo á la parte posterior del orificio uretral.

Esta zona anterior del vestíbulo tiene forma de triángulo, cuyo vértice corresponde al frenillo del clítoris; la base á una línea transversal que pasa por la parte posterior del orificio uretral y los bordes á la parte an-

terior de las ninfas. Esta porción vestibular, á la que exclusivamente reservaban los anatómicos franceses la denominación de vestíbulo, puede designarse con el nombre de *vestíbulo uretro-vaginal.*

El *borde adherente,* subyacente al bulbo, corresponde casi á la parte media de los labios mayores.

El *borde libre,* delgado y cortante, es convexo. Puede ser dentado ó presentar una incisura única bastante profunda.

La *extremidad anterior* se bifurca en dos ramas. Una *anterior* ó prepucial, se une á la del lado opuesto, constituyendo con ella un capuchón al clítoris. Es el prepucio clitorídeo. Este, muy adherente al clítoris en la primera edad, se hace más libre en la edad adulta. Existe entonces un surco entre el clítoris y su prepucio. La otra rama, *posterior,* converge en ángulo agudo con la del lado opuesto hacia el borde posterior del glande clitorídeo para constituir el *frenillo del clítoris.*

La *extremidad posterior* debe ser estudiada en la virgen, en la nulípara y en la mujer que ha tenido varios hijos.

En el primer caso las dos extremidades se reunen por su punta y constituyen un repliegue verdadero, *comisura posterior de los labios menores.* Esta comisura está separada del hímen ó de sus restos por una depresión denominada *fosa navicular.* En algunos casos las ninfas están menos desarrolladas y se pierden por detrás en la cara interna de los labios mayores sin constituir la comisura.

En la mujer que ha tenido hijos, la comisura posterior falta siempre. En este caso, si se separa mucho el labio mayor, se crea artificialmente un repliegue cutáneo, *ribete perineal,* y la fosa navicular se extiende desde él hasta el hímen.

Estructura. — Los labios menores son repliegues que encierran en su espesor tejido conjuntivo y numerosos manojos elásticos. No contienen grasa.

El *capuchón del clítoris* presenta la misma estructura que los labios menores. Se encuentran numerosas glándulas en su cara externa.

Vasos y nervios. — Las *arterias* proceden de las labiales posteriores y de la arteria dorsal del clítoris.

Las *venas,* muy numerosas, terminan en el plexo, que rodea á la uretra y á la vagina.

Los *linfáticos,* también muy numerosos, desembocan en los ganglios inguinales superficiales (grupo supero-interno).

Los *nervios* proceden de los ramos profundos y superficiales del nervio perineal del pudendo interno.

III. Uretra en la mujer.

La uretra femenina empieza en el cuello de la vejiga, atraviesa el diafragma uro-genital, se aplica á la cara anterior de la vagina y desemboca en la parte anterior de la vulva, en el vestíbulo, por un orificio, el meato urinario.

Es rectilínea y paralela á la vagina; tiene, por lo tanto, estando el sujeto de pié, dirección oblicua abajo y adelante.

Su *longitud* media es de 3 centímetros (2 centímetros para su porción pelviana, uno para las porciones intra y subdiafragmática).

El *calibre* es de 7 á 8 milímetros. Es más considerable en la parte media del conducto.

Relaciones. — *a) Porción supradiafragmática* ó *pelviana.* — Comienza á 15 milímetros por detrás del borde inferior de la sínfisis, y está en contacto hacia adelante con el plexo venoso de Santorini y con el ligamento pubo-vesical medio, y por detrás y á los lados con las paredes vaginales. Esta porción pelviana está rodeada por el esfínter estriado.

b) En su *trayecto perineal*, la uretra está situada en el grosor del diafragma uro genital, por detrás del ligamento transverso.

c) Porción subdiafraymática. — La uretra en este tramo es muy adherente por detrás á la pared vaginal anterior (septum uretro-vaginal). Por delante corresponde al revestimiento cutáneo-mucoso del vestíbulo, y en los lados á las raíces del clítoris.

El *meato* ú orificio externo se encuentra á 23 milímetros aproximadamente del glande clitorídeo, inmediatamente por encima del tubérculo uretral. Ocupa á menudo el vértice de una saliente mamelonada, la papila uretral.

Configuración interior. — La cara interna de la uretra es de color blanco ceniciento; está surcada por numerosos pliegues, de los que uno, longitudinal y medio, se llama cresta uretral.

Estructura. — Se le distinguen dos túnicas: 1) Una *túnica mucosa* que comprende: *a)* un *epitelio* cilíndrico, según ciertos autores, pavimentoso estratificado para otros; *b)* un *dermis* ó *corion*, formado por fibras elásticas que encierra papilas vasculares; *c) glándulas* acinosas.

2) Una *túnica muscular* lisa, que comprende dos capas, una interna longitudinal, y otra externa circular. Recordemos que la porción pelviana está rodeada por el esfínter estriado, que será estudiado con los músculos del periné.

Vasos y nervios.—Las *arterias* de la parte superior proceden de las vaginales; para la inferior, de la pudenda interna (arteria uretral). Las *venas* constituyeu un plexo que comunica con las venas de la vagina y

las de la vejiga. Los *linfáticos*, numerosos, terminan en su mayoría en los ganglios hipogástricos.

Los *nervios* proceden del plexo hipogástrico (para las fibras lisas) y del nervio pudendo interno (para las fibras estriadas y la mucosa).

IV. Aparato eréctil.

El aparato eréctil comprende: 1.°, el clítoris; 2.°, el bulbo.

I. **Clítoris.**— El clítoris presenta tres partes: raíces, cuerpo y glande.

Raíces del clítoris (cuerpos cavernosos).—Las dos raíces, que son cilíndricas, nacen de la parte media de la cara interna de las ramas isquio-pubianas. Se dirigen oblicuamente adelante, adentro y arriba, y se reunen delante de la sínfisis para constituir el cuerpo.

La cara supero-externa está pegada al diafragma uro-genital y á las ramas óseas; su cara inferior, cubierta por el músculo bulbo-cavernoso, corresponde á distancia al bulbo de la vulva, al músculo bulbo-cavernoso, y más superficialmente á la base del labio mayor.

Cuerpo del clítoris. — Más bien aplastado que cilíndrico, está constituído por el adosamiento de dos cuerpos cavernosos. Después de un trayecto ascendente de algunos milímetros, el cuerpo se acoda para dirigirse oblicuamente abajo y atrás.

En este punto es donde se inserta el *ligamento suspensorio*, el cual comprende fibras superficiales que van á perderse en el monte de Venus y fibras profundas, más sólidas, que se insertan en la cara antero-inferior de la sínfisis.

El cuerpo está rodeado por una cápsula conjuntiva, la fascia clitorídea.

Glande del clítoris.—El glande presenta la forma de un tubérculo medio, cónico, que mide de 5 á 6 milímetros en longitud y en anchura. Está cubierto por un repliegue de los labios menores, que le forman un *capuchón* ó un *prepucio*. Su cara posterior está más ó menos excavada en un canal, en el que se insertan los repliegues ninfales posteriores, que le forman un frenillo.

Estructura.— Sólo son eréctiles las raíces en el sentido histológico de la palabra. Están constituídas por una envoltura fibro-elástica de 1 milímetro de grosor, la *albugínea*, que contiene un tejido eréctil areolar.

El glande es una formación más elástica que eréctil. Está cubierto por revestimiento cutáneo.

Vasos y nervios. — 1) Las *arterias* vienen de la pudenda interna. Representan las dos ramas terminales de este tronco arterial. Una de estas ramas terminales penetra en el cuerpo cavernoso. Es la *arteria cavernosa* ó clitorídea profunda, que se dirige hacia adelante, se ramifica y se anastomosa con la del lado opuesto por todos los orificios del septum.

Un ramo recurrente procedente de esta arteria riega las raíces del clítoris. La otra rama de la pudenda interna constituye la *arteria dorsal del clítoris*, pasa á través de las perforaciones del ligamento suspensorio, camina por la cara superior y se dirige hacia el glande, donde se anastomosa con las del lado opuesto.

2) Las venas forman una red de las más complicadas. Se distinguen:

1.° Las *venas* cavernosas, muy ramificadas en su origen, que constituyen dos troncos, que van á las pudendas internas.

2.° Las *venas clitorídeas*, que comprenden dos grupos: uno *superficial*, las venas dorsales superficiales del clítoris, terminadas en la safena interna, y otro *profundo*, representado por dos venas dorsales profundas, satélites de la arteria, y otra vena dorsal profunda única y media.

3.° Los *linfáticos* del revestimiento cutáneo-mucoso del glande son los únicos conocidos. Van á los ganglios inguinales superficiales (grupo supero-interno), á los ganglios inguinales profundos y á los ganglios ilíacos externos.

4.° Los *nervios* proceden de los nervios pudendos internos, por el *nervio dorsal del clítoris*. Este nervio está reforzado por filetes del plexo cavernoso simpático. El glande es asiento de corpúsculos nerviosos especiales (corpúsculos del sentido genital).

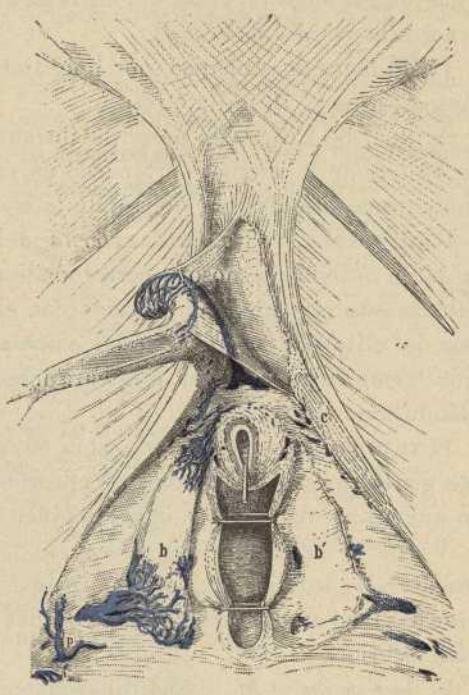


Fig. 936. — Partes profundas de la región vulvar: sínfisis, clítoris, bulbo y hoja inferior del suelo uro-genital (Farabeuf).

La uretra está cortada y llevada abajo por un alfiler. El conducto vulvo-vaginal, también cortado, está sostenido por dos ligaduras. La raíz izquierda del clítoris ha sido arrancada del arco pubiano *c* y mantenida á la derecha en el aire por un gancho. El bulbo izquierdo, extirpado, no aparece en su sitio *b'*. El clítoris no ha conservado más que la mitad derecha de su ligamento suspensorio inserto en *s*. La excisión de la otra mitad permite ver salir libremente de la pelvis, por debajo de la excavación, la hojilla celulosa, bajo la cual se ve la vena dorsal profunda bifurcarse y penetrar en el suelo, delgado en este sitio. A la derecha el bulbo *b* está en su sitio y de él parten hacia arriba las vénulas cortadas de la red intermedia, que con las uretrales y las cavernosas alimentan á las pudendas. Por abajo, la bulbar principal llega á la pudenda serpenteando por el suelo, cerca de las perineales superficiales *p* y de las anales *a*. El bulbo da también muchas venas, dos en este caso, que se relacionan con las de la vulva y después de perforar los tejidos acaban uniéndose con las emisarias de las columnas anterior y posterior de la vagina (Farabeuf).

II. **Bulbos vulvares ó vestibulares.**— Con este nombre se describen

dos formaciones eréctiles que rodean el orificio vulvo-vaginal á manera de herradura. Los bulbos vestibulares comienzan atrás por una extremidad abultada que se adelgaza, terminándose por delante entre la uretra y las formaciones eréctiles del clítoris, uniéndose uno á otro por la *red venosa intermedia de Kobelt.*

Las dimensiones medias son: longitud, 35 milímetros; altura, 15 milímetros; grosor, 10 milímetros.

A pesar de haber sido descritos durante mucho tiempo con el nombre de bulbos de la vagina, pertenecen en realidad á la región bulbar, por encontrarse situados por debajo de la aponeurosis perineal media.

RELACIONES.— La cara *externa* del bulbo está cubierta por el músculo bulbo-cavernoso y corresponde al triángulo isquio-bulbar. Por delante esta cara entra en relación con el músculo isquio-cavernoso y la raíz del clítoris. La *cara interna* corresponde de delante atrás á la porción terminal de la uretra, á la cara interna de los labios menores y á la glándula de Bartholino.

ESTRUCTURA.— Los bulbos están constituídos por una albugínea menos gruesa que la de los cuerpos clitorídeos, y conteniendo tejido eréctil en anchas areolas. En realidad más bien son esponjosos que eréctiles.

VASOS Y NERVIOS.—1) La *arteria* principal es la arteria bulbar ó transversal profunda del periné, última rama colateral de la pudenda interna. Una arteria accesoria, la bulbar superficial, procede de la perineal inferior.

2) Las *venas* están extraordinariamente desarrolladas. Se las divide: en *venas bulbares posteriores*, que constituyen dos ó tres troncos que van á la vena pudenda interna, á veces á una vena hemorroidal, y *venas bulbares anteriores*, que van también á la pudenda interna, caminando entre las hojas aponeuróticas perineales. Todas estas venas comunican ampliamente entre sí y con las venas vecinas.

3) Los *linfáticos* no son conocidos.

4) Los *nervios* vaso-motores proceden del plexo hipogástrico que acompaña á la arteria pudenda interna. Algunos ramos sensitivos y motores proceden del nervio perineal (nervio bulbo ó músculo-uretral).

CAPÍTULO VI

GLÁNDULAS DE LA VULVA

En la vulva se encuentran: 1.°, dos glándulas voluminosas, las *glándulas de Bartholino;* 2.°, muchas depresiones de la mucosa del vestíbulo, las lagunas vestibulares.

Glándulas de Bartholino.— Son comparables á las glándulas de Cowper del hombre; estas glándulas también se denominan todavía *glándu-*

las mayores del vestíbulo. Cada una de ellas se encuentra en un lado del orificio bulbo-vaginal, entre él y el isquión. Están aproximadamente á un centímetro de éste, del hímen y del fondo del pliegue génito-crural.

La glándula de Bartholino tiene el volumen de un garbanzo y pesa de 4 á 5 gramos. Es de color blanco-amarillento y de consistencia firme.

CONFIGURACIÓN EXTERIOR Y RELACIONES. — La *cara externa*, convexa, mira hacia afuera y abajo. Está cubierta por la extremidad posterior del bulbo y el músculo bulbo-cavernoso (véase fig. 937). Más superficialmente corresponde á la aponeurosis superficial y á la base del labio

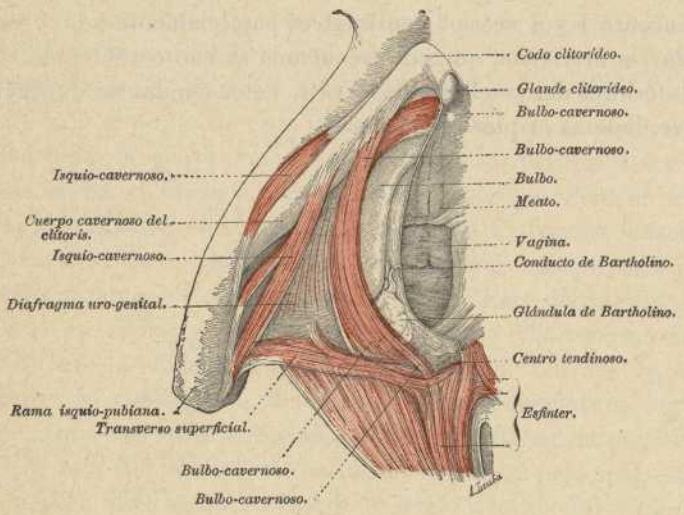


Fig. 937. — Glándula de Bartholino (Henle).

mayor. La *cara interna*, cóncava, corresponde á las partes laterales del vestíbulo, del que la separan una prolongación de la aponeurosis media y el músculo esfínter de la vulva.

El *conducto excretor* nace en la cara interna. Tiene 15 á 18 milímetros de largo y 2 milímetros de ancho; se dirige adelante, adentro y un poco abajo, atraviesa las fibras del esfínter de la vulva y se abre por el orificio vaginal en el fondo del canal ninfo-himeneal.

ESTRUCTURA. — La glándula de Bartholino es una glándula tubulosa, ramificada, descomponible en lóbulos formados á su vez por muchos acini.

VASOS Y NERVIOS. — Las *arterias* proceden de la pudenda interna y de la perineal superficial; las *venas* se terminan en las del bulbo y en las de la extremidad inferior de la vagina; los *linfáticos* van, unos á los ganglios ilíacos internos, otros á los ganglios de la ingle; los *nervios* proceden de la rama perineo-vulvar del nervio pudendo interno.

Lagunas vestibulares.—En toda la extensión de la superficie del vestíbulo se ven orificios redondeados muy variables en número, en forma y en dimensiones. Estos orificios conducen á criptas ó simples depresiones de la mucosa del vestíbulo, que se designan con el nombre de *lagunas vestibulares.*

Estas lagunas se encuentran de preferencia en dos puntos: 1.°, en las partes laterales del vestíbulo al nivel del orificio del conducto de la glándula de Bartholino. A veces se designan muy impropiamente con el nombre de *glándulas vestibulares menores*; 2.°, en la vecindad del orificio uretral. Dos de estas lagunas yuxta uretrales merecen una mención especial. En efecto, se presentan como conductos bastante largos que suben durante 1 y á veces 2 centímetros paralelamente á la uretra: son los *conductos de Skene*, que con frecuencia se han considerado como las partes inferiores del conducto de Wolff. Estos conductos de Skene contienen verdaderas criptas glandulares.

PERINÉ (1)

Se da el nombre de periné al conjunto de partes blandas que cierran el estrecho inferior. El periné tiene forma general romboidea, correspondiente al contorno osteo-ligamentoso del estrecho inferior. Bajo el punto de vista topográfico puede dividirse en dos regiones secundarias separadas por una línea transversal que une entre sí las dos tuberosidades isquiáticas: *periné anterior* ó uro-genital y *periné posterior* ó anal.

Mirado bajo el punto de vista de su constitución, se consideran como del periné todas las partes comprendidas entre los tegumentos y el peritoneo que tapiza el fondo de la excavación pelviana. Pero su principal elemento constitutivo está representado por un diafragma muscular extendido desde la parte media de la excavación pelviana al coxis y al rafe fibroso que prolonga este hueso inferiormente. Este diafragma pelviano principal (*diaphragma pelvis proprium BNA*) no obstruye, sin embargo, completamente la parte inferior de la excavación. Las dos regiones simétricas que la constituyen dejan entre sí una hendidura sagital correspondiente á casi toda la mitad anterior de la distancia pubo-coxígea. Al nivel de esta hendidura, el diafragma pelviano principal está completado por un diafragma accesorio, el suelo uro-genital (*diaphragma pelvis accessorium s. uro-genitale BNA*) lámina musculo-aponeurótica que cierra el espacio triangular limitado por las dos ramas isquio-pubianas.

Estos dos diafragmas dejan paso á los conductos uretral, genital y rectal, que salen de la pelvis para abrirse en los tegumentos de la región perineal.

Debiéndonos limitar aquí á la anatomía del periné, estudiaremos sus músculos y sus aponeurosis.

§ 1.° Músculos del periné.

Preparación. — Para preparar los músculos del periné elíjase un sujeto delgado, medianamente musculado y no infiltrado. La hidrotomía puede ser útil para desembarazar el periné de la sangre de que suele estar lleno. Para disecar los músculos superficiales se colocará el sujeto en posición de talla y se practicará una incisión media desde la raíz de las bolsas á la punta del coxis, rodeando el ano. Sobre esta incisión longitudinal se hará terminar otra transversal que pase un poco por delante

(1) En el *Tratado de Anatomía humana*, el capítulo de periné en el hombre ha sido redactado por P. Delbet, y el de periné en la mujer por H. Rieffel.

de la tuberosidad del isquión. Los músculos subyacentes al suelo uro-genital serán disecados fácilmente después de la ablación de los planos superficiales. Para ver el transverso profundo y el esfínter de la uretra, se quitarán cuidadosamente el bulbo de la uretra y la hoja inferior de la aponeurosis media. Un estudio completo del elevador coxi-perineal exigiría una disección del músculo por su cara perineal y por su cara pelviana. Esta se ejecutará de preferencia en una pelvis dividida por la sección sagital paramedia. Las vísceras se conservarán en el lado en que se desee disecar el músculo.

Los datos de la anatomía comparada permiten dividir los músculos del periné en dos grupos. El primero comprende los músculos que proceden de la musculatura de la cola en los animales caudados. El segundo formado por los que derivan del esfínter primitivo de la cloaca.

El primer grupo comprende el músculo elevador del ano y el músculo isquio-coxígeo, que conviene reunir en uno solo, diafragma pelviano principal. Este resulta de la adaptación de los músculos motores de la cola, que la atrofia de ésta ha hecho inútiles, á la formación de un diafragma ó aparato de oclusión de la cavidad pelviana, sobre cuyo suelo hace descansar la gravedad, gracias á la bipedestación, un cierto número de vísceras pelvianas y abdominales.

El segundo grupo consta de un músculo posterior: el esfínter externo del ano y muchos músculos anteriores, bulbo é isquio-cavernosos, transverso superficial del periné, transverso profundo del periné y estínter estriado de la uretra. Los datos de la anatomía comparada, confirmados por los de la embriología, muestran que, á pesar de sus diversas situaciones, proceden todos del esfínter primitivo de la cloaca.

A estos dos músculos hay que añadir algunos otros de fibras lisas, cuya importancia es mucho menor (músculo recto-coxígeo de Treitz, músculo recto-uretral, fibras de unión del elevador con el recto).

Como todos los músculos en vías de evolución, los músculos del periné sólo tienen una fijeza morfológica relativa. Es frecuente verlos variar en su independencia, en su desarrollo y en sus inserciones. Por la misma razón hay entre ellos algunos que no son constantes. A esta variabilidad hay, sin duda, que atribuir las divergencias de la descripción de los músculos de periné, divergencias que complican el estudio de esta región muscular, ya por sí difícil y delicada.

La disposición de la musculatura perineal varía según el sexo. Tomaremos como tipo descriptivo los músculos del periné del hombre. En seguida veremos cuáles son las modificaciones que sufren estos músculos á consecuencia del paso del conducto vagino-vulvar á través del periné femenino.

I.— MÚSCULOS DEL PERINÉ EN EL HOMBRE

I.—MÚSCULOS DERIVADOS DE LA MUSCULATURA CAUDAL

Diafragma pelviano principal *(Elevador del ano é isquio-coxígeo).*

El diafragma pelviano principal está compuesto, según la nomenclatura generalmente adoptada en Francia, por dos músculos distintos: el elevador del ano y el isquio-coxígeo. Nos parece preferible reunirlos en una sola descripción.

Formado por dos mitades simétricas, el diafragma muscular principal de la pelvis (elevador coxi-perineal de Farabeuf), representa en conjunto una especie de embudo carnoso, de concavidad superior, perforado en su centro por una larga hendidura media-sagital por la que pasan la uretra, el recto y la vagina en la mujer.

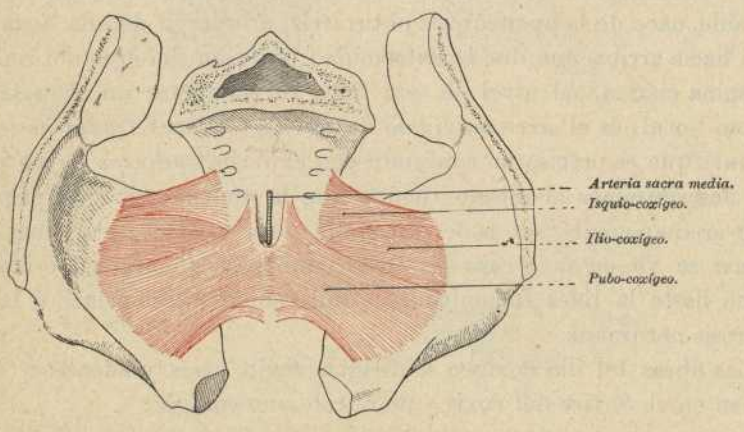


Fig. 988. — Esquema del diafragma pelviano principal. (Según Holl).

La línea de origen de este embudo muscular empieza en la cara posterior del cuerpo del pubis, á medio centímetro por encima de la ojiva pelviana, en la aponeurosis del obturador interno, por consecuencia, y termina en la espina ciática menor. Las fibras carnosas procedentes de esta línea se dirigen todas oblicuamente hacia abajo, atrás y adentro. Algunas se terminan por delante del recto, pero su casi totalidad contornea las partes laterales de éste para fijarse por detrás de él en el rafe ano-coxígeo ó en el coxis.

Esta capa muscular es descomponible en muchos fascículos, cuyo número y disposición varían mucho, según los autores. Adoptaremos la descripción de Holl, la más conforme á los datos de la anatomía comparada, que dentro de la especie, nos parece el guía más seguro.

Describiremos, por lo tanto, en el diafragma principal de la pelvis cuatro haces: isquio-coxígeo, ílio-coxígeo, pubo-coxígeo y pubo-rectal.

1.° **Isquio-coxígeo** (*M. coccygeus BNA*).—El músculo isquio-coxígeo se inserta: 1.°, en la cara interna de la escotadura ciática menor; 2.°, en la parte adyacente de la aponeurosis obturatriz; 3.°, en la cara superior, pelviana, del ligamento sacro-ciático menor. Sus fibras se dirigen abajo y adentro, y se terminan en los bordes laterales del coxis.

El desarrollo de este músculo es muy variable, y está en relación inversa con el desarrollo del ligamento sacro-ciático menor. El isquio-coxígeo representa un músculo en vías de atrofia y de transformación fibrosa. Esta transformación se realiza en el músculo por su cara externa y borde posterior. Cuando el músculo está anormalmente desarrollado, en recuerdo de su disposición primitiva, pueden subir sus inserciones vertebrales por las partes laterales del sacro hasta el tercer agujero sacro. Los fascículos nacidos en la aponeurosis obturatriz son inconstantes y pertenecen, en realidad, al músculo ílio-coxígeo, del que representan un manojo posterior anormal.

2.° **Ilio-coxígeo.**—El músculo ílio-coxígeo, cuyo desarrollo es muy variable, nace de la aponeurosis obturatriz, á lo largo de una línea cóncava hacia arriba, que une la extremidad posterior del arco obturatriz á la espina ciática. Al nivel de esta línea se encuentra un espesamiento fibroso lineal; es el *arco tendinoso del elevador* (*arcus tendineus levatoris ani*), que es preciso no confundir con el *arcus tendineus fasciæ pelvis*, que describiremos al mismo tiempo que la aponeurosis endo-pelviana. Este arco aponeurótico es de desarrollo muy variable, y algunas veces apenas se ve, en cuyo caso las fibras tendinosas de origen ílio-coxígeo, suben hasta la línea innominada, adhiriéndose íntimamente á la aponeurosis obturatriz.

Las fibras del ílio coxígeo se dirigen abajo, atrás y adentro y se terminan en el vértice del coxis y en el rafe ano-coxígeo.

La cara pelviana de la parte terminal del ílio-coxígeo está recubierta por el músculo pubo-coxígeo.

3.° **Pubo-coxígeo.**—El pubo-coxígeo nace sobre la cara posterior del cuerpo del pubis, á lo largo de una línea ligeramente cóncava hacia arriba, que se extiende desde el borde inferior de la sínfisis al agujero obturador. Sus fibras se dirigen casi completamente hacia atrás y se dividen en dos manojos:

1) Un *manojo interno*, accesorio, siempre muy reducido, que se dirige por delante del recto y parece terminarse en la pared anterior de éste, aunque en realidad, sus fibras se continúan con manojos tendinosos que se entrecruzan en la línea media con los del lado opuesto y van á perderse en la cara profunda de los tegumentos de la región anal.

2) Un *manojo externo*, manojo principal, cuyas fibras cruzan la cara lateral del recto y se terminan por detrás de éste en el rafe ano-coxígeo,

en una lámina tendinosa que por encima de las fibras del isquio-coxígeo se prolonga en punta sobre la cara ventral del coxis, por debajo del músculo retractor de Treitz (véase fig. 939).

En el momento en que el manojo principal cruza la cara lateral del recto por sus fibras más internas, éstas se adhieren íntimamente al intestino por medio de una lámina elástica muy resistente que, por otra parte, recibe en su cara superior las inserciones de numerosas fibras longitudinales del recto y emite por su cara inferior prolongaciones que descienden hasta la cara profunda de los tegumentos de la región anal.

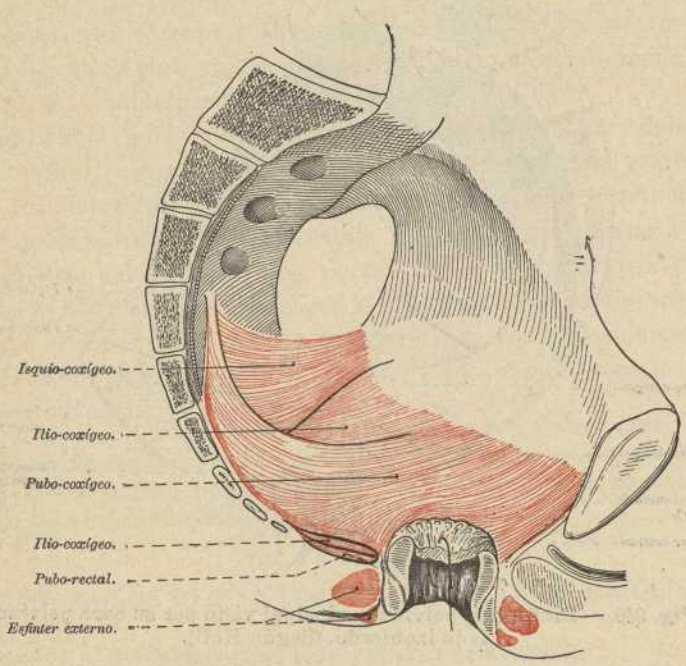


Fig. 939. — Diafragma pelviano principal visto por su cara pelviana, lado izquierdo. (Según Holl).

Las estrechas relaciones del pubo-coxígeo con este aparato tendinoso han hecho creer á menudo en una verdadera inserción de aquél en el recto. Estos manojos *adherentes* del pubo-coxígeo son los que muchos autores (Lesshaft, Roux, Drappier) describen con el nombre de capa interna, elevatriz, del elevador ó elevador propiamente dicho (*elevator ani proprius*).

4.° **Pubo-rectal.** — El pubo-rectal, cubierto por el precedente, es invisible cuando se mira el elevador por su cara pelviana. Nace: *a*) del borde inferior de la sínfisis; *b*) de la parte adyacente de la rama isquiopubiana; *c*) de la cara superior del segmento contiguo de suelo urogenital. Las fibras se dirigen atrás y se insertan unas por delante y otras por detrás del recto.

Sus *fibras retro-rectales* son mucho más numerosas y más importantes; se terminan por detrás del recto, uniéndose á las del lado opuesto. Constituyen con éstas una fronda gruesa y resistente que abraza en su concavidad las paredes laterales y posterior del recto.

Algunas de las *fibras pre-rectales* se insertan en la pared anterior del recto; otras se continúan con las fibras del transverso superficial del periné y del esfínter del lado opuesto.

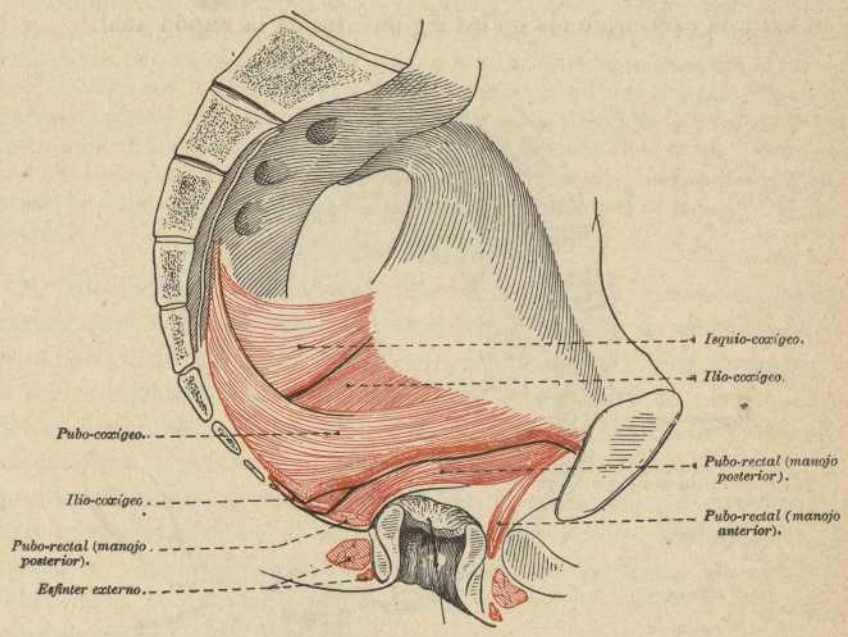


Fig. 940. — Diafragma pelviano principal visto por su cara pelviana, lado izquierdo. (Según Holl).

El pubo-coxígeo ha sido parcialmente separado para mostrar el pubo-rectal.

Relaciones. — Considerado en su conjunto, el diafragma pelviano principal presenta forma de cuadrilátero irregular, en el que se pueden distinguir cuatro bordes y dos caras.

Los cuatro bordes se distinguen en *superior*, que corresponde á la línea de origen, extendida de la parte inferior de la sínfisis á la espina ciática; *inferior*, formado por la línea de inserción inferior, que se extiende de la parte anterior del ano á la base del coxis; *posterior*, contiguo al borde inferior del músculo piramidal; *anterior*, ó mejor antero-interno, más importante que descansa en el suelo uro-genital, limitando con el del lado opuesto una hendidura antero-posterior que da paso á la uretra.

De las dos caras, la *externa* ó superficial corresponde á la fosa isquio-rectal, de la que forma la pared interna. La *interna* presenta relaciones

mucho más importantes. Constituye el suelo del piso subperitoneal de la pelvis y corresponde en este nivel á las caras laterales de las vísceras pelvianas, vejiga, próstata, recto y á los numerosos órganos que se tienden entre las paredes pelvianas y estas vísceras.

De las dos caras la externa está cubierta por una aponeurosis delgada y celulosa y la interna lo está por otra gruesa y fibrosa.

Esta última forma parte de la fascia intra-pelviana (aponeurosis perineal superior), que describiremos posteriormente.

Acción. — El diafragma pelviano principal sirve, ante todo, para constituir el suelo pelviano. Por su simple tonicidad y por su contracción lucha contra el empuje abdominal que producen los esfuerzos combinados del diafragma y de los músculos abdominales, de modo que se encuentra en completo antagonismo con éste.

Mirado antes como músculo elevador y dilatador del ano, debe considerarse, por el contrario, como constrictor enérgico de la parte terminal del tubo digestivo y como colaborador del esfínter externo, al que en algunas circunstancias puede suplir. Es posible, sin embargo, que las fibras internas del pubo-coxígeo ejerzan una acción elevatriz y dilatadora por su adherencia con la pared rectal. Este papel es discutible y en todo caso está enmascarado por la acción constrictora poderosa de las otras fibras del pubo-coxígeo y de la totalidad del pubo-rectal.

Inervación. — El diafragma pelviano está inervado por el plexo sacro. De la 3.ª rama sacra se desprende un tronco principal reforzado por raíces accesorias de los 2.° y 4.° nervios sacros. Este tronco se divide en cuatro filetes, que se terminan en los cuatro manojos constitutivos del elevador coxi-perineal.

II. — MÚSCULOS DERIVADOS DEL ESFÍNTER DE LA CLOACA

1. Músculos del periné posterior.

Esfínter externo del ano (*M. Sphinter ani externus BNA*). — El esfínter externo del ano, á veces denominado esfínter estriado, por oposición al esfínter liso ó interno, es un músculo orbicular que rodea al orificio anal. Consta de dos mitades y, en reposo, presenta la forma de una elipse de eje mayor sagital.

Sus fibras nacen por detrás: *a*) de la piel y de los tegumentos de la región retro-anal; *b*) del rafe ano-coxígeo; *c*) de la punta del coxis. Se dirigen hacia adelante, unas claramente subcutáneas, otras más profundas, y se terminan: *a*) en la piel de la región pre-anal; *b*) en el septum perineal ó lámina conjuntiva media del periné, lámina ano-bulbar. Además, numerosas fibras se continúan con los músculos vecinos (transverso superficial del periné, bulbo cavernoso, pubo-coxígeo).

El esfínter externo forma en conjunto una especie de cilindro que

abraza el ano. Sus fibras superficiales, de doble inserción cutánea, constituyen un verdadero cutáneo-anal. Sus fibras profundas son adyacentes al borde inferior del músculo pubo-rectal.

Acción. — El esfínter cierra el ano. En reposo realiza esta oclusión por simple tonicidad. Pero cuando se hace necesario resistir al esfuerzo abdominal, el esfínter cierra el ano activamente, contrayéndose.

Inervación.—Está inervado por un filete del nervio pudendo interno, que llega al músculo cruzando la fosa isquio-rectal. Recibe también un filete accesorio procedente del 4.° sacro, que llega al esfínter después de haber atravesado el elevador del ano.

2. Músculos subyacentes al suelo uro-genital.

1.° **Músculo bulbo-cavernoso** *(Compresor bulbi)*. — El bulbo-cavernoso se compone generalmente de tres fascículos, de los que dos son superficiales (anterior y posterior) y uno profundo.

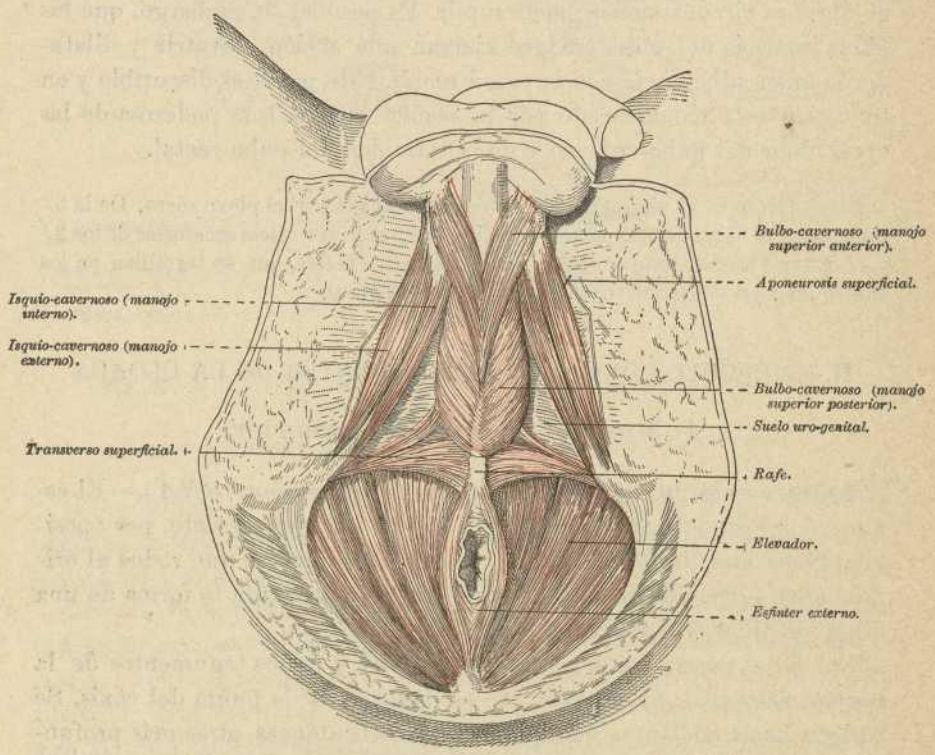


Fig. 941.—Músculos superficiales del periné del hombre.

a) El *manojo superficial posterior (M. compressor bulbi proprius,* Holl) nace del segmento posterior del rafe medio del bulbo y de la parte anterior del rafe ano-bulbar. Desde allí sus fibras se dirigen hacia arriba,

afuera y adelante para terminarse en la cara superior del bulbo, por delante de la uretra, confundiéndose con el ligamento triangular (lámina supra-uretral), que cierra el vértice del ángulo que forman los dos cuerpos cavernosos.

b) El *manojo superficial anterior* (*M. compressor bulbi proprius*, ó *M. constrictor radicis penis*), nace del rafe del bulbo y se termina en las caras laterales de los cuerpos cavernosos por una lámina fibrosa que se confunde con la vaina de estos órganos eréctiles. Este músculo puede presentar manojos aberrantes que se fijan en el ligamento suspensor, en la sínfisis del pubis, etc.

c) El *manojo profundo* (*compresor de la raíz del bulbo*, *compressor hemisphærium bulbi*, Holl), falta á veces, y está formado por fibras bastante poco numerosas, que nacen de la parte posterior del bulbo y ciñen á este oblicuamente para fijarse en su cara dorsal, inmediatamente por delante del punto de penetración de la uretra.

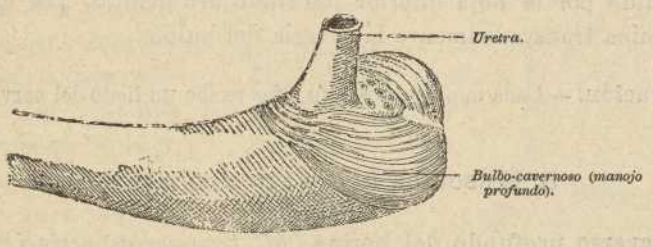


Fig. 942.— Manojo profundo del bulbo-cavernoso (compresor de la raíz del bulbo). (Según Holl).

Músculo isquio-bulbar.—Con bastante frecuencia se encuentra un manojo que se desprende de la parte interna del isquión y va á insertarse sobre el rafe del bulbo, recubriendo el triángulo lateral de éste y los dos manojos superficiales del bulbo-cavernoso. Este manojo, cerrando el espacio comprendido entre el isquio-cavernoso y el transverso superficial, reconstituye en el periné anterior una capa muscular indivisa, que recuerda la fusión originaria de estos músculos.

2.° **Isquio-cavernoso** (*M. ischio-cavernosus BNA*).—El isquio-cavernoso es un semicilindro músculo-tendinoso, que envaina el cuerpo cavernoso correspondiente. Nace por dos manojos, interno y externo, insertos en la rama isquio-pubiana, por dentro y por fuera de la atadura ósea del cuerpo cavernoso. Estos dos manojos convergen en la cara inferior de éste, al que cubren con un cuerpo carnoso semicilíndrico, continuado por una lámina tendinosa que se confunde en seguida con la vaina del cuerpo cavernoso.

Músculo de Houston. — Es un manojo anormal del isquio-cavernoso, en forma de cinta carnosa que contornea el cuerpo cavernoso, y constituye con el del lado opuesto una abrazadera que rodea la raíz del pene por encima de los vasos dorsales. Más rara vez este manojo anormal depende del bulbo-cavernoso.

3.° **Transverso superficial del periné** (*M. transversus perinei superficialis BNA*).—Este músculo es una cinta transversal aplastada, muy variable en sus inserciones y en su volumen. Nace de la cara interna del isquión, por encima del manojo interno del isquio-cavernoso, y se termina, ó más exactamente, parece terminarse al nivel del núcleo central del periné. En realidad, la mayoría de estas fibras se continúan con las de los músculos vecinos: bulbo-cavernoso, esfínter externo del ano, y, sobre todo, fibras perineales del pubo-rectal (véase pág. 479).

Relaciones de los músculos perineales superficiales.—Los músculos perineales superficiales están cubiertos por los tegumentos, los vasos y nervios perineales superficiales y la aponeurosis perineal superficial (véase pág. 489). Por arriba corresponden á la cara inferior del suelo uro-genital (aponeurosis media). Forman entre sí el triángulo isquio-bulbar, que está limitado hacia atrás por el transverso; adentro por el bulbo-cavernoso, y afuera por el isquio-cavernoso. Su fondo está constituído por la hoja inferior del suelo uro-genital, por encima del que camina transversalmente la arteria del bulbo.

Inervación. — Cada uno de estos músculos recibe un filete del nervio pudendo interno.

3. Músculos del suelo uro-genital.

Transverso profundo del periné (*M. transversus perinei profundus BNA*). — Este músculo, muy desigualmente desarrollado según los sujetos, ocupa la parte posterior del suelo uro-genital. Nace de la cara interna del isquión, por encima del manojo interno del isquio-cavernoso, y se dirige transversalmente hacia adentro, para terminarse en la línea media, en el núcleo fibroso central del periné.

El transverso profundo cambia con frecuencia fibras con la parte inferior del esfínter estriado de la uretra, en cuyo espesor están contenidas las glándulas de Cowper.

Acción.—Este músculo es, ante todo, un elemento de sostén para el suelo uro-genital.

Inervación.—Está inervado por el nervio pudendo interno.

Músculos de Guthrie y de Wilson.—Con estos nombres se han descrito los fascículos más diversos, sin posibilidad de acuerdo, en razón á la obscuridad de las descripciones de estos dos anatómicos. En estas circunstancias, lo más prudente es rechazar de la nomenclatura definitivamente las denominaciones indicadas, que sólo logran obscurecer más el estudio de la musculatura perineal.

4. Músculos del espacio superior del periné.

Esfínter estriado de la uretra (*M. esphincter uretræ membranaceæ, BNA*).— El esfínter estriado está constituído en forma de vaina muscular cilíndrica, que rodea la uretra posterior desde el cuello de la vejiga hasta el suelo uro-genital, rodeando, por consecuencia, las porciones membranosa y prostática.

Al *nivel de la porción membranosa* comprende: *a*) fibras *externas* ó periféricas, que nacen por delante del ligamento de Henle y del plexo de Santorini, y que van á terminar por detrás en un rafe fibroso que lo separa de las del lado opuesto; *b*) fibras *internas*, concéntricas á las precedentes, que presentan una disposición claramente anular.

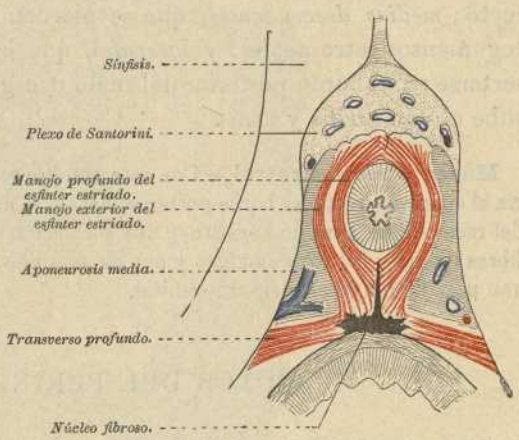


Fig. 943. — Transverso profundo y esfínter de la uretra, según un esquema de Charpy, con modificaciones.

Al *nivel de la porción prostática* el músculo parece haberse roto, y se divide en dos semianillos separados, correspondientes á las caras anterior y posterior de la próstata. La porción retro-prostática se termina á algunos milímetros por encima del pico de la próstata. La porción preprostática, más desarrollada, ocupa toda la altura de la cara anterior de la glándula.

El esfínter estriado está contenido en el espacio prostático. Inferiormente penetra en el suelo uro-genital. En el espesor de esta parte inferior, y en el suelo mismo, es donde están contenidas las glándulas de Cowper. Esta porción se describe á veces aisladamente con el nombre de *M. compressor glandulæ Cowperi* (Holl).

Acción.— El esfínter estriado cierra la uretra y permite resistir al deseo de orinar. También interviene en la eyaculación.

Inervación.—Está inervado por el nervio pudendo interno.

III. — MÚSCULOS DE FIBRAS LISAS

En el periné existen muchas fibras lisas esparcidas por los puntos más diversos de la región. Por detrás del ano se reunen cierto número de fibras, para formar el músculo recto coxígeo de Treitz.

El MÚSCULO DE TREITZ (*M. recto-coxígeo. Retractor ani*), nace de la 3.ª y de la 4.ª vértebras coxígeas por manojos yuxta medios, que se dirigen abajo y adelante y abordan la pared rectal al nivel del punto en que ésta atraviesa el suelo pelviano. Bajo el punto de vista de su terminación, se pueden dividir sus fibras en: *medias ascendentes*, que se encorvan para continuarse, ascendiendo, con las fibras longitudinales del recto; *medias descendentes*, que se pierden en la cara profunda de los tegumentos retro-anales; y *laterales*, que contornean el recto para insertarse en el borde posterior del suelo uro-genital. El músculo de Treitz sube el ano arriba y atrás.

Músculo recto-uretral.—Con este nombre se ha descrito un manojo que fijaría el codo ano-rectal al borde posterior del suelo uro-genital. Esta atadura anterior del recto existe, pero no constituye una formación autóctona. Está formada por las fibras laterales del recto-coxígeo y por fibras longitudinales del recto, que se encorvan para fijarse en el suelo uro-genital.

II. — MÚSCULOS DEL PERINÉ EN LA MUJER

Los músculos del periné presentan en la mujer la misma disposición general que en el hombre y las diferencias se refieren más á las relaciones que á las inserciones, las cuales se realizan en partes, si no idénticas, al menos homólogas.

I. Los **músculos del periné posterior**, esfínter externo y diafragma pelviano principal, presentan en ambos sexos una configuración idéntica. En lo que concierne al coxi-perineal, conviene, sin embargo, insistir en las relaciones de su borde interno con la pared lateral de la vagina, que puede ser comprimida por una contracción intensa y bilateral de este músculo. Se atribuye á una contractura del elevador el vaginismo superior. Notemos también la resistencia que opone este músculo á la salida del ovoide fetal en el parto.

II. Los **músculos del periné anterior** presentan diferencias más notables. Nos bastará señalar, sin embargo, para el *esfínter estriado* de la uretra, la disposición más regular de sus fibras debida á la falta de la próstata, y para el *transverso profundo*, su situación por detrás de la vagina. Por el contrario, los músculos subyacentes al suelo uro-genital merecen descripción especial.

1) El **bulbo-cavernoso** comprende en la mujer dos partes principales, el bulbo-cavernoso propiamente dicho y el constrictor de la vulva.

A. El BULBO-CAVERNOSO PROPIAMENTE DICHO nace de la lámina inferior del suelo uro-genital y del rafe ano-bulbar. Está reforzado á este nivel por fascículos procedentes del esfínter externo y del transverso superficial. Desde allí sus fibras se dirigen hacia adelante describiendo una ligera curva de concavidad interna que se aplica primero sobre las glándulas de Bartholino y después sobre los bulbos de la vulva. Se termi- n: las *inferiores* en las caras laterales de las raíces del clítoris y en la

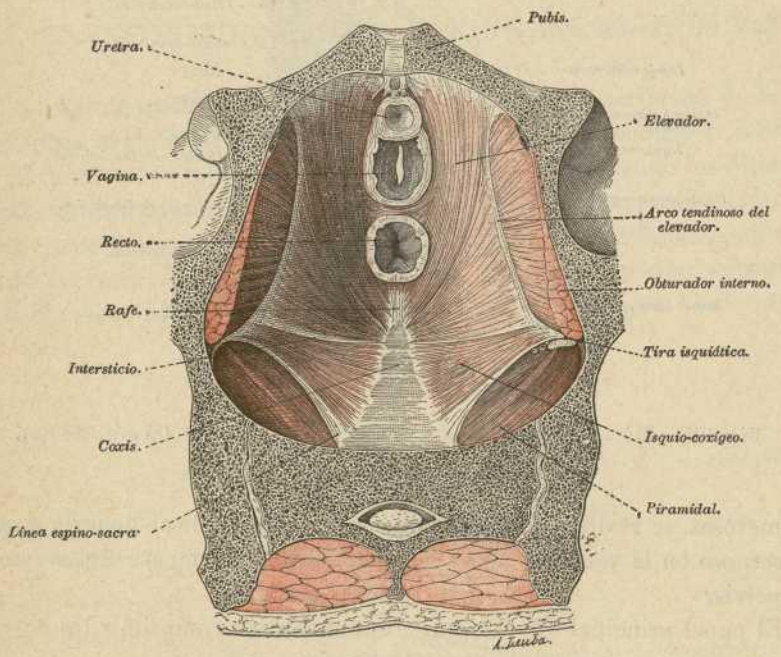


Fig. 944. — Diafragma pelviano principal de la mujer, visto por su cara endopelviana. (Según Savage).

aponeurosis dorsal de este órgano eréctil; las *superiores* en la cara dorsal de la extremidad anterior del bulbo y en la mucosa del vestíbulo, entre el clítoris y el orificio uretral (véase fig. 945).

El bulbo cavernoso comprime la extremidad posterior del bulbo, cuya erección facilita, deprime el clítoris y comprime las glándulas de Bartholino.

B. El CONSTRICTOR DE LA VULVA nace detrás de la vagina, del septum perineal. Se dirige hacia adelante, contorneando la extremidad inferior de la vagina y se termina en el tejido fibroso denso, que une la uretra á la pared anterior de la vagina.

Las fibras del constrictor de la vulva, paralelas á las del isquio-caver-

noso propiamente dicho, se distinguen de él por su situación por dentro de los bulbos.

Al contraerse estos músculos, ocluyen el orificio bulbo-vaginal.

2) El **isquio-cavernoso**, menos desarrollado que el músculo homólogo del hombre, nace casi exclusivamente por dentro de la raíz del clítoris en la rama isquio pubiana. Su terminación, sujeta á variaciones bastante

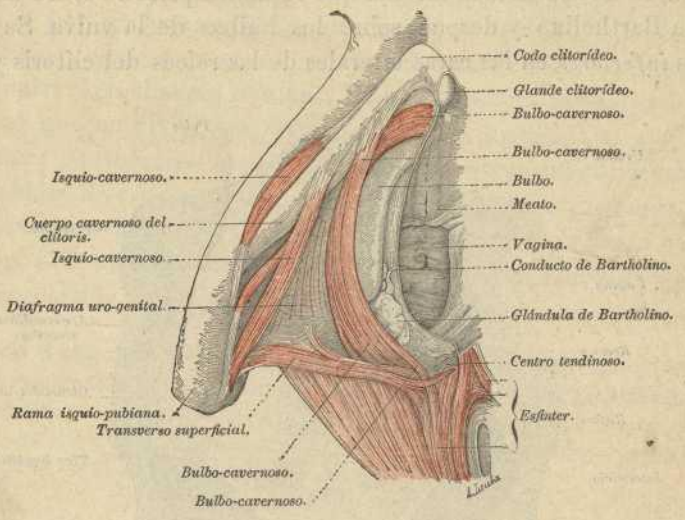


Fig. 945 —Músculos superficiales del periné de la mujer. (Según Henle).
El constrictor de la vulva no está representado.

numerosas, se realiza generalmente: *a*) en la cara dorsal de cada cuerpo cavernoso en la vecindad de su fusión; *b*) en el ligamento transverso de la pelvis.

El papel principal de este músculo consiste en comprimir los cuerpos cavernosos empujando la sangre al clítoris.

3) El **transverso superficial** nace de la cara interna del isquión y se termina en el rafe ano-bulbar. Lo mismo que en el hombre, presenta estrechas relaciones con los músculos vecinos.

Atiranta el rafe ano-bulbar.

§ 2.° Aponeurosis del periné.

Desde el trabajo de Denonvilliers (1837), la mayoría de nuestros clásicos describen en el periné tres hojas aponeuróticas, respectivamente anejas á un grupo muscular: la *aponeurosis superficial*, que envuelve los músculos del piso inferior; la *aponeurosis media*, vaina del músculo transverso profundo; la *aponeurosis superior*, que tapiza la cara profunda del elevador y del isquio-coxígeo. Si esta repartición de los planos aponeuróticos en tres hojas sigue siendo aceptable, los trabajos ulteriores han

modificado en muchos puntos la concepción primitiva, especialmente en lo que concierne á la significación morfológica de los diversos planos fibrosos. Además, á las tres aponeurosis perineales conviene añadir diferentes formaciones aponeuróticas colocadas entre el peritoneo y la aponeurosis perineal superior.

Estudiaremos, por lo tanto, sucesivamente tres aponeurosis perineales y las láminas subperitoneales, que comprenden la vaina visceral y la vaina hipogástrica, describiéndolas primero en el hombre y luego en la mujer.

I.—APONEUROSIS DEL PERINÉ EN EL HOMBRE

1. **Aponeurosis superficial.** — Es inexacta la descripción de la aponeurosis superficial como una lámina triangular tendida á modo de puente de una rama isquio-pubiana á la otra y cubriendo los diferentes relieves formados por las porciones perineales del aparato eréctil del pene y por los músculos que las cubren. Esta formación fibrosa existe, pero está representada por la hoja profunda del tejido celular subcutáneo (Holl). Esta hoja se fija efectivamente á cada lado en el borde inferior

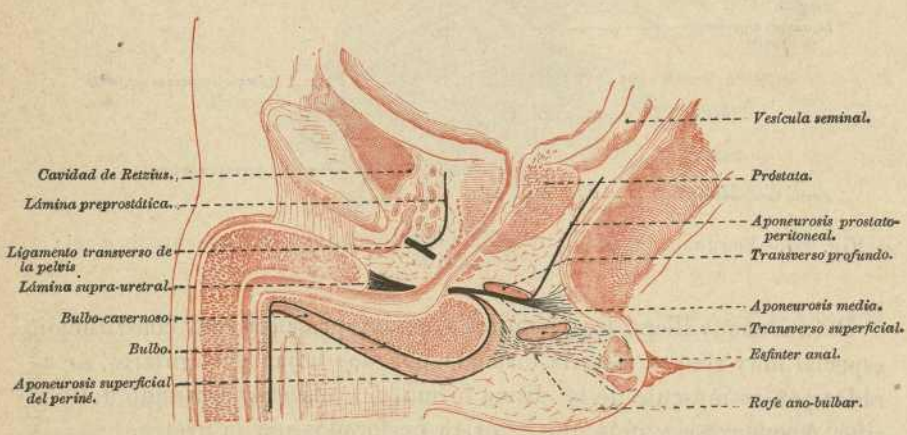


Fig. 946. — Corte sagital esquemático del periné.

de las ramas isquio-pubianas, se pierde por detrás al nivel del borde posterior del transverso y se continúa por delante con la envoltura fibrosa del pene (véase pág. 405). En un desdoblamiento de esta hoja ó por debajo de ella caminan los vasos perineales superficiales.

La aponeurosis perineal superficial tiene una disposición muy diferente. Está representada en realidad por muchas vainas celulosas que cubren separadamente la cara inferior del transverso superficial, de cada uno de los dos isquio-cavernosos y de los dos bulbo-cavernosos, reunidos

en una misma elevación. Por delante, las vainas del isquio y del bulbo-cavernoso se continúan con la envoltura fibrosa del pene.

2. **Aponeurosis media.** — Con esta denominación, muy impropia, se describe una formación fibro-muscular muy resistente, que cierra el espacio triangular limitado por las dos ramas isquio-pubianas. Como ya hemos hecho notar, este suelo fibro-muscular corresponde precisamente al espacio que deja libre el suelo pelviano principal, constituído por el elevador del ano. Por esta razón es por la que los anatómicos alemanes designan á la aponeurosis media con el nombre de *diafragma pelviano accesorio*, por oposición al diafragma pelviano principal. Se designa también la aponeurosis media con el nombre de *ligamento de Carcassonne*, de *suelo uro-genital*, de *diafragma genital*, etc.

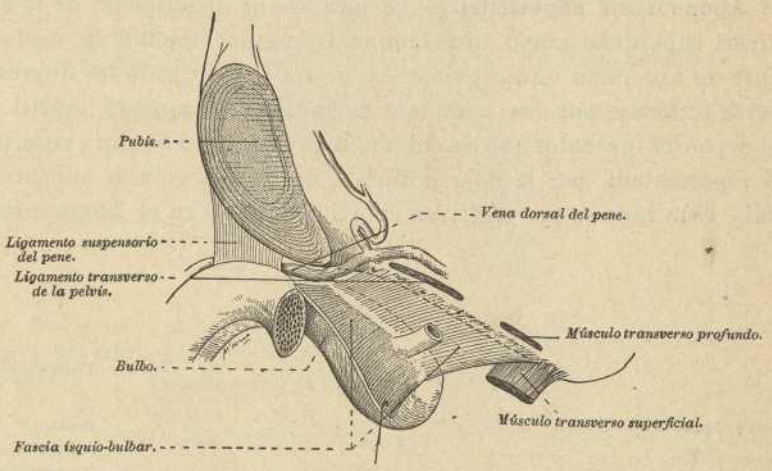


Fig. 947.—Esquema del plano inferior, isquio-bulbar, de la aponeurosis media del periné.

Para Denonvilliers, la aponeurosis media presenta una constitución especial muy simple. Estaría formada por dos hojas triangulares, separadas por un músculo de la misma forma, el transverso profundo del periné. Aponeurosis y músculos estarían perforados por la uretra.

Esta concepción de la aponeurosis media no es admisible hoy. Se puede, sin embargo, y para comodidad de la descripción, considerar el suelo uro genital como formado por dos hojas ó, mejor, dos planos superpuestos, uno inferior y otro superior.

A. El *plano inferior* es una lámina fibrosa triangular que se extiende desde cada una de las ramas isquio-pubianas al bulbo uretral. Lateralmente, esta lámina se inserta en el labio interno del borde inferior de la rama isquio-pubiana, inmediatamente por encima del cuerpo cavernoso. Se dirige adentro y se fija en la cara superior del bulbo. Por detrás no pasa de la línea bi-isquiática; por delante se extiende hasta el nivel del

ángulo de reunión del bulbo y del cuerpo cavernoso, quedando siempre sub-uretral. La uretra no tiene, por lo tanto, que perforarla.

Por el contrario, esta formación fibrosa, que representa un ligamento suspensor del bulbo, ha de ser forzosamente atravesada por las ramas que los vasos pudendos internos envían al bulbo y á la raíz de los cuerpos cavernosos.

Esta lámina forma parte del mismo grupo que otras formaciones fibro-elásticas anejas á la raíz del pene, como la *lámina supra uretral*, que reune los dos cuerpos cavernosos por encima de la uretra y como el ligamento suspensor del pene.

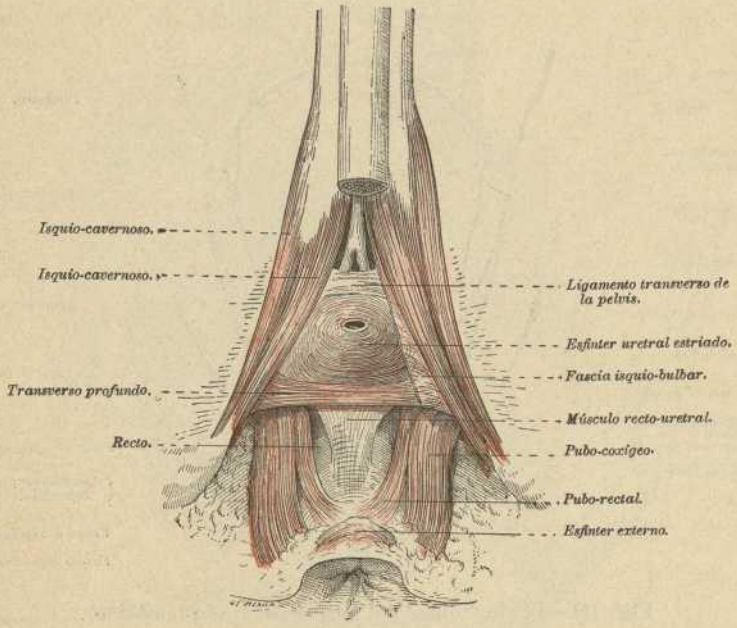


Fig. 948. — Plano superior de la aponeurosis media, descubierto por la ablación de la hoja isquio-bulbar. (Según Holl).

B. El *plano superior* está lejos de ser tan homogéneo. Está formado, en efecto, por la yuxtaposición de una serie de formaciones absolutamente distintas. Encontramos, ante todo, por delante el *ligamento transverso de la pelvis* (*lig. transversum pelvis de Henle, ligamento pre-uretral*), cinta fibrosa tendida entre las dos ramas isquio-pubianas, inmediatamente por detrás del ligamento arqueado. El borde posterior del ligamento transverso se prolonga por detrás de los dos pequeños manojos fibrosos aplicados sobre la cara interna de cada rama isquio-pubiana. Con bastante frecuencia, cada uno de estos manojos fibrosos está reemplazado por un pequeño músculo, el músculo *isquio-uretral*, hecho interesante, puesto que nos aclara la significación del ligamento pre-uretral,

que representa primitivamente el tendón intermedio de los dos músculos isquio-uretrales. Por detrás del ligamento transverso se encuentra un orificio que deja paso á la uretra, y á través del cual se ve la parte inferior del esfínter estriado de ésta (véase la fig. 948). El límite posterior de este orificio está formado por el *transverso profundo del periné*, de desarrollo muy variable y rodeado por una vaina celulosa muy delgada.

3. **Aponeurosis perineal superior.**— La aponeurosis perineal superior ó aponeurosis endo-pelviana, está formada por la yuxtaposición de la aponeurosis de envoltura de los músculos que visten el fondo de la excavación pelviana, es decir, del obturador interno (en su parte superior),

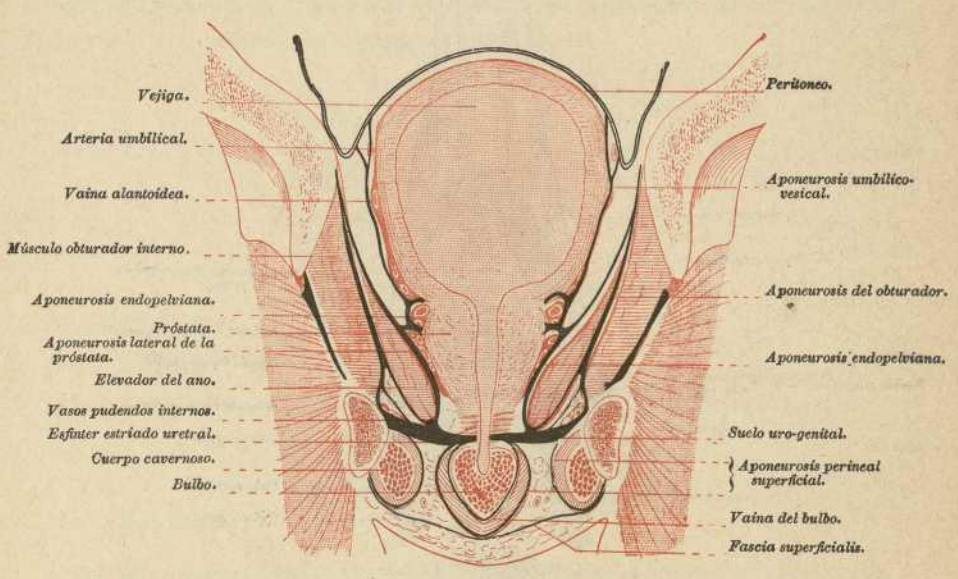


Fig. 949.— Corte frontal del periné (semi-esquemático).

del elevador del ano y del isquio-coxígeo (diafragma pelviano principal) y, en fin, del piramidal. Se puede comparar esta aponeurosis á las hojas que tapizan la cara profunda de la caja torácica (fascia endo-torácica) y de la cavidad abdominal (fascia transversalis ó fascia endo-abdominal). Miradas en conjunto, presentan la forma de un embudo de abertura superior. Se pueden describir en cada una de sus mitades dos bordes (superior é inferior) y dos caras (externa é interna).

El *borde superior*, que representa la línea de origen óseo de la aponeurosis, parte de la cara posterior del cuerpo del pubis, por encima de la inserción del ligamento pubo-vesical, pasa por debajo del orificio del conducto subpubiano, al que limita inferiormente, camina en seguida por debajo de la línea innominada, para alcanzar la parte superior de la escotadura ciática mayor. Atraviesa ésta, descansando en el borde superior

del músculo piramidal, desciende en seguida á lo largo de los orígenes de este músculo, sobre la cara anterior del sacro, por dentro de los agujeros sacros, y se termina á lo largo de los bordes laterales del coxis.

El *borde inferior*, contiguo al precedente por sus dos extremidades, corresponde al suelo pelviano. El nivel de la próstata desciende inmediatamente por delante del borde interno del elevador del ano, para fijarse en el suelo uro-genital. Al nivel del recto se pierde en la pared lateral

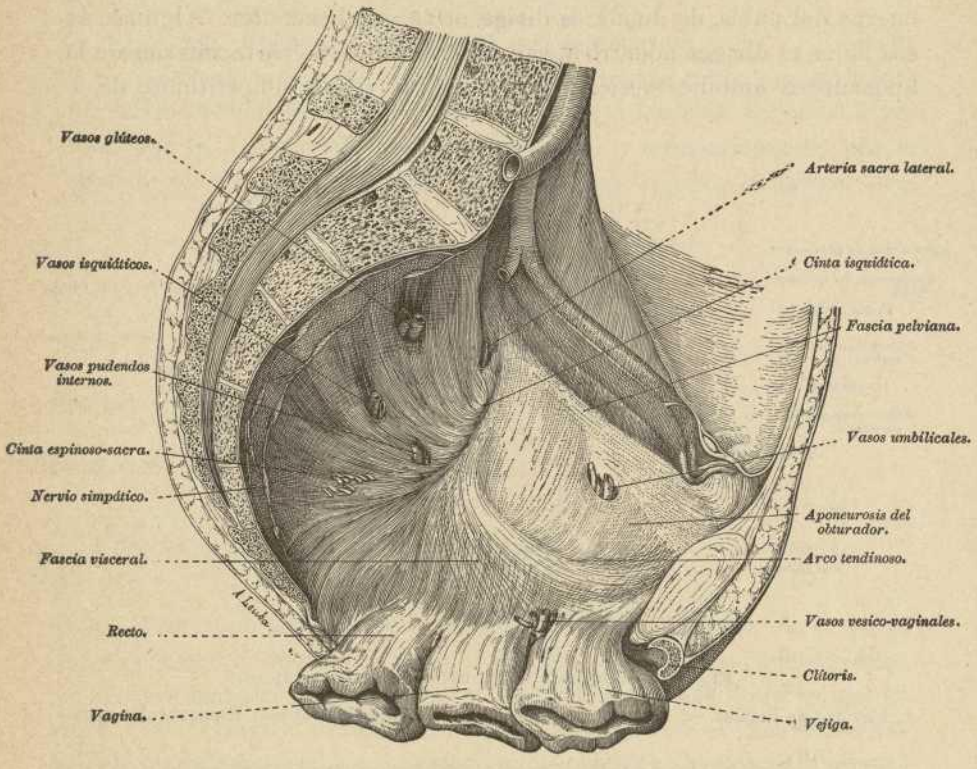


Fig. 950. — Aponeurosis endo-pelviana de la mujer. (Según Savage).

de éste, insinuándose entre los dos esfínteres. Por detrás se fija en el rafe ano-coxígeo por debajo del retractor de Treitz, y se yuxtapone en la línea media con el borde correspondiente del lado opuesto.

La *cara externa* se aplica sobre los músculos que forman el suelo pelviano.

La *cara interna* forma la pared inferior del piso subperitoneal. Al nivel de esta cara interna la aponeurosis perineal superior presenta tres engrosamientos lineares, que constituyen tres cintas más ó menos salientes que convergen hacia la espina ciática, formando una estrella de tres ramas que tiene esta espina como centro. Una de estas ramas parte de la espina ciática y sigue un trayecto sensiblemente paralelo al

borde anterior de la escotadura ciática mayor, en cuya parte superior se termina. Esta cinta corresponde á la intersección de la aponeurosis del obturador interno con la del piramidal. Es la *cinta isquiática de Broca*, la *plica ischiadica* de *Hoffmann*. La segunda cinta parte de la espina ciática y termina en el borde lateral del sacro por debajo del 4.° agujero sacro; es la cinta *espinoso-sacra*, que en realidad representa la parte superior del ligamento sacro-ciático menor, que sobresale del músculo isquio-coxígeo. La tercera cinta se desprende de la parte superior del cuerpo del pubis, de donde se dirige atrás, ensanchándose. Algunas de sus fibras se dirigen adentro y van á perderse en la parte inferior de la aponeurosis umbilico-vesical, que reviste la región subperitoneal de la

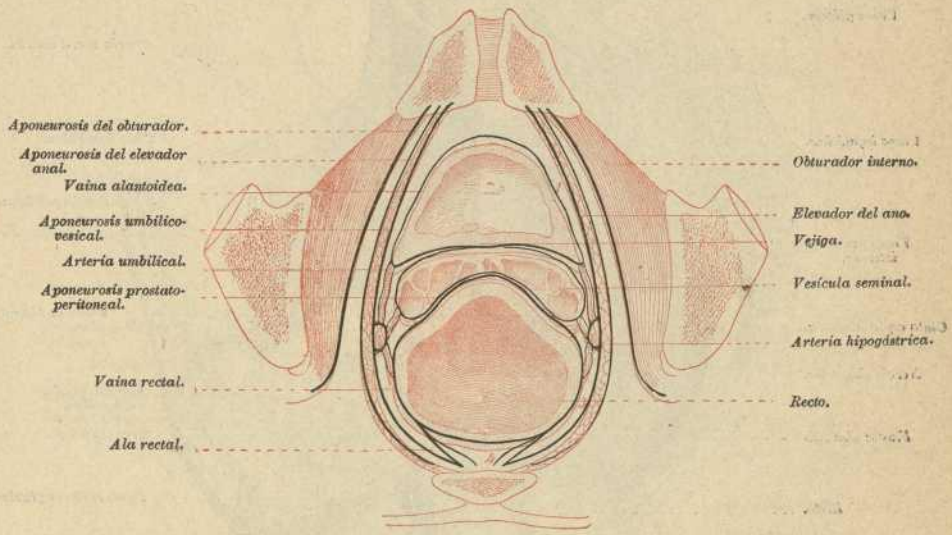


Fig. 951. — Corte horizontal del suelo pelviano.

1, Cavidad de Retzius.—2, Espacio genital.—3, Espacio latero-rectal.—4, Espacio retro-rectal.

vejiga; pero la mayor parte sigue su trayecto hasta la espina ciática, en la que termina. Esta cinta constituiría el *arco tendinoso de la aponeurosis endo-pelviana* (*arcus tendineus fascie endopelvianæ*), que es preciso no confundir con el arco del elevador estudiado ya (véase pág. 478). Las fibras internas de terminación vesical constituyen los *ligamentos pubo-vesicales laterales*. Esta cinta es un engrosamiento de la aponeurosis interna del elevador. En su parte anterior corresponde á la intersección de la vaina visceral y de la aponeurosis endo-pelviana. Esta última se divide en este sitio en dos segmentos bien distintos: uno superior oblicuamente inclinado adentro, que forma la pared inferior del espacio subperitoneal; otro inferior vertical que limita por fuera el espacio prostático y se describe generalmente con el nombre de *aponeurosis lateral de la próstata* (véase fig. 949).

4. **Fascias subperitoneales.** — Entre la aponeurosis pelviana superior y el peritoneo se encuentra una atmósfera celular laxa que se condensa: 1.°, alrededor de la porción subserosa de las vísceras endo-pelvianas para formar la *vaina visceral;* 2.°, alrededor de las ramas de la arteria hipogástrica para constituir la *vaina hipogástrica.*

Vaina visceral y vaina hipogástrica presentan íntimas conexiones; ésta se termina en aquélla y hay que reconocer que la distinción entre estas dos hojas es bastante artificial en muchos puntos.

A) VAINA VISCERAL. — Presenta tres segmentos:

a) *Segmento vesical.* — La vejiga está contenida en un espacio mixto peritoneo-aponeurótico. La porción aponeurótica está formada sobre todo por la aponeurosis umbilico-prevesical y accesoriamente por la aponeurosis prostato-peritoneal. La *aponeurosis umbilico-prevesical* pre-

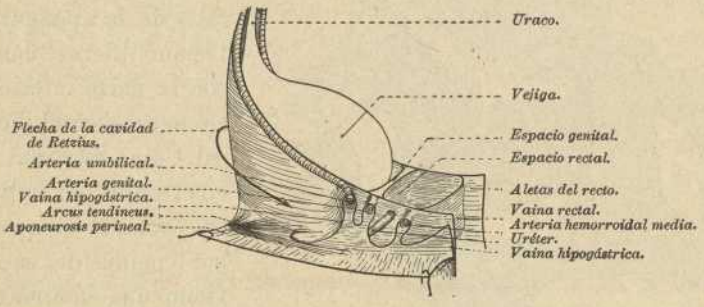


Fig. 952. — Esquema de las fascias subperitoneales y de la aponeurosis endo-pelviana.

senta la forma de un triángulo isósceles de vértice superior. En su parte inferior, como lo demuestra bien la fig. 952, el triángulo aponeurótico se encorva hacia atrás para envolver las partes laterales de la vejiga. El vértice del triángulo se inserta en el ombligo. La base se encurva en herradura y se inserta en la aponeurosis endo-pelviana; hemos visto que lateralmente esta fijación corresponde al *arco tendinoso.* La cara anterior corresponde á la cavidad de Retzius. Su superficie anterior corresponde al uraco y á la cara anterior y laterales de la vejiga en su segmento subperitoneal. Los bordes laterales se insertan en el peritoneo al nivel de las arterias umbilicales, que la aponeurosis abraza en un desdoblamiento. En su parte más inferior estos bordes cambian de dirección, se continúan con los bordes laterales de la aponeurosis prostato-peritoneal.

b) *Segmento genital.* — Las vesículas seminales y la parte terminal del conducto deferente están contenidas en el espesor de la *aponeurosis prostato-peritoneal.* Como lo demuestra el esquema 952, esta aponeurosis se compone de dos hojas: una anterior muy corta y otra posterior mucho más larga que se fija superiormente en el peritoneo. Abajo la hoja peritoneal desciende hasta el borde posterior del suelo uro-genital. Lateral-

mente la aponeurosis prostato-peritoneal se continúa por delante con la aponeurosis umbilico-vesical, por detrás con la vaina fibrosa del recto. Representa una fascia de coalescencia de las dos hojas en la parte inferior del fondo de saco recto-genital.

c) *Segmento rectal.*— El recto está rodeado por una vaina que se fija arriba en el peritoneo, abajo en la aponeurosis endo-pelviana. La parte anterior de esta vaina es la aponeurosis prostato-peritoneal. Por detrás, la vaina rectal está unida al sacro por dos láminas sagitales bastante resistentes, que se fijan en la cara anterior de este hueso por dentro de los agujeros sacros anteriores y en los bordes laterales del coxis. Estas láminas limitan lateralmente el espacio retro-rectal. Se confunden adelante con las partes laterales de la vaina rectal. Por intermedio de los bordes laterales de la aponeurosis de Denonvilliers se continúan con la parte inferior de la aponeurosis umbilico-vesical. Como ésta está inserta en el pubis por intermedio del arcus, se ve que existe por encima del suelo pelviano una lámina sagital, hetereogénea quizás bajo el punto de vista de su origen, pero que parece realmente continua y que une el pubis á la parte inferior del sacro; esta formación es la que ha recibido el nombre de aponeurosis *pubo-sacro-recto-genital.*

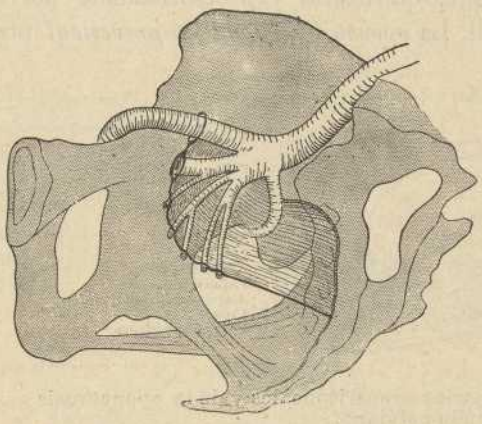


Fig. 958. — Esquema de la vaina hipogástrica. (Según Marcille).

B) Vaina hipogástrica. — La vaina hipogástrica, cubierta fibrosa de los vasos hipogástricos pelvianos, presenta la forma de un abanico, cuyo vértice corresponde al tronco hipogástrico y cuya base, muy abierta, va á fijarse en las partes laterales de las vísceras pelvianas, confundiéndose con la vaina visceral. Esta lámina aplica las ramas vasculares á las partes laterales y al suelo de la excavación. Pero lo que complica un poco la disposición de esta hoja es que las ramas destinadas á las vísceras se dirigen hacia éstas, desprendiéndose del suelo pelviano. Cada una de ellas provoca la formación de una aleta ó tienda formada por la aponeurosis y que se extiende desde el tronco principal á la víscera correspondiente. Existen, por lo tanto, tantas de estas aletas como pedículos vasculares. La más importante es la formada en la mujer por los vasos genitales. Estas aletas se ponen en contacto con el peritoneo por su borde libre, segmentando, por lo tanto, el espacio subperitoneal.

Es fácil darse cuenta de ello en las figuras 951 y 952. Se puede ver que una inyección introducida en el espacio prevesical rodeará fácilmente las caras laterales de la vejiga, pero será detenida al nivel de la escotadura ciática por la aleta producida por la más anterior de las ramas viscerales de la hipogástrica, que es la arteria umbilical. El desarrollo de este aparato celuloso que rodea los vasos es muy desigual según los sujetos. Esto nos explica las diferencias entre las descripciones dadas.

Espacios del periné. — Las diversas hojas que acabamos de describir limitan una serie de *espacios* cuyo estudio pertenece á la anatomía topográfica y que además han sido indicados al estudiar las vísceras pelvianas. Nos contentaremos, por lo tanto, con indicarlos aquí rápidamente.

No existe, propiamente hablando, *espacio perineal inferior*, al menos como espacio comprendido entre la aponeurosis superficial y la aponeurosis media del periné. En efecto, hemos visto que la aponeurosis superficial forma á los órganos eréctiles en el periné una triple vaina que se reune en una sola al nivel del pene. Por encima del suelo uro-genital se encuentra, al nivel de la parte media de éste, el *espacio prostático*, el cual está limitado abajo por el suelo uro-genital; arriba por la expansión que la aponeurosis endo-pelviana envía entre la vejiga y la próstata; adelante por una delgada lámina celulosa que tapiza la cara posterior del plexo de Santorini; detrás por la aponeurosis prostato-peritoneal; á los lados, en fin, por las aponeurosis laterales de la próstata, es decir, por el segmento de la aponeurosis endo-pelviana subyacente á la inserción sobre ésta de la vaina visceral. El *espacio subperitoneal* comprendido entre la aponeurosis endo-pelviana y el peritoneo está dividido por aletas de la aponeurosis hipogástrica en muchos segmentos: el espacio prevesical, el espacio latero-rectal y el espacio retro-rectal (véase figura 951).

Señalemos, por último, el *espacio isquio-rectal*, que pertenece al periné posterior y afecta la forma de pirámide triangular cuya pared interna está formada por el elevador; la pared externa por la tuberosidad isquiática cubierta por el obturador interno; la pared posterior por la cara profunda del glúteo mayor. El vértice corresponde á la unión de estas tres paredes; la base está constituída por los tegumentos. El espacio isquio-rectal está ocupado por una grasa densa cruzada por los vasos hemorroidales inferiores, y que envía hacia adelante, por encima del suelo uro-genital, una prolongación que corresponde adentro al elevador, afuera al obturador interno y que es visible en el corte de la figura 949.

II. — APONEUROSIS DEL PERINÉ EN LA MUJER

Las aponeurosis del periné presentan en la mujer las mismas disposiciones que en el hombre, excepto las ligeras variantes que produce la interposición del conducto utero-vagino-vulvar entre la vejiga y el recto.

Las vainas que forma la *aponeurosis perineal superficial* son cuatro, á consecuencia de la división del espacio medio bulbar en dos espacios simétricos, separados por la hendidura bulbar.

El plano inferior de la *aponeurosis perineal media* está igualmente dividido en dos segmentos laterales, que reunen las ramas isquio-pubianas á los bulbos. El plano superior da paso á la uretra y á la vagina, que pasan entre el borde posterior del ligamento transverso y el músculo transverso profundo que, como hemos dicho, es retro-vaginal.

La *aponeurosis perineal superior* no presenta nada especial que señalar, como no sea que sus relaciones con la próstata masculina están sustituídas por las que presenta con la parte inferior de la vagina.

Las *fascias viscerales* y *vasculares* tienen la misma disposición que en el hombre. Nótese, sin embargo, el desarrollo considerable del meso ó aleta genital de la vaina hipogástrica. Esta aleta, que corresponde á los vasos utero-vaginales, constituye una masa fibrosa, mucho más desarrollada que la aleta correspondiente en el hombre. Esta masa, que ocupa la parte inferior ó base del ligamento ancho, constituye, como hemos visto, un importante medio de fijeza del útero (véanse pág. 440 y figura 920).

MAMAS [1]

Las mamas son órganos glandulosos, que segregan la leche necesaria para la nutrición del niño después del nacimiento. Bajo el punto de vista de la anatomía comparada, las mamas tienen una importancia morfológica considerable, puesto que caracterizan toda una rama de vertebrados: los mamíferos. Son rudimentarias en el hombre y presentan su desarrollo máximo en la mujer después del parto, durante el período de lactancia. Estudiaremos, ante todo, sus caracteres exteriores y su constitución anatómica en la mujer adulta, durante el período de reposo. Veremos en seguida las modificaciones que sufren, según la edad, el sexo, etc.

§ 1.° Caracteres exteriores.

NÚMERO, ASIENTO, DIMENSIONES.— Las mamas son normalmente dos; una derecha y otra izquierda. Ocupan las partes antero-laterales del pecho.

En sentido transversal se extienden desde el borde del esternón hasta el borde anterior de la axila, y en sentido vertical de la 3.ª á la 6.ª ó 7.ª costilla. Miden de dentro afuera 11 á 12 centímetros, de arriba abajo 10 centímetros y de delante atrás 5 ó 6.

FORMA.— En la joven la mama es de forma hemisférica. La mama obedece, en cierto modo, á su propio peso; tiende á caer, y forma entre su parte inferior y la pared torácica un ligero pliegue, denominado submamario.

El embarazo y la lactancia repetidos modifican el aspecto de las mamas. Se hacen unas veces esféricas y otras cilíndricas.

VOLUMEN.— La asimetría de las mamas es muy común, y el predominio se realiza unas veces en uno y otras en el otro lado, indiferentemente.

Las mamas, que son rudimentarias en el niño, se desarrollan en general en las proximidades de la pubertad, pero realmente no crecen hasta el primer embarazo. Permanecen gruesas en tanto que dura el período de actividad. Después de la menopausia, su volumen y su forma se modifican.

(1) Este artículo ha sido redactado en el *Tratado de Anatomía humana* por el Dr. Rieffel.

CONSISTENCIA.—En la joven y en la mujer nulípara, las mamas son duras, resistentes, elásticas. En la mujer de edad, sobre todo en la que ha sufrido muchos embarazos, se hacen más blandas y menos elásticas.

Configuración exterior y relaciones.—La mama presenta para su estudio una superficie anterior, otra posterior y una circunferencia.

SUPERFICIE ANTERIOR, CONVEXA, CUTÁNEA.—Se distinguen de dentro afuera tres zonas: la zona periférica, la zona media ó aureolar y la zona central ó mamelón.

1) La *zona periférica* es un disco cutáneo, que se continúa por una parte con la aureola y por otra con los tegumentos vecinos.

2) La *zona media* constituye la aureola y rodea completamente al mamelón. Su diámetro es de 3 á 5 centímetros. Su color varía con la pigmentación general de la piel. Cuando se mira atentamente la aureola, se ve que su superficie no es lisa y unida, sino que presenta salientes denominadas *tubérculos de Morgagni*.

3) La *zona central* está representada por la papila ó mamelón. En las las vírgenes el mamelón ó pezón no forma á veces ningún relieve, en tanto que en las mujeres que han lactado puede sobresalir hasta 2 centímetros. El mamelón presenta las mismas variaciones de pigmentación que la aureola. Mira adelante y un poco afuera.

Cuando se mira con lente, se ve en los surcos que lo recorren orificios, denominados galactóforos, en número de 15 á 20; estos son los orificios de los conductores excretores de la glándula mamaria.

En la joven, el pezón corresponde ordinariamente á la 4.ª costilla ó al 4.º espacio intercostal, á 10 centímetros de la línea media.

SUPERFICIE POSTERIOR.—La superficie posterior de la mama, que se ve cuando se ha separado el órgano de la pared torácica, es sensiblemente plana.

La cara posterior de la mama está en relación, en casi su totalidad, con el músculo pectoral mayor; cuando está muy desarrollada descansa al nivel de la 5.ª y de la 6.ª costilla, sobre las inserciones del gran serrato y del gran oblicuo. La mama está separada de los músculos adyacentes por la delgada aponeurosis de envoltura y por una capa de tejido celular muy laxo, en la que Chassaignac ha descrito una bolsa serosa.

CIRCUNFERENCIA. — Es delgada y está rodeada por el tejido célulograsiento vecino, que constituye el principal medio de fijeza de la glándula.

§ 2.º Constitución anatómica.

Para estudiar la constitución anatómica de la mama es preciso practicar un corte sagital de ésta que pase por el pezón. Se comprueba entonces que la parte principal de la mama está constituída por una

substancia blanquecina; es la *glándula* ó, mejor, el *cuerpo mamario*. Esta masa está completamente rodeada por una capa adiposa que forma la *envoltura célulo-adiposa*. En fin, por delante se encuentra la *envoltura cutánea*, de la que ya hemos descrito el aspecto exterior.

A. **Envoltura cutánea.**— 1) La *zona periférica* de esta envoltura no presenta nada que anotar.

2) Al *nivel de la zona aureolar*, la piel está caracterizada por la pigmentación de las células profundas del epidermis, la multiplicidad de las papilas del dermis, la rareza y volumen considerable de las glándulas sudoríparas, la abundancia y gran desarrollo de las glándulas sebáceas, cuya saliente forma los *tubérculos de Morgagni*. Pero lo que caracteriza sobre todo los tegumentos aureolares son las fibras musculares lisas y las glándulas mamarias accesorias.

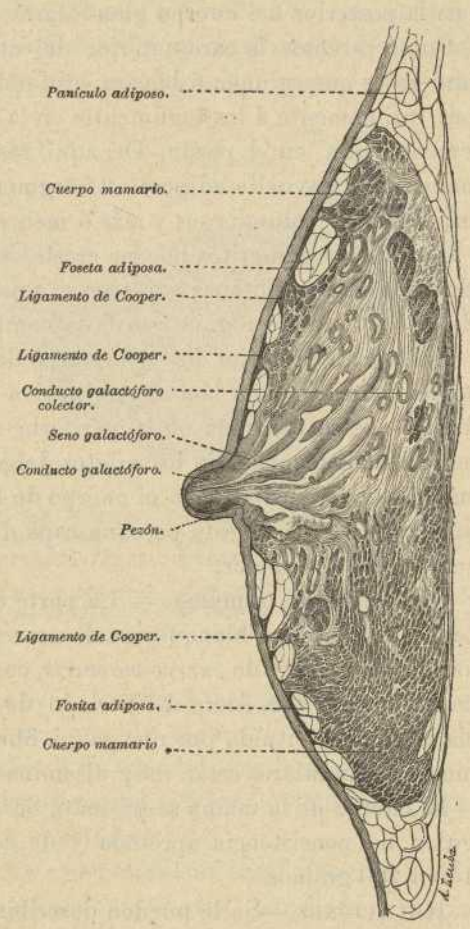


Fig. 954. — Corte sagital de la mama de una mujer en lactancia, pasando por en medio del pezón (Henle).

a) Las *fibras musculares lisas* adhieren al dermis, por debajo del que están dispuestas, formando un verdadero músculo cutáneo. En su conjunto constituyen una capa aplastada de 2 milímetros de grueso. Esta capa muscular está formada por dos clases de fibras: fibras circulares ó *músculo aureolar*; fibras radiadas ó *músculo radiado*.

b) Las *glándulas mamarias accesorias* son cuatro á seis por término medio en cada lado. Lo más frecuente es que se encuentren diseminadas de modo irregular. Estas glándulas apenas están desarrolladas en las vírgenes, se atrofian en la menopausia y se hacen muy aparentes en la mujer embarazada. Tienen la misma estructura que la glándula mamaria.

3) *Pezón.*—El pezón es una evaginación de la aureola. Se puede considerar una parte periférica ó vaina que encierra la parte central.

a) La *parte periférica* está formada por la piel, cuyo epidermis es muy grueso y cuyo dermis está provisto de voluminosas papilas. Faltan los folículos pilosos y las glándulas sudoríparas. Las glándulas sebáceas son numerosas y apretadas.

b) La *parte central* está constituída por los conductos galactóforos, separados por manojos conjuntivos y elásticos, y por fibras musculares lisas, cuyo conjunto forma el *músculo mamilar* ó *mamelonar*.

B. **Envoltura célulo-adiposa.** — El cuerpo mamario está rodeado por una envuelta célulo-adiposa, cuya disposición varía en la parte anterior y en la posterior del cuerpo glandular.

Como veremos, la cara anterior del cuerpo mamario presenta crestas numerosas que se unen á la cara profunda de la piel y se adhiere, además, íntimamente á los tegumentos en la región de la aureola y más fuertemente aún en el pezón. De aquí resulta que, en su porción premamaria, la envuelta adiposa está segmentada en una serie de pelotones más ó menos voluminosos y más ó menos distintos, que ocupan las fosas ó espacios circunscritos por las crestas mamarias. En la periferia de la glándula, estos pelotones adiposos se continúan con la grasa subcutánea. En el centro de la región ésta falta completamente.

En la cara posterior lisa del cuerpo de la glándula nos encontramos, por el contrario, una lámina conjuntiva bastante claramente individualizada, que se continúa en la periferia con la fascia superficialis de las regiones adyacentes. En los sujetos delgados, esta *cápsula posterior* está en contacto inmediato con el cuerpo de la glándula; en los sujetos gruesos está separada de ésta por una capa de grasa, que puede alcanzar un centímetro de espesor.

C. **Cuerpo de la mama.** — La parte central de la glándula está ocupada por una masa blanquecina de aspecto fibroide, que conviene designar con el nombre de *cuerpo mamario*, con preferencia al de glándula mamaria, puesto que, fuera del período de lactancia, esta masa está esencialmente constituída por una ganga fibro-adiposa, en la que los elemementos glandulares están muy diseminados.

El cuerpo de la mama se presenta en forma de disco de contorno irregular, de consistencia apretada y de coloración blanquecina. Pesa de 150 á 200 gramos.

Relaciones.—Se le pueden describir dos caras y una circunferencia.

La *cara anterior*, ligeramente convexa, corresponde á las tres zonas de la envoltura cutánea. Esta cara, muy irregular, presenta numerosas crestas (*crestas fibro-glandulares*) que se anastomosan entre sí y circunscriben fositas que alojan los pelotones adiposos de la porción premamaria de la envuelta grasienta. Algunas de estas crestas desaparecen en la grasa subcutánea. Otras alcanzan la cara profunda de la piel, en la que se fijan, constituyendo verdaderos *ligamentos suspensores del seno*, tam-

bién llamados *ligamentos de Cooper*. Al nivel de la aureola y del mamelón la cara anterior del cuerpo mamario se adhiere íntimamente á la cara profunda de los tegumentos.

La *cara posterior* lisa, plana, y aun á veces cóncava, corresponde á la cara anterior de la aponeurosis del pectoral mayor, de la que está separada por el segmento posterior de la envuelta celulo-adiposa.

La *circunferencia*, bastante bien limitada, es irregular y como dentada. Presenta, además, prolongaciones más ó menos individualizadas y más ó menos afiladas de la masa del cuerpo de la mama. La más importante de estas prolongaciones es la supero-externa ó *lóbulo axilar*, que se dirige hacia afuera á lo largo del borde inferior del pectoral mayor. Se pueden encontrar, aunque más raramente, una prolongación interna ó *esternal* y otra infero-externa. Importa notar que estas prolongaciones faltan generalmente ó están poco acentuadas en la joven, y que sólo toman importancia en la mujer embarazada ó que ha lactado.

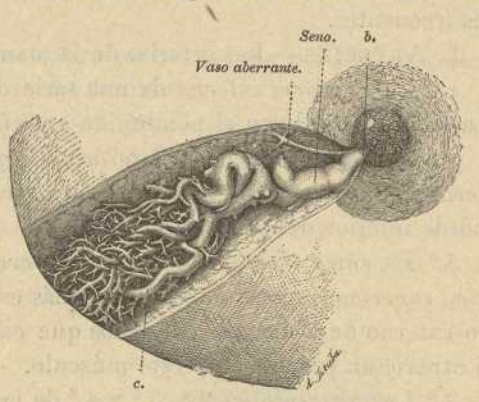


Fig. 955. — Mama de una mujer durante la lactancia con un lóbulo inyectado y en posición (preparación por corrosión) (Middendorp).

El tronco principal del lóbulo, formado por la unión de muchos conductillos *c*, se estrecha notablemente en *b*, al penetrar en el pezón y recibe un vaso aberrante.

ESTRUCTURA. — El cuerpo mamario, fuera de los períodos de lactancia, está esencialmente constituído por una masa de tejido conjuntivo condensado, en el que está sumergida la glándula mamaria. Esta es una glándula en racimo compuesto, que se compara de ordinario á las glándulas sebáceas, aunque ciertos caracteres de estructura, de desarrollo y de evolución filogénica la hagan más comparable á las glándulas sudoríparas.

Consta de 8 á 20 lóbulos principales, subdivididos en lóbulos secundarios, descomponibles en lobulillos, y éstos en acini.

Acinos.—Cada acino comprende una membrana basal vítrea reforzada interiormente por una capa de células aplastadas, estrelladas (células mio-epiteliales) y por un epitelio cúbico que no presenta ningún signo de actividad.

Conductos excretores.— Cada conducto acinoso se funde con los conductos vecinos para formar conductillos lobulares que á su vez dan nacimiento á conductos lobulares de 3.° de 2.° y finalmente de 1.er orden. Estos últimos se denominan *conductos galactóforos*. Cada conducto galactóforo resume, por lo tanto, la secreción de un lóbulo. Su inyección,

fácil en las mujeres en lactancia, demuestra que cada lóbulo es rigurosamente independiente de los vecinos.

Todos los conductos galactóforos convergen hacia la base del pezón y se parecen á un fascículo conoide, que formara el eje de éste. Presentan dirección sinuosa y algunas veces bruscos acodamientos y tienen un calibre bastante desigual. Están separados en el espesor del mamelón por manojos del músculo mamilar y se abren por su extremidad en los poros lactíferos.

Vasos y nervios.— Los vasos de la mama se dividen en superficiales y profundos; los primeros se terminan ó nacen en los tegumentos y en la capa subcutánea, los segundos en el cuerpo mamilar. No forman, sin embargo, sistemas independientes, sino que cambian entre sí anastomosis frecuentes.

I. ARTERIAS.— Las arterias de la mama tienen muchos orígenes:

1.° La *mamaria interna* da una serie de ramos que atraviesan el espacio intercostal con el nombre de *arterias perforantes anteriores.*

2.° La *mamaria externa* ó *torácica larga*, da al segmento inferior externo de la mama una serie de ramos ascendentes que emergen bajo el borde inferior del pectoral mayor.

3.° La *rama interna de la arteria acromio-torácica* y la arteria *torácica superior* (inconstante) riegan más especialmente el segmento supero-externo de la mama, por vasos que caminan sobre el pectoral mayor ó atraviesan previamente este músculo.

4.° Las *intercostales* 2.ª, 3.ª y 4.ª de la aorta, envían á la mama sus ramas perforantes laterales que abordan á la glándula por su cara profunda.

Estas arterias se terminan en los tegumentos ó en el cuerpo de la mama. Forman redes capilares muy ricas alrededor de los acini.

II. VENAS.— Comprenden: 1.° Las *venas superficiales, subcutáneas,* bien visibles durante la gestación y la lactancia bajo el aspecto de redes azuladas.

2.° Las *venas profundas*, son dos para cada arteria de la que imitan el trayecto. Las venas perforantes anteriores son, casi siempre, más gruesas y más numerosas que las arterias correspondientes.

El origen de estas venas no presenta nada de particular. Constituyen pequeños plexos alrededor de los acini.

III. LINFÁTICOS.— Los linfáticos se dividen en dos grupos:

1.° *Linfáticos superficiales* (cutáneos y subcutáneos).— El mamelón y la areola, cuyo sistema circulatorio sanguíneo es relativamente poco desarrollado, están cubiertos por una red rica en vasos absorbentes que se terminan en los ganglios axilares.

2.° *Linfáticos profundos* (glandulares). — Los linfáticos glandulares nacen de redes perilobulares y no penetran jamás en el interior de los

acini. De estas redes parten numerosos colectores que se dirigen casi todos hacia la cara anterior de la glándula y forman, al nivel de la parte central de ésta, un grueso plexo sub-areolar. De esta red parten dos gruesos troncos que se terminan en dos gruesos ganglios que están situados en el grupo antero-externo de ganglios axilares, en el trayecto de la arteria mamaria externa, al nivel de la tercera digitación del serrato mayor. Estos dos troncos representan la vía linfática principal. Pero existen vías accesorias que emanan, no del plexo sub-areolar, sino de la periferia del cuerpo de la mama. Dos ó tres troncos de este grupo perforan el pectoral mayor, y caminando debajo de él, se terminan en ganglios subclaviculares; otros perforan la extremidad anterior del espacio intercostal para terminar en la cadena mamaria interna (véase tomo II, fig. 493, pág. 211).

IV. Nervios. — Los nervios se dividen en nervios cerebro-espinales (cutáneos y glandulares) y en nervios simpáticos.

Los *nervios cutáneos* emanan de los filetes medios de la *rama supraclavicular* del plexo cervical y de los 2.°, 3.°, 4.°, 5.° y 6.° *nervios intercostales*.

Los *nervios glandulares* proceden exclusivamente de los *ramos perforantes anterior* y *lateral* de los intercostales 4.°, 5.° y 6.° Los *ramos perforantes anterior* y *lateral* se distribuyen en la parte interna de la glándula, dando también filetes tegumentarios. Los ramos perforantes laterales son mucho más importantes y van esencialmente á la mitad externa de la mama.

Los *filetes simpáticos* son satélites de los vasos.

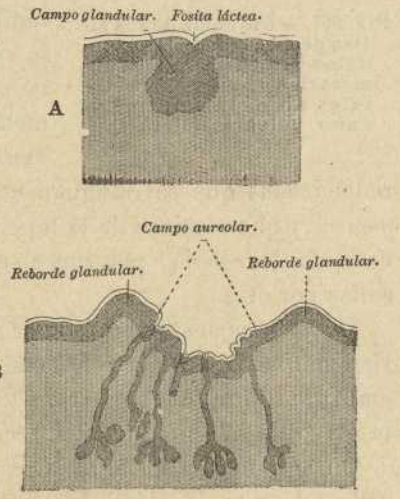


Fig. 956 (Huss).

Cortes del boceto mamario en un embrión humano femenino de 10 centígramos (A) y de 32 centígramos (B) de largo.

§ 3.° Evolución de la mama.

El *primer esbozo* del aparato de la lactancia aparece en el embrión de los treinta á los treinta y cuatro días, como engrosamiento lineal del ectodermo que se extiende en las partes laterales del tronco desde la raíz del miembro torácico á la del miembro abdominal. Este engrosamiento forma la *línea láctea*. En esta línea el ectodermo produce una serie de botones, los *puntos lácteos*. Cada uno de estos puntos es el rudimento de una glándula ma-

maria, pero en el hombre persiste sólo uno á cada lado. Este punto lácteo persistente no tarda en ensancharse y hundirse en la profundidad para formar la *fosita láctea*, cuyo fondo constituye la *depresión aureolar*. De ésta parten hacia el tercer mes botones macizos, rudimentos de los *conductos galactóforos*, que se ramifican del cuarto al sexto mes, al mismo tiempo que el tejido conjuntivo de que están rodeados se condensa para formar la *placa mamaria*. Ulteriormente, la depresión aureolar sufre una serie de transformaciones que dan lugar á la formación de la aureola y del mamelón.

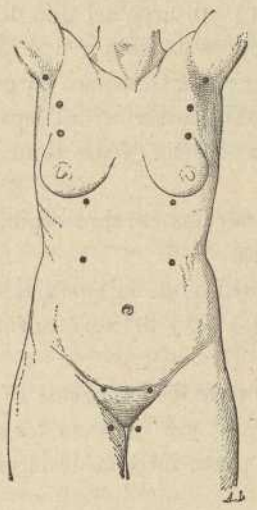


Fig. 957. — Esquema de los sitios de elección de las glándulas mamarias supernumerarias (axilares, pectorales abdominales, inguinales, vulvares) (Merkel).

En la época del *nacimiento*, la glándula presenta en los dos sexos un vestigio de secreción que se traduce por multiplicación activa de los fondos de saco terminales.

En la *pubertad* se repite un fenómeno semejante, poco acentuado en el hombre y más intenso en la mujer.

Durante el *embarazo* sufre la mama un desarrollo considerable, que comienza desde el principio de éste y se acentúa progresivamente. El órgano aumenta de volumen al mismo tiempo que su consistencia aumenta también y se hace más elástica; las venas se dibujan por debajo de los tegumentos; la pigmentación de la aureola y del mamelón se acentúan. Al mismo tiempo se ven aparecer al nivel de la aureola salientes redondeadas que se designan con el nombre de *tubérculos de Montgomery* y que resultan de la hipertrofia de las glándulas sebáceas (*tubérculos de Morgagni*) por una parte y de las glándulas mamarias accesorias por otra.

Histológicamente se produce una reducción del estroma al mismo tiempo que una hipertrofia considerable del elemento glandular. Sin embargo, durante el embarazo y hasta el quinto día después del parto, la glándula sólo produce una secreción de ensayo, el *calostro*.

Durante el *período de lactancia*, que comienza cuatro á cinco días después del parto, la glándula mamaria conserva los caracteres exteriores que presentaba durante el embarazo.

El proceso histológico de la secreción láctea, que ha dado origen á numerosas discusiones, parece hacerse según el tipo merocrino.

Después del período de lactancia, la glándula regresa progresivamente y vuelve á tomar los caracteres de la mama en reposo, que nos ha servido de tipo para la descripción.

Después de la *menopausia* la glándula disminuye de volumen, la piel se arruga, el cuerpo mamario se atrofia y se hace más duro. El elemento glandular desaparece en gran parte ahogado por la esclerosis.

Mamas en el hombre.—En general, las glándulas están reducidas en el hombre á proporciones insignificantes y no sobresalen de la aureola.

La aureola es siempre de menor dimensión que en la mujer y apenas alcanza á 3 centímetros de diámetro. Es frecuentemente elíptica y está cubierta por pelos, algunas veces muy largos. Presenta la misma estructura que en la mujer y la misma riqueza en fibras musculares.

El cuerpo mamario está representado por una pequeña masa muy densa, irregular, que no excede de 2 centímetros en sentido transversal y de 5 milímetros de adelante atrás.

Anomalías.—La mama está sujeta á numerosas anomalías adquiridas (*atrofia*, *hipertrofia*) ó congénitas. La falta total (*amastia*) es excepcional; la falta de mamelón (*atelia*) es menos rara. Pero lo más frecuente es que se encuentren anomalías por exceso. Se trata en este caso de mamelones supernumerarios (*politelia*) ó de glándulas supernumerarias (*polimastia*). Como lo demuestra la figura 957, mamelones y mamas supernumerarias se encuentran generalmente en una *línea mamaria*, que corresponde á la *linea láctea* del embrión. Estas anomalías por exceso reproducen de ordinario una disposición normal de ciertas especies animales; son anomalías reversivas.

PERITONEO [1]

Preparación.—Ábrase la cavidad abdominal por una incisión crucial, cuya rama horizontal pase un poco por encima del ombligo, y la vertical un poco á la izquierda de la línea media.

Examínese en el colgajo superior derecho el ligamento falciforme, y pásese la mano sobre la convexidad del hígado para percibir los ligamentos coronario y triangular. Levántese el hígado; estúdiese el epiplón menor gastro-hepático; introdúzcase el dedo en el hiatus de Winslow (fig. 471) para reconocer el pedículo vascular. Siempre con la mano, y sin desgarrar nada, búsquense á lo largo de la curvadura mayor del estómago, el meso del esófago, la adherencia del fondo de saco mayor, los ligamentos freno-gástrico y freno-esplénico, y el epiplón gastro-esplénico. Estúdiese el epiplón mayor.

Incíndase el peritoneo á lo largo de la curva mayor y levántese el estómago; aparecerá la cavidad posterior abierta. Examínese el mesocolon transverso, los ligamentos de sus extremidades; comprúebese la situación parietal, subperitoneal, de los riñones, del duodeno y del páncreas.

Inviértase á su vez el meso transverso hacia arriba, para ver bien el ángulo duodeno-yeyunal y sus fositas. Pásese al mesenterio, que se cortará junto al intestino delgado, al ras de su borde adherente, dejando 10 centímetros de asa en cada extremidad. Comprúebese la falta ó la presencia de mesos en los colons lumbares é ilíaco; elévese el ciego á la derecha para ver la fosa cecal; á la izquierda despliéguese el mesocolon pelviano.

Finalmente, en el colgajo inferior derecho, tenso, examínense la hoz de la vejiga, sus fosetas inguinales, la reflexión del peritoneo por encima del pubis y después los fondos de saco de detrás de la vejiga y del útero, el repliegue de Douglas y la fosita del ovario.

Hay tantas cosas que ver en esta revisión *in situ* de los órganos, que es bueno ser guiado. Muy á menudo la disposición normal está obscurecida por adherencias inflamatorias.

Definición— El *peritoneo*, palabra que significa tendido alrededor, es la membrana serosa que reviste la cavidad abdominal. Tapiza sus paredes y la mayor parte de sus órganos, ya de una manera casi completa hasta el hílio vascular, como sucede con el íleon, el colon pelviano y la trompa uterina, que están pediculados; ya sólo por una de sus caras, como sucede con el riñón, la vejiga, el páncreas y el duodeno, que son sesiles. Los repliegues peritoneales flotantes que unen las vísceras se llaman *mesos* cuando se extienden desde la pared á estas vísceras y *epiplones*, cuando van de un órgano á otro. El término poco preciso de *ligamentos*, designa más particularmente repliegues cortos y apretados.

(1) Este capítulo ha sido redactado en el *Tratado de Anatomía humana* por M. Fredet en su parte anatómica, y por M. Branca en la parte histológica.

Desde su primera aparición hasta el nacimiento, y aun después, el peritoneo pasa por numerosas transformaciones muy complicadas, cuyo conocimiento es necesario para la explicación de las formas definitivas y de sus anomalías. Después de haber resumido la evolución del peritoneo, estudiaremos la disposición de la serosa en el adulto.

I.—DESARROLLO

El estudio embriológico del peritoneo facilita extraordinariamente la comprensión de la disposición definitiva, tan complicada, de la gran serosa abdominal.

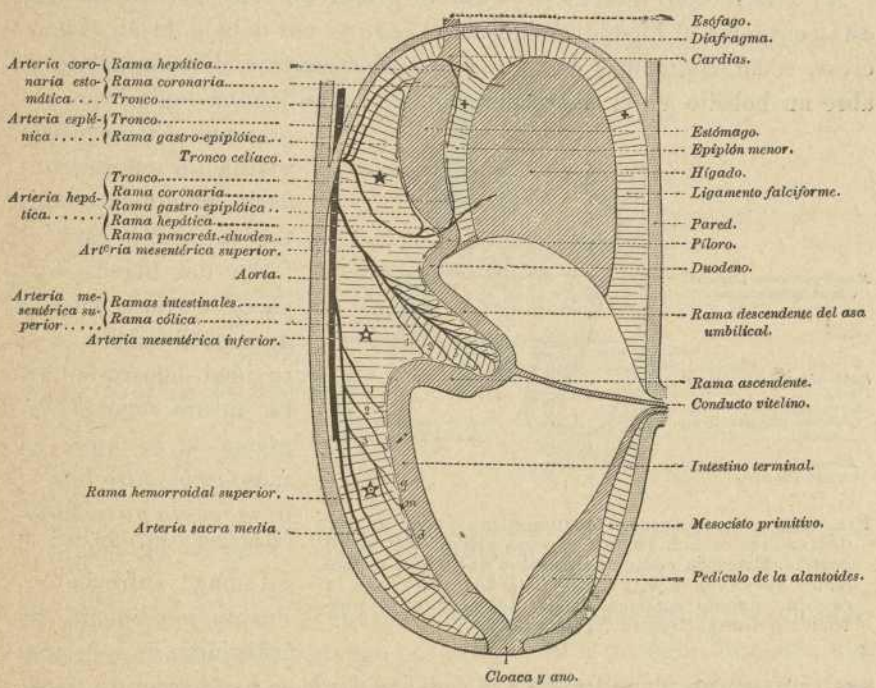


Fig. 958.—Corte de un embrión esquemático en el que están diferenciados los segmentos del tubo digestivo. La sección es antero-posterior y pasa á la derecha de la línea media. Permite ver la cara derecha del *mesenterio dorsal general* y el *mesenterio ventral*. (Se supone al hígado aislado de la pared ventral y del diafragma).

* Territorio de la arteria celíaca; * Territorio de la mesentérica superior; * Territorio de la mesentérica inferior; 1, 2, 3, arterias cólicas; *q*, *m*, *d*, arterias sigmoideas izquierda, media y derecha; + mesenterio ventral.

La cavidad abdominal, derivada del celoma interno, se aisla rápidamente de la parte craneal de éste, es decir, de la cavidad pleuro-pericardíaca, á consecuencia de la aparición de un diafragma: el *septum transversum*. Aislado así el peritoneo, se pone en relación con la mayoría de las vísceras abdomino-pelvianas, es decir, con toda la porción sub-

diafragmática del tubo digestivo, con los conductos genitales y con el uraco y la vejiga. Interesa estudiar aisladamente la evolución del peritoneo intestinal, urinario y genital.

1) **Peritoneo intestinal.**—Desde que atraviesa el diafragma hasta que el duodeno emite los vestigios hepáticos, es decir, en la extensión del territorio del tronco celíaco, el tubo intestinal primitivo está unido á las paredes del abdomen por dos mesos, uno ventral y el otro dorsal que, por la existencia en este punto de la dilatación gástrica, han recibido los nombres de *mesogastrios anterior* y *posterior*. Por debajo del origen de los gérmenes hepáticos, es decir, en el territorio de las arterias mesentéricas, existe sólo el meso posterior (véase la fig. 958).

A) Peritoneo gástrico. — En el grosor del mesogastrio anterior está contenido el hígado. Asimismo el bazo y, por debajo de él, el páncreas, están contenidos en el mesogastrio posterior. Ulteriormente se abre un bolsillo en el flanco derecho de la gran lámina sagital que representa el mesogastrio y aisla un meso secundario, igualmente sagital, que une la cara inferior del hígado á la pared dorsal del abdomen. El bolsillo es la cavidad hepato-entérica, futura *cavidad epiplóica* ú *omental;* el meso es el *meso lateral* ó *meso-hepato-cava* (véase la fig. 959). El estómago sufre entonces un movimiento de rotación, que orienta sus caras en un plano frontal; la cara izquierda se hace anterior, la derecha posterior. Este movimiento se transmite á los dos mesogastrios, pero se atenúa al aproximarse á su inserción parietal. Tiene, como consecuencia, aumentar considerablemente la cavidad hepato-entérica, convertida en cavidad omental, que en seguida se extiende por detrás del estómago y del mesogastrio anterior.

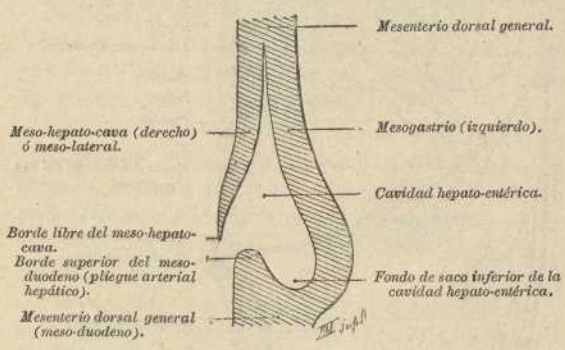


Fig. 959. — Corte frontal esquemático pasando por detrás del estómago por el *mesolateral* y el *mesogastrio*. Muestra cómo se desdobla el *tabique mesentérico dorso-hepático*, gracias á la formación de la *cavidad hepato-entérica*. Vista del segmento posterior ó dorsal (Según A. Brachet).

El *segmento pre-hepático* del *mesogastrio anterior* conserva su orientación sagital primitiva, y se transforma en ligamento suspensor del hígado. El segmento inter-hepato-gástrico del mismo mesogastrio se hace en gran parte frontal y forma el epiplón menor ó epiplón gastro-hepático. El meso-hepato-cava desaparece á consecuencia de la aplicación del hígado sobre la pared abdominal posterior, y sólo está representado por

una zona vertical de adherencia de la vena cava inferior con esta pared. El aparato ligamentoso del hígado se complica por la aparición de una zona de adherencia horizontal, que secundariamente une el hígado al diafragma y que ulteriormente se convierte en ligamento coronario y en los dos ligamentos triangulares.

El *mesogastrio posterior* puede ser dividido en tres partes: craneal, media y caudal. Al nivel de su parte craneal, que contiene el bazo, el mesogastrio posterior da por su segmento gastro-esplénico el epiplón de este nombre; su segmento espleno-parietal se une en gran parte á la pared abdominal, excepto al nivel de las inmediaciones del bazo, donde forma el epiplón espleno-pancreático. La parte *media* del mesogastrio

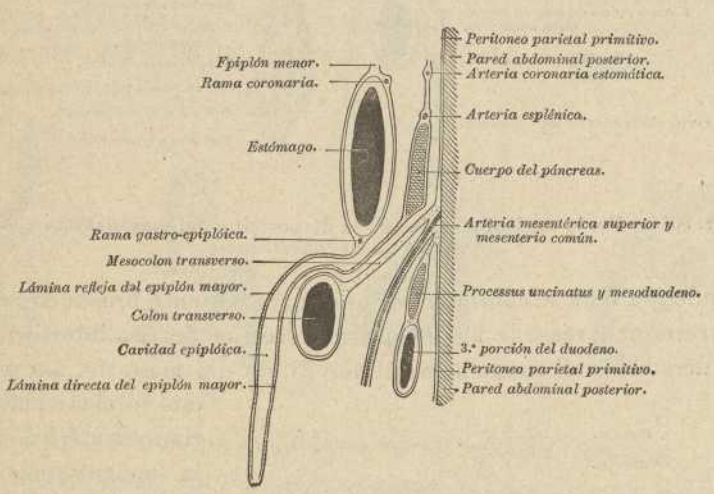


Fig. 960. — Corte sagital mostrando la disposición del mesogastrio posterior antes de su coalescencia.

posterior, que contiene el cuerpo y la cola del páncreas, sufre un alargamiento considerable y cuelga por debajo del estómago, formando una especie de bolsillo, que es la cavidad posterior de los epiplones (véase la fig. 960). La hoja posterior se refleja en esta parte del mesogastrio, se suelda á las partes colocadas detrás de ella, es decir, al mesocolon transverso y á la pared abdominal posterior. Las dos hojas del delantal epiplóico se sueldan en seguida entre sí, en la parte subyacente al colon transverso y dan nacimiento al epiplón mayor. El segmento *caudal* del mesogastrio posterior, meso-duodeno, aplicado, como el duodeno mismo, por el flanco derecho sobre la pared abdominal posterior, se suelda á ella, así como á la cabeza del páncreas contenida en su espesor (véanse las figuras 960 y 961).

B) PERITONEO INTESTINAL PROPIAMENTE DICHO.— Las modificaciones que sufre el meso posterior son debidas á la torsión intestinal y á la

coalescencia de ciertos segmentos de este meso con el peritoneo que tapiza la pared abdominal posterior.

El intestino del embrión presenta primitivamente la forma de un asa descomponible en dos ramas: una superior descendente, y otra inferior

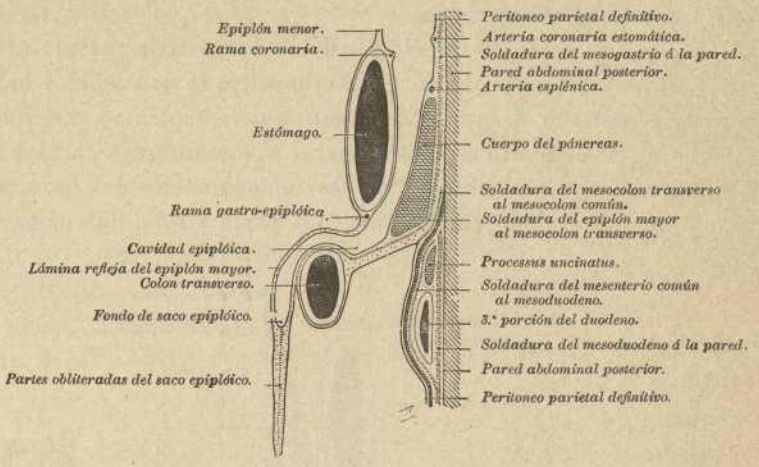


Fig. 961. — Corte sagital mostrando la disposición del mesogastrio posterior después de su coalescencia.

ascendente. Esta se continúa por una curva bastante brusca con el intestino terminal (véase la fig. 962). En el vértice del asa intestinal primitiva desemboca el conducto vitelino. El eje del meso del asa primitiva está formado por la arteria mesentérica superior, la mesentérica inferior representa la arteria del intestino terminal.

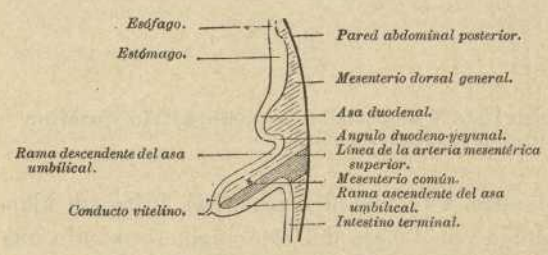


Fig. 962. — El asa intestinal y el mesenterio común antes de la torsión.

Figura destinada á mostrar la raíz primitiva mediana y sagital del *mesenterio común*. La parte del *mesenterio común* que corresponde *sensiblemente* al intestino delgado se ha dejado en blanco. La parte que corresponde *sensiblemente* al intestino grueso está rayada y aparece gris.

Durante el tercer mes, el asa intestinal sufre una torsión alrededor de un eje ficticio que pasa por el tronco de la arteria mesentérica superior y por el ombligo. Esta torsión en el embrión, examinado por su cara anterior, se realiza en sentido inverso al sentido de las agujas de un reloj, y cuando se ha terminado, la rama ascendente del asa primitiva está colocada por encima y á la derecha de la rama descendente que se ha dirigido abajo y á la izquierda. La parte superior de la rama descendente ha arrastrado consigo la parte terminal del duodeno, que se ha convertido en curvilínea, con la concavidad mirando arriba y á la izquierda.

Del mismo modo, la extremidad distal de la rama ascendente ha arrastrado la parte inicial del intestino terminal, que pasa á ocupar la parte superior derecha de la cavidad abdominal. Los esquemas de la fig. 968 representan las diferentes etapas de esta torsión. La rama descendente (intestino delgado) está rodeada por la rama ascendente y por el intestino terminal, que formará el intestino grueso. El mesenterio común, torcido, pasa por delante del duodeno y cae en delantal frontal por delante de la pared abdominal posterior, tapizada por el peritoneo parietal. En este estado, el intestino delgado y los colons poseen un meso común (véase D, fig. 963).

Pronto se producen fenómenos de coalescencia que modifican las disposiciones primitivas. El mesenterio común se suelda al peritoneo parietal superior, al nivel del tronco de la mesentérica superior, lo que in-

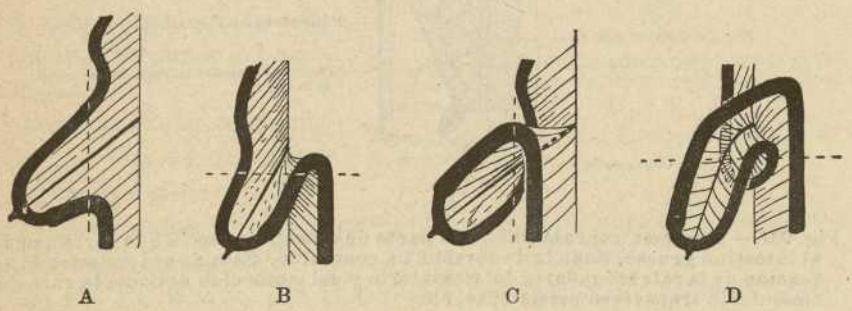


Fig. 963.— Esquema de la torsión del asa intestinal primitiva.

A, Disposición inicial. — B, Principio de la torsión. — C, Etapa media de la torsión. D, Torsión acabada.

dividualiza el mesenterio del asa delgada (mesenterio propiamente dicho). El meso del intestino grueso puede ser dividido á su vez en muchos segmentos, correspondientes cada uno á las diferentes porciones del intestino grueso, que se distinguen por su dirección diferente (mesocolon ascendente, transverso, descendente y sigmoideo). El mesenterio propiamente dicho conserva la disposición que presenta en este estado. Por el contrario, los mesos de los diferentes segmentos del intestino grueso sufren importantes modificaciones á consecuencia de su coalescencia con el peritoneo parietal posterior. Esta coalescencia, que sólo es parcial para los mesos del colon transverso y del asa sigmoidea, es casi completa para los mesocolon del colon ascendente y del colon descendente. La fusión de los mesos con el peritoneo parietal posterior es atestiguada por la presencia de fascias llamadas de pegamiento, que es posible desdoblar para reconstituir la disposición primitiva.

2) **Peritoneo urinario.** — La parte superior de las vías urinarias es retro-peritoneal desde el principio del desarrollo. Por el contrario, el

uraco y la vejiga están primitivamente unidos á la pared abdominal anterior por un delgado meso-cisto. Este desaparece por coalescencia del peritoneo pre-uraco-vesical con el peritoneo parietal anterior. La fascia de pegadura correspondiente, es la aponeurosis umbilico-vesical.

3) **Peritoneo genital.** — Las glándulas y los conductos genitales poseen, hacia la mitad del segundo mes de la vida intra-uterina, un meso

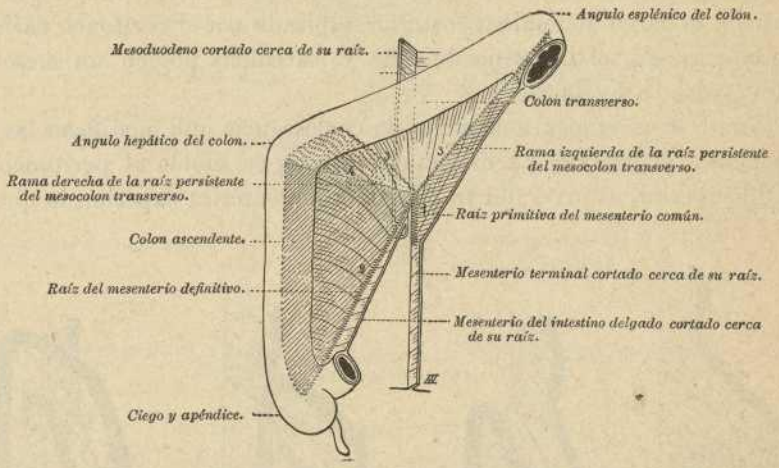


Fig. 964. — Esquema representando la parte de *mesenterio común* que corresponde al intestino grueso, cuando la torsión ha concluído. Esta figura muestra la situación de la raíz secundaria del mesenterio y del mesocolon oblicuo, la raíz del mesenterio transverso persistente, etc.

El mesoduodeno, el mesenterio del intestino delgado y el mesenterio terminal están cortados cerca de su raíz.

Las partes grises del mesenterio común son las que se sueldan á la pared.

1. Segmento submesentérico de la raíz primitiva, mediana y sagital del *mesenterio común*.

2. Raíz secundaria, común al mesenterio del intestino delgado por una parte, y al meso común, al colon ascendente y al colon transverso (colon oblicuo) por otra. Corresponde al tronco de la mesentérica superior y cae oblicuamente sobre la raíz primitiva del mesenterio común, á la derecha de la línea media.

3. (Lado derecho) línea que indica el límite de la soldadura del *mesenterio común* á la pared. Esta línea se dirige desde el origen de la mesentérica superior hacia el borde medial de la 2.ª porción del duodeno; es la rama derecha de la raíz del mesenterio persistente.

3. (Lado izquierdo) línea que indica el límite de soldadura del *mesenterio común*. Esta línea va desde el origen de la mesentérica superior al ángulo esplénico del colon. Es la rama izquierda de la raíz del mesocolon transverso persistente.

4. Línea de separación entre las porciones del mesocolon oblicuo, correspondientes al colon oblicuo y al colon descendente

que las une á la pared abdominal posterior. Se ve desprenderse del polo inferior de la glándula genital un pliegue peritoneal que se pierde en la región inguinal y que se denomina *gubernaculum*.

La evolución de este revestimiento seroso difiere considerablemente en uno y otro sexo.

A) En el hombre, la glándula genital, es decir, el testículo, se dirige hacia el conducto inguinal, que franquea para llegar al fondo de las bolsas en el momento del nacimiento. Es precedido en este trayecto por una evaginación del peritoneo el *conducto vagino-peritoneal*, cuya for-

mación es contemporánea con el descenso del testículo. El descenso del testículo y la formación del *conducto vagino-peritoneal* son, en efecto, fenómenos simultáneos, consecutivos á la progresión del *proceso vaginal.* Este es un botón macizo que el peritoneo envía á las bolsas á través del trayecto inguinal y que arrastra tras sí el divertículo seroso al mismo tiempo que al testículo unido al fondo de este último por el *gubernaculum.*

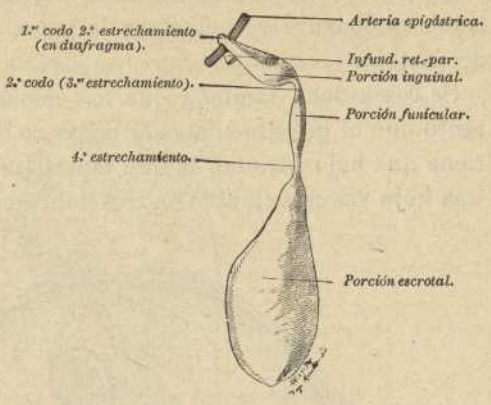


Fig. 965.—Molde del *conducto peritoneo vaginal* persistente en un sujeto de veintiocho años, según Ramoneda.

Esta figura representa el lado izquierdo (persistencia completa).

Cuando el testículo ha alcanzado al fondo del divertículo, éste pierde sus conexiones con el peritoneo y se aisla para formar la túnica vaginal. Este aislamiento se produce en el momento del nacimiento.

Los mesos de los conductos genitales desaparecen poco á poco en el hombre y sólo están representados por la ligera elevación del peritoneo debida al fondo de las vesículas seminales (*ligamento ancho masculino*).

B) En la mujer, por el contrario, el conducto *vagino-peritoneal* (*conducto de Nuck*) sólo tiene una existencia transitoria y una significación puramente representativa. El *gubernaculum* de la glándula genital hembra sólo queda para formar el ligamento utero-ovárico y el ligamento redondo. Por el contrario, los mesos de la glándula genital y de los conductos genitales conservan una considerable importancia. Persisten, en efecto, sufriendo importantes transformaciones para constituir los ligamentos anchos.

II. — PERITONEO DEL ADULTO

Estudiaremos sucesivamente el peritoneo general y el peritoneo local.

A. Peritoneo en general.

Para obtener una vista de conjunto es preciso examinar el plano transversal y el plano longitudinal.

1.° **Peritoneo y cavidad peritoneal en sentido transversal** (fig. 966).— Un corte horizontal que pase por el ombligo y por debajo del colon transverso nos muestra el peritoneo tapizando la pared anterior del ab-

domen; el vacío; después la cara anterior del colon ascendente y la del riñón derecho; la pared lumbar con el uréter y la vena cava. En medio de la columna se refleja sobre el pedículo vascular del intestino delgado, envuelve casi completamente al íleon, vuelve de nuevo á la pared lumbar, cruza la aorta, cubre la cara anterior del riñón izquierdo y la del colon ascendente y vuelve por la pared abdominal anterior á su punto de partida.

Se comprueba también que los colons y los riñones son sesiles, en tanto que el intestino delgado posee un largo meso (mesenterio), el cual tiene una hoja parietal, la que tapiza las paredes anterior y vertebral, y una hoja visceral elevada en tres puntos: en la cara anterior de los colons

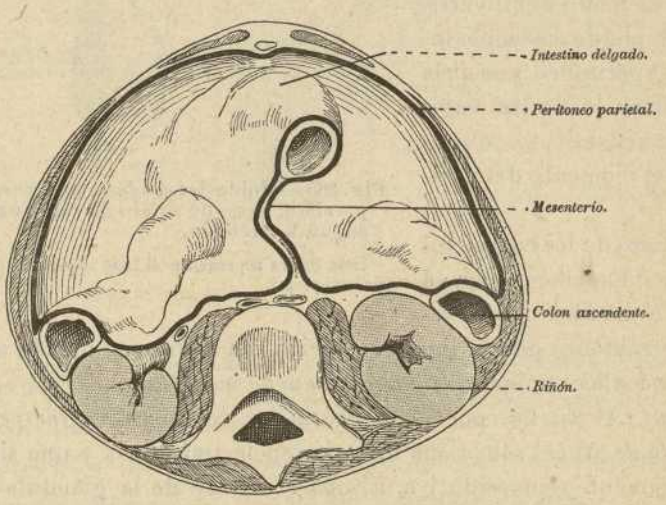


Fig. 966. — Peritoneo en sentido transversal.

Recién nacido. Corte por el ombligo. — El corte ha encontrado los colons lumbares y los riñones, todos órganos sesiles, y en medio el mesenterio. Delante de la columna vertebral están la aorta y la vena cava.

y de los riñones y en el íleon. Si se habían conservado en el corte las asas del intestino delgado con su revestimiento visceral, se vería que todas están en contacto, que no hay vacío, que en todas partes una hoja visceral toca á otra hoja visceral ó parietal, y que aquí, como en todas partes, la cavidad serosa virtual es un espacio cuyos dos planos, húmedos, deslizan uno sobre otro.

2.° **Peritoneo en sentido longitudinal** (fig. 967).— En este corte vertical aparece una forma complicada. Desde la pared anterior, el peritoneo sube por la bóveda diafragmática. Interrumpido por la vasta adherencia del hígado con el diafragma, se refleja (hoja anterior del ligamento coronario), cubre la cara convexa del órgano y su cara inferior hasta el hílio. Allí el pedículo vascular (véase porta y colédoco) lo rechaza sobre la curvadura menor del estómago, formando el epiplón menor ó gastro-

hepático. Tapiza la cara gástrica anterior hasta la curvadura mayor, donde el círculo arterial y las arterias gastro-cólicas le obligan á descender y á replegarse por delante de las asas del intestino delgado, hasta alcanzar el borde inferior del colon transverso; este delantal es el epiplón mayor. La serosa cubre también la cara posterior de este colon, se refleja sobre la pared abdominal y sobre el duodeno, forma después el mesenterio del intestino delgado y desciende á la cavidad pelviana. Allí

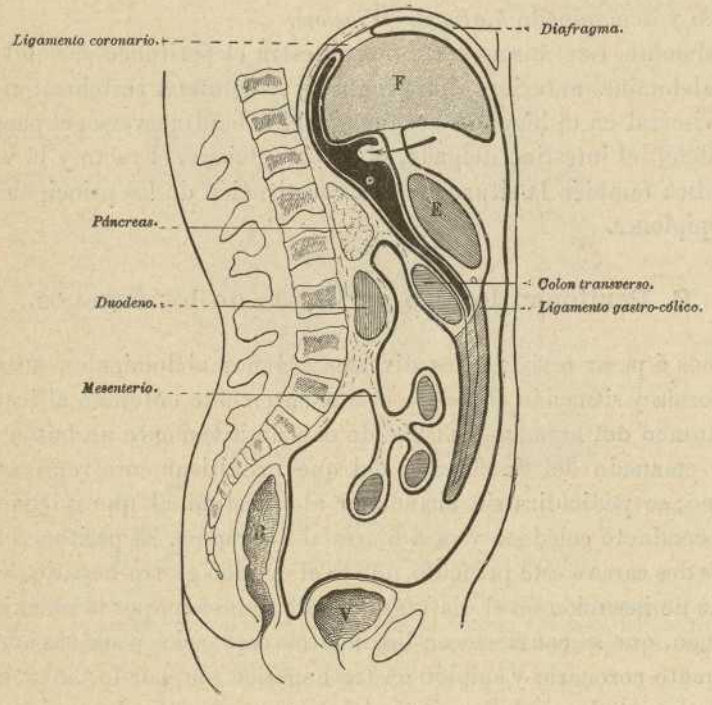


Fig. 967. — Peritoneo en sentido longitudinal.

Figura esquemática y simplificada. Corte mediano antero-posterior en el hombre adulto. La cavidad principal en blanco. —La cavidad posterior, en negro, se prolonga por detrás del lóbulo de Espigelio (compárese con la figura siguiente). Las rayas del epiplón mayor indican que en el adulto y en la segunda infancia, sus cuatro hojas están soldadas en una sola lámina. El epiplón mayor cuelga como un delantal debajo del estómago y del colon transverso. La flecha marca la situación del hiatus de Winslow, á lo largo del epiplón menor.

se aplica sobre la parte inferior del colon pelviano y la superior del recto, se refleja sobre la vejiga (fondo de saco recto-vaginal), y sube á lo largo de la pared anterior para volver al punto de partida.

En estas paradas sucesivas, en el borde posterior y en el hílio del hígado, en las curvaduras menor y mayor del estómago y en los dos bordes del colon transverso, el peritoneo deja al descubierto toda una cara de cada uno de estos órganos. Están cubiertos por una segunda hoja, cubre las partes aún desnudas, aplicándose á la cara posterior del hígado primero, del estómago después y á la cara anterior del colon transverso, así

como sobre el páncreas, el duodeno y la columna vertebral. Así se encuentran completados por una segunda hoja el ligamento coronario, el epiplón menor, el epiplón mayor y el mesocolon transverso.

La cavidad peritoneal es, por lo tanto, un bisaco. El mayor es el único que se ve cuando la cavidad abdominal está abierta. El saco menor, divertículo llamado *cavidad posterior de los epiplones* ó bolsa epiplóica, está oculto detrás del estómago. Estos dos sacos comunican por un orificio de la anchura de un dedo, situado al lado derecho del epiplón gastro-hepático y denominado *hiatus de Winslow*.

Finalmente, este mismo corte nos muestra el peritoneo parietal en la pared abdominal anterior, el diafragma y la columna vertebral; el peritoneo visceral en el hígado, el estómago, el colon transverso, el páncreas, el duodeno, el intestino delgado, el colon pelviano, el recto y la vejiga. Nos indica también la situación y la constitución de los principales mesos y epiplones.

B. Peritoneo local ó peritoneo de los órganos.

Vamos á pasar revista á los diversos órganos abdominales, acerca de cuya forma y situación suponemos suficientemente enterado al lector.

Peritoneo del hígado.—El hígado es primitivamente un botón glandular, emanado del duodeno ó del que primitivamente representa al duodeno; se pediculiza sin abandonar al intestino, al que queda unido por el conducto colédoco y va á fijarse al diafragma. El peritoneo tapiza por sus dos caras á este pedículo, que es el epiplón gastro-hepático; la superficie de inserción en el diafragma está circunscrita por la reflexión del peritoneo, que se convierte en ligamentos coronario y sus expansiones. Ligamento coronario y epiplón gastro-hepático son, por lo tanto, las dos principales ataduras del peritoneo hepático. Aparte de su intersticio el hígado está cubierto por el peritoneo visceral, que forma cuerpo con él, en toda la cara superior, en el borde cortante y en la mayor parte de la cara inferior del lóbulo de Espigelio y de su cara posterior. Son no peritoneales: el intersticio del hílio, y el surco longitudinal izquierdo en toda su extensión (véase *ombligo y conducto de Arancio*), la inserción del ligamento falciforme en la cara convexa y casi toda la cara posterior, menos el lóbulo de Espigelio (fig. 968).

La vesícula biliar hemos visto (pág. 248), que está aplicada sobre el tejido mismo del hígado; el peritoneo tapiza sólo su fondo y su cara inferior, hundiéndose ó no á lo largo de sus bordes. La existencia de un mesocisto que deja la vejiga flotante, es excepcional.

1.° Ligamento coronario y sus expansiones (fig. 792).—Este ligamento rodea, en corona ó romboide, la extensa superficie, en la que el hígado adhiere al diafragma. Es un repliegue muy apretado, cuyo

corte aparece en la figura 967, y cuyo eje mayor transversal tiene 10 centímetros de largo. Con la vena cava constituye el aparato suspensor del hígado. Sus cuatro ángulos se prolongan en otras tantas expansiones: los ángulos laterales, en los ligamentos laterales; su ángulo anterior, en el ligamento falciforme y el ángulo posterior, en el meso-hepato-cava y el epiplón menor.

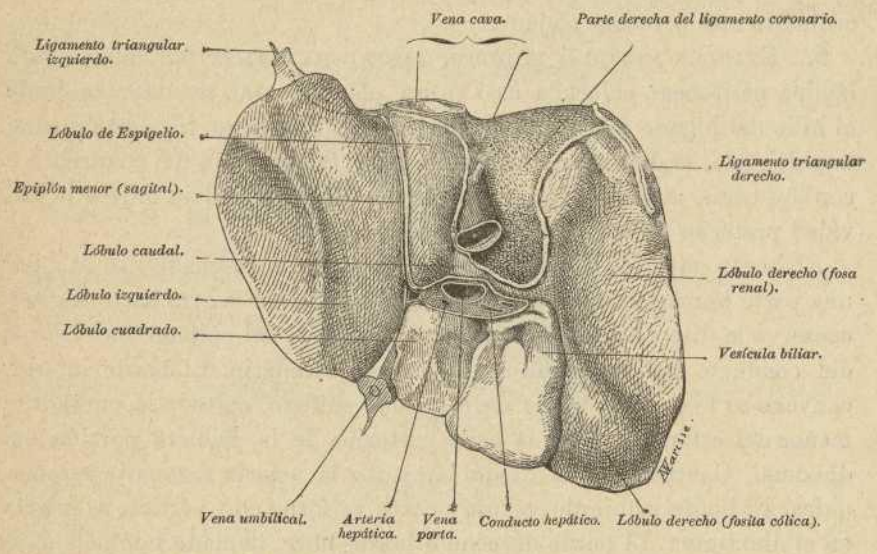


Fig. 968. — Peritoneo hepático. (Según Fredet).

Hígado visto por detrás: cara posterior y cara inferior. — Inserción en escuadra del epiplón menor, cuya rama sagital ocupa el surco del conducto de Arancio y la rama horizontal el hílio del hígado. La parte derecha del ligamento coronario, única visible aquí, termina abajo por el meso-hepato-cava, cuya hoja derecha está muy separada de la vena cava.

Los *ligamentos triangulares* se distinguen en derecho é izquierdo; el izquierdo, más movible, tiene dos mesos en forma de triángulo, cuya punta mira hacia el medio del hígado, en tanto que la base, libre, está dirigida hacia afuera. Uno de sus bordes está fijado al diafragma y el otro á la convexidad del hígado.

El *ligamento falciforme* (ligamento suspensor, gran hoz del peritoneo, hoz de la vena umbilical), se extiende desde el ombligo al hígado. Su dirección es sagital; está un poco desviado á la derecha y la cara izquierda está oculta sobre la convexidad del lóbulo izquierdo. Tiene forma de un largo triángulo, cuya base cóncava se fija en la cara superior del hígado, que divide en dos lóbulos, derecho é izquierdo; su borde anterior, delgado, se inserta en la pared abdominal, y más arriba, en el diafragma; su borde posterior, recto, primero libre, detrás del músculo recto mayor, pasa bajo el borde cortante del hígado y sigue el surco de la vena umbilical hasta el codo del epiplón gastro-hepático.

Este ligamento, que rodea en su borde posterior á la vena umbilical y, más tarde, al ligamento redondo que le sucede, sirve de meso á esta vena. No suspende al hígado, como se ha dicho, sino que limita sus desplazamientos á la derecha.

El *meso-hepato-cava* es una parte del ligamento coronario, que se describe aparte. Sus dos hojas, gruesas, pero de muy poca altura, siguen los labios del canal vertical, que aloja á la vena cava; el derecho está de ordinario más ó menos alejado.

2.° EPIPLÓN MENOR Ó EPIPLÓN GASTRO-HEPÁTICO (fig. 969).— Esta lámina peritoneal, colocada casi en un plano frontal, se extiende desde el hílio del hígado á la curvadura menor del estómago. Su parte media, más delgada, se deja desgarrar fácilmente. Tiene forma de cuadrilátero con dos caras, anterior y posterior, de las que esta última mira á la cavidad posterior de los epiplones y cuatro bordes.

El borde superior ó raíz hepática, acodado en escuadra, se ata por una parte horizontal á los dos labios del hílio, y por la otra parte, sagital, conserva la dirección antero-posterior primitiva del epiplón, en el surco del conducto venoso, hasta el ligamento coronario. El borde inferior convexo se fija: en el borde derecho del esófago, en toda la curvadura menor del estómago y en la cara posterior de la primera porción del duodeno. Contiene en su desdoblamiento la arteria coronaria estomáquica. El borde izquierdo es muy corto y, formando vértice, se inserta en el diafragma. El borde derecho ó borde libre, llamado también *ligamento hepato-duodenal*, es grueso y contiene entre sus hojas el pedículo vascular del hígado y ganglios linfáticos: por delante están la arteria hepática y los conductos excretores, hepático y cístico arriba, colédoco abajo; por detrás está la vena porta. Es el borde quirúrgico, detrás del cual se halla el hiatus de Winslow.

Indiquemos algunos ligamentos accesorios é inconstantes, variedades de la disposición normal.

Ligamento cístico-cólico.—Existe una vez de cada tres. Prolonga el epiplón menor hacia la derecha, y desciende de la cara anterior de la vesícula biliar á la cara posterior del duodeno y al codo derecho del colon transverso. Existe en este caso contacto directo del colon transverso con una parte de la vesícula, disposición que favorece el paso de los cálculos biliares al intestino después de adherencias inflamatorias. Otras veces este ligamento se dirige sobre el duodeno y el epiplón mayor (ligamento cisto-duodenal ó cisto-epiplóico).

Ligamento hepato-renal. — Prolongación del ligamento triangular derecho, que se termina en el polo superior del riñón.

Peritoneo del estómago.— Digamos ante todo que la porción abdominal del esófago está contenida en un repliegue peritoneal, *meso-esófago* ó *ligamento freno-esofágico*, que lo aplica contra la columna vertebral. La hoja izquierda cubre toda su cara anterior; en el borde derecho del conducto, las dos hojas se continúan con las del epiplón menor.

Las dos caras del estómago están tapizadas por el peritoneo, que le forma la túnica serosa. Esta, en las curvaduras, abandona al estómago para dirigirse: en la curvadura menor al hígado (epiplón gastro-hepático) y á la pared vertebral (ligamento profundo del estómago); en la curvadura mayor al colon transverso (epiplón mayor ó epiplón gastro-cólico), al bazo (epiplón gastro-esplénico), y á la pared diafragmática (ligamento freno-gástrico). Además, el fondo ó tuberosidad mayor es casi siempre adherente en una cierta extensión, que puede ser estrecha ó ancha, á la bóveda del diafragma; esta superficie adherente, que recuerda la del hígado, está circunscrita por un repliegue peritoneal.

Acabamos de describir el epiplón gastro-hepático.

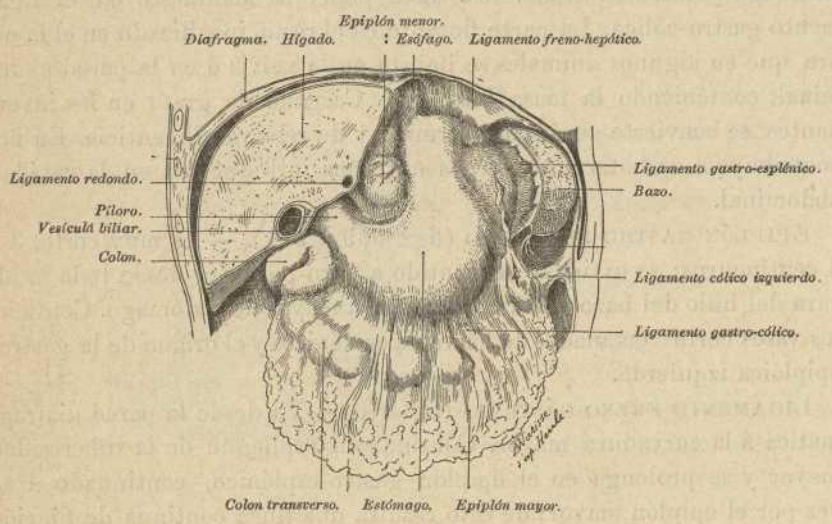


Fig. 969. — Epiplones según Henle.

Hígado y bazo cortados en sentido frontal. Los tres epiplones, gastro-hepático ó menor, gastro-cólico ó mayor y gastro-esplénico, son visibles. — Nótese que el ligamenco freno-cólico izquierdo es muy pronunciado.

Epiplón mayor ó epiplón gastro-cólico (fig. 969). — Se dirige desde la curvadura mayor del estómago al borde inferior del colon transverso. Cuelga como una ancha tela cuadrada, *delantal epiplóico*, delante del intestino delgado y del intestino grueso. Su borde superior contiene el círculo de los vasos gastro-epiplóicos; su borde inferior, convexo y sinuoso, alcanza al pubis y aflora á los orificios inguinales, en los que puede penetrar. Se encuentra con frecuencia en las hernias, solo ó acompañado por el intestino. Tampoco es raro encontrarlo rechazado ó replegado á un lado, y aun invertido por encima del colon. Contiene tejido célulo-adiposo á lo largo de las gruesas arterias gastro-cólicas ó epiplóicas. Fino en los sujetos delgados, se infiltra fácilmente de grasa, y puede en los obesos alcanzar muchos centímetros de grosor y pesar muchos kilos.

La figura 967 muestra que en su constitución entran cuatro hojas y que la cavidad posterior llega hasta su borde inferior; el delantal es un verdadero saco. Pero muy pronto, durante el segundo año y á la inversa de lo que pasa en los animales, la cavidad se oblitera y las hojas, adosadas primero, se sueldan después y sólo forman una membrana, revestida por endotelio en sus dos caras, y fenestrada formando encaje en algunos sitios. La adherencia sube hasta el contacto del estómago con el colon transverso, y el borde superior de esta pegadura se convierte en *ligamento gastro-cólico*, muy corto á la derecha, con sólo un centímetro de altura, y más largo á la izquierda, con 6 centímetros al menos (figs. 967 y 969).

El epiplón mayor es un aparato de fijación; mantiene en su sitio al estómago y al colon transverso. Este papel es manifiesto en el ligamento gastro-cólico. La parte flotante es el resto, inutilizado en el hombre, que en algunos animales se inserta en la pelvis ó en la pared abdominal, conteniendo la masa intestinal. Cargado de grasa en los invernantes, se convierte en órgano térmico y de reserva alimenticia. En fin, contribuye á embotar los cuerpos extraños introducidos en la cavidad abdominal.

Epiplón gastro-esplénico (figs. 969 y 971). — Es muy corto, 3 á 4 centímetros; se extiende en sentido antero-posterior desde toda la altura del hílio del bazo hasta la curvadura mayor del estómago. Contiene los vasos cortos, emanados de los vasos esplénicos y el origen de la gastro-epiplóica izquierda.

Ligamento freno-gástrico (fig. 976).—Va desde la pared diafragmática á la curvadura mayor. Continúa al repliegue de la tuberosidad mayor y se prolonga en el epiplón gastro-esplénico, continuado á su vez por el epiplón mayor; de esto resulta una línea continua de fijación que se extiende desde el esófago al píloro á todo lo largo de la curvadura mayor del estómago, cuyos diferentes segmentos se estudian separadamente.

Ligamento profundo del estómago ú hoz de la arteria coronaria. — Es un repliegue triangular del peritoneo parietal elevado por la arteria coronaria estomáquica cuando, desde el tronco celíaco, se dirige adelante y á la izquierda sobre el borde derecho del cardias. Siendo saliente en la cavidad posterior de los epiplones, forma un tabique incompleto que separa el espacio del epiplón mayor de el del menor.

Peritoneo del bazo. — El bazo posee peritoneo visceral en toda su superficie, excepto en el hílio. Está unido al estómago por el epiplón gastro-esplénico.

Como formaciones peritoneales inconstantes figuran: el *ligamento freno-esplénico* ó ligamento suspensorio (fig. 971), rama de división del ligamento freno gástrico, que se dirige desde el diafragma á la extremidad superior del bazo y de su hílio, donde forma el vértice del liga-

mento gastro-esplénico; el *epiplón pancreatico-esplénico*, de 2 á 3 centímetros de largo, que envuelve la cola del páncreas y se termina en la extremidad inferior del hílio; es un pedículo vascular que contiene los vasos gruesos del bazo y ganglios; el *ligamento espleno-cólico*, pequeña brida epiplóica extendida desde el polo inferior del bazo al codo izquierdo del colon transverso.

Peritoneo del duodeno. — El duodeno, el páncreas y el riñón son órganos sesiles aplicados sobre la pared abdominal posterior. El peritoneo sólo cubre su cara anterior sin formarles meso ni pedículo.

La primera porción del duodeno, porción ascendente, de 3 ó 4 centímetros solamente de larga, se encuentra en las mismas condiciones que el estómago, al que continúa. El peritoneo lo tapiza en sus dos caras. El

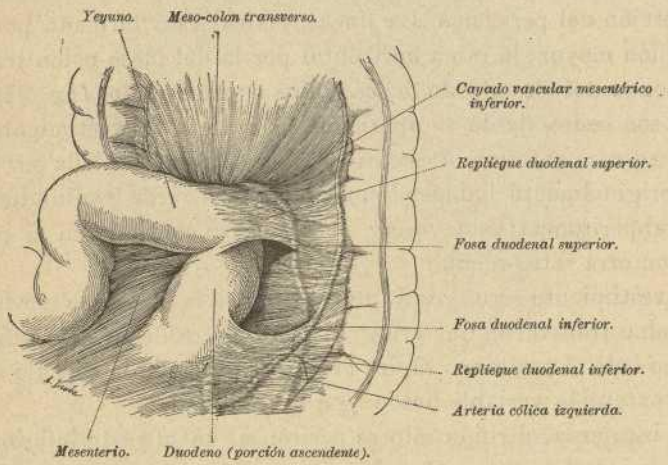


Fig. 970. — Fositas duodenales, según Joannesco.

El yeyuno está rechazado hacia la derecha. Las fositas duodenales superior é inferior aquí coexistentes forman el receso preaórtico. — La arteria cólica izquierda y la vena mesentérica inferior constituyen por su reunión el arco vascular de Treitz.

resto del duodeno sólo tiene peritoneo por su cara anterior. Se notará (fig. 976) que la porción descendente está cruzada por la inserción del meso-colon transverso y por la porción pre-aórtica de la raíz del mesenterio.

Meso-duodeno. — Originariamente todo el duodeno posee un meso-duodeno, cuya hoja posterior desaparece durante la vida fetal por pegadura á la pared abdominal y sólo queda representada por una fascia que pasa por detrás de la porción descendente y por detrás de la cabeza del páncreas. Este meso persiste en la mayoría de los mamíferos; se encuentra también en el hombre como anomalía y se conocen una treintena de casos de *duodeno movible*. Hemos visto que su primera porción conserva siempre su meso original.

Fositas duodenales. — En la vecindad del ángulo duodeno-yeyunal y por el grado variable de pegadura entre el duodeno y la pared abdominal, se desarro-

llan frecuentemente fositas peritoneales ó depresiones en fondo de saco. Las más comunes, que se presentan en la mitad de los sujetos, al menos, son las *fositas duodenales superior* é *inferior* (fig. 970), colocadas á la izquierda de la porción terminal del duodeno y limitadas por repliegues triangulares de peritoneo. Estas fositas se miran, y cuando coexisten, su reunión forma una ancha depresión llamada *receso aórtico*, por delante de la aorta. El cayado de la vena mesentérica inferior costea el borde externo de la fosita superior. Hernias denominadas duodenales, variedad de las hernias internas retro-peritoneales, pueden producirse en este punto por rechazamiento de la fosita ante el empuje de las asas intestinales.

Peritoneo del páncreas (figs. 967 y 976).—El páncreas tiene peritoneo visceral en la superficie anterior de su cabeza y de su cuerpo, y en la pequeña cara inferior. Su cola, cuando es corta, está unida con frecuencia al bazo por un pequeño *epiplón pancreático-esplénico*.

La cara anterior del páncreas presenta, en forma de T invertida, la doble inserción del peritoneo. La línea vertical está formada por la raíz del epiplón mayor; la rama horizontal por la del meso-colon transverso.

Peritoneo del riñón y de las cápsulas suprarrenales (fig. 976).—Los riñones son sesiles desde su aparición. Sólo tienen revestimiento peritoneal en su cara anterior; á este nivel la serosa está doblada por una hoja serosa originalmente independiente, pero más tarde confundida con la fascia subperitoneal; esta *fascia prerrenal* se continúa en el borde externo con otra retro-renal.

El revestimiento seroso está interrumpido á la izquierda por la raíz del meso-colon transverso, que cruza al riñón cerca de su polo inferior. En el mismo lado el peritoneo tapiza la cara anterior de la cápsula suprarrenal, en extensión variable desde $^1/_3$ á la totalidad.

A la izquierda, el riñón sólo es peritoneal en su parte inferior y en su polo superior. Además, está cubierto por el páncreas y cruzado por la raíz del meso transverso y del meso descendente.

Su cápsula suprarrenal es peritoneal en su parte superior.

Cavidad posterior de los epiplones ó bolsa epiplóica. — Al presente estamos en disposición de comprender la topografía de la cavidad posterior de los epiplones.

Las figuras 967 y 971 nos dan la constitución de sus hojas en el plano longitudinal y en el transversal; la figura 976 nos muestra su pared posterior y sus límites en el adulto, en el que el epiplón mayor no es ya hueco.

Esta cavidad, irregular y cuadrilátera, tiene por entrada el *hiatus de Winslow*, perforado entre la vena porta y la vena cava. Este orificio es elíptico, de 25 á 30 milímetros de ancho, suficiente para permitir el paso del índice; mira á derecha y arriba; está situado detrás del borde derecho libre del epiplón menor, que lo limita por delante, y se halla delante de la vena cava inferior. Corresponde al borde izquierdo de la vesícula biliar; con frecuencia se prolonga por detrás del duodeno (fig. 471).

Por este orificio pueden producirse hernias intra-peritoneales, con oclusión intestinal (una veintena de casos).

El hiatus da acceso á un corredor ó *vestíbulo*, que á su vez desemboca en la cavidad de los epiplones. Esta presenta un divertículo superior retro-hepático detrás del lóbulo de Espigelio, y un divertículo inferior retro-estomacal muy amplio detrás del estómago; la hoz de la arteria coronaria sobresale, separando estos dos recesos. La cavidad se extiende desde el borde interno del duodeno descendente al hílio del bazo y en altura desde la bóveda diafragmática al borde inferior del estómago y del

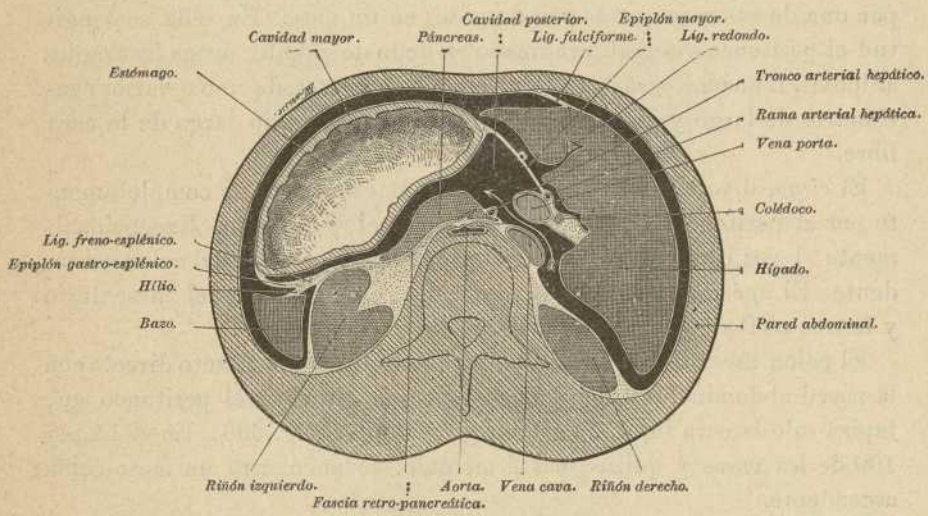


Fig. 971. — Cavidad posterior de los epiplones, según Fredet.

Corte horizontal pasando por el hiatus de Winslow, indicado por la flecha.—Nótese la fusión del ligamento freno-esplénico con el epiplón gastro-esplénico, el grosor del borde derecho del epiplón menor, la porción sesil del páncreas y los riñones. — Siguiendo la flecha se penetra en el divertículo inferior de la cavidad posterior.

páncreas, más bajo á la izquierda que á la derecha. Para penetrar en él quirúrgicamente es necesario incindir el peritoneo á lo largo de la curvadura mayor del estómago, á la izquierda de la línea media.

Peritoneo del intestino delgado (figs. 966 y 972).—El intestino delgado, ó al menos el yeyuno-íleon, es flotante y está pendiente de un largo meso que se llama *mesenterio*, que lo envuelve en casi toda su circunferencia. La raíz del mesenterio ó borde parietal se extiende, en una longitud de 15 á 20 centímetros, desde la 2.ª vértebra lumbar, á la izquierda de la línea media, hasta la fosa ilíaca derecha, cerca de la articulación sacro-ilíaca. Cruza oblicuamente el duodeno, la columna vertebral, la aorta, la vena cava y el uréter derecho (fig. 976).

Su borde adherente ó intestinal, sinuoso como el intestino, está plegado en forma de gola y mide 4 metros aproximadamente. Su altura, nula en

las extremidades, crece hacia su parte media, donde alcanza 15 centímetros y permite al intestino penetrar en los anillos de la pared con leve impulso. Entre las dos hojas están contenidas la arteria y la vena mesentéricas superiores, numerosos quilíferos, nervios, ganglios linfáticos, y á lo largo de los vasos, una grasa que puede ser muy abundante.

El mesenterio forma un tabique casi sagital, que divide el piso inferior de la cavidad abdominal en espacios derecho é izquierdo, donde pueden acumularse los derrames.

Peritoneo del intestino grueso (figs. 972 y 976).—El intestino grueso presenta porciones muy diferentes: unas son sesiles y peritoneales sólo por una de sus caras, otras son flotantes en un meso. En toda su longitud el peritoneo visceral, evaginado en dedo de guante, forma las franjas adiposas, llamadas *apéndices epiplóicos* ó *grasientos*, de uno ó varios centímetros de largo y dispuestos en una ó dos series á lo largo de la cara libre.

El *ciego*, divertículo del intestino grueso, está envuelto completamente por el peritoneo, como el corazón por el pericardio. Excepcionalmente (1 vez cada 20) su cara posterior es sesil, como la del colon ascendente. El *apéndice* posee un *meso-apéndice* que procede del mesenterio y le une al íleon, limitando la fosita ilio-apendicular.

El colon ascendente es sesil; su cara posterior, en contacto directo con la pared abdominal, es abordable en cirugía, sin abrir el peritoneo que tapiza sólo la cara interna anterior y los bordes (fig. 966). En el 15 por 100 de los casos y quizás más á menudo, se encuentra un meso-colon ascendente.

En la parte inferior del colon el peritoneo forma detrás de éste y detrás del ciego un fondo de saco, *foseta cecal* ó *retro-cecal*, limitada por dos repliegues, pliegues cecales ó ligamentos del ciego que se dirigen desde el intestino á la pared ilíaca (fig. 785). El pliegue externo ó derecho procede del peritoneo del colon, el pliegue interno ó izquierdo del mesenterio anterior. Se conocen una docena de casos de hernias retrocecales en que el intestino penetró detrás del colon ascendente.

El *colon transverso* posee un *meso-colon transverso* que se extiende horizontalmente de un riñón á otro (figs. 976 y 967). Su raíz (borde parietal, borde superior ó base) sube oblicuamente desde el polo inferior del riñón derecho á la parte media del riñón izquierdo, pasando sobre el duodeno y sobre la cabeza del páncreas, y siguiendo en seguida el borde inferior de este último, de tal modo que una parte del duodeno, toda su porción inferior y del páncreas se encuentran por debajo del meso-colon en el piso inferior de la cavidad abdominal. Esta raíz se continúa con las superficies de adherencia de los colons lumbares. El borde visceral ó inferior, arqueado, se une al borde adherente del colon y mide aproximadamente 40 centímetros. La altura del meso es muy pequeña en las ex-

tremidades y aun la parte derecha del colon es con frecuencia sesil, en tanto que en la izquierda tiene 10 á 15 centímetros, permitiendo al colon gran movilidad. Entre las dos láminas no se encuentra ningún vaso importante, puesto que las arterias y las venas que lo son marchan por el borde intestinal.

En su extremidad derecha el meso-colon está fijado á menudo á la pared abdominal ó al hígado por un repliegue triangular, *ligamento cólico derecho*, y también freno ó hepato-cólico que se termina en la pared ab-

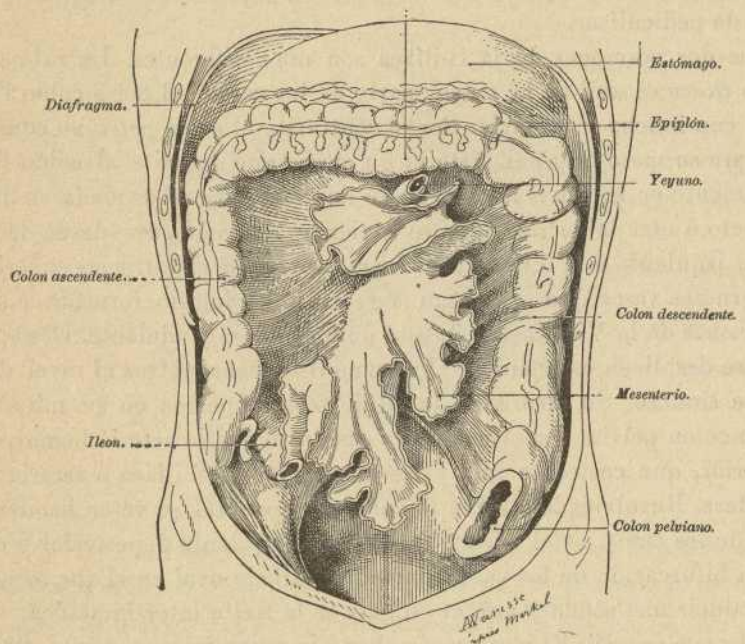


Fig. 972. — Mesenterio del adulto, según Merkel.

El intestino delgado (yeyuno-íleon) ha sido quitado desde el ángulo duodeno-yeyunal hasta el fin del íleon; el mesenterio muestra su borde intestinal. El estómago y el colon transverso están levantados. El colon pelviano ha sido extirpado con su meso.

dominal bajo el ángulo ó codo derecho del colon. En su extremidad izquierda, un fuerte repliegue constante, mucho más importante que el *ligamento cólico* ó *freno-cólico izquierdo*, emana del peritoneo parietal, desciende en abanico sobre el ángulo ó codo izquierdo del colon y lo mantiene en su posición elevada, constituyendo la parte más fija de este intestino. La punta del bazo descansa sobre la cara cóncava de este repliegue (fig. 969). Quizás intervenga en ciertas obstrucciones intestinales.

El meso-colon transverso forma un tabique horizontal que divide la cavidad abdominal en dos pisos: uno superior ó gástrico y otro inferior intestinal. Su hoja superior es el suelo del piso superior y de la cavidad

posterior de los epiplones; su hoja inferior es la bóveda del piso inferior y descansa sobre el intestino. Esta última hoja se deprime en sus extremidades, depresiones que son los *nichos cónicos* de Waldeyer, reconocibles en la figura 972.

El *colon descendente* se encuentra en el mismo caso que el ascendente. Normalmente es sesil desde el nacimiento, pero posee un meso en el 20 por 100 de los casos. Bueno es hacer notar que la frecuencia de los mesos en los conos lumbares es muy distintamente evaluada según los autores, y que en la práctica estas asas, aunque son sesiles, resultan fáciles de pediculizar.

Las dos porciones de la S ilíaca son muy diferentes. La primera ó *colon ilíaco* es sesil en la mayor parte de los casos; el meso-colon ilíaco falta con mucha frecuencia. Por el contrario, el *colon pelviano* conserva siempre su meso original. Este largo meso, que permite al colon flotar libremente en la pelvis menor, posee una raíz parietal acodada en ángulo recto ó una doble raíz que se extiende oblicuamente desde la fosa ilíaca izquierda á la 3.ª vértebra sacra, cruzando el estrecho superior y los gruesos vasos que lo costean (fig. 786). El ángulo formado por las dos ramas de la V de inserción está abierto abajo y adelante. Desde esta raíz se despliega en abanico, alcanzando 40 centímetros al nivel de su borde sinuoso. Su altura es de 10 á 15 centímetros en su mitad. El meso-colon pelviano contiene entre sus dos hojas, la arteria hemorroidal superior, que costea su raíz y las arterias de la S ilíaca ó arterias sigmoideas. Revolviéndolo sobre la columna vertebral, se ve en los dos tercios de los casos, en el vértice de su hoja izquierda ó posterior y cerca de la bifurcación de los vasos ilíacos, un orificio oval en el que se puede introducir una sonda y aun el pulgar: es la fosita intersigmoidea.

El *recto* es sesil. El peritoneo cubre á la ampolla por su cara anterior y por una pequeña parte de sus caras laterales, en los dos tercios superiores del órgano. No existe meso-recto; lo que se ha designado con este nombre es la porción más baja ó sacra del meso-colon pelviano.

Peritoneo pelviano.—Este peritoneo se ha descrito en detalle con los órganos genito-urinarios; sólo resumiremos aquí esta descripción.

El peritoneo parietal tapiza las caras de la excavación pelviana, y por consecuencia, los vasos hipogástricos y sus ramificaciones, vasos y nervios obturadores, y además el uréter por detrás y el conducto deferente por delante, puesto que estos dos conductos son subperitoneales. Se deprime en nicho por delante de la bifurcación de la arteria ilíaca primitiva, y produce una fosita intervascular, que es más profunda en la mujer que en el hombre, y está ocupada por el ovario, convirtiéndose en *fosita ovárica*.

En los dos sexos el peritoneo visceral forma por delante del recto un fondo de saco, recto-vesical en el hombre, recto-vaginal en la mujer, con más frecuencia llamado *fondo de saco de Douglas*; este punto, el más

bajo de la cavidad abdominal, está á 6 centímetros del orificio anal. El fondo de saco está limitado á cada lado por los *pliegues falciformes* de Douglas, que abrazan al recto; son más gruesos en la mujer, en la que alojan los ligamentos utero-sacros.

El peritoneo *vesical* cubre sólo la cara posterior del órgano, y desciende en el hombre hasta la mitad de la altura de las vesículas seminales, sin alcanzar la próstata; en este punto es donde se refleja para formar el fondo de saco vesico-rectal (fig. 788). Desde la vejiga sube hasta el ombligo por detrás del uraco y las arterias umbilicales obliteradas.

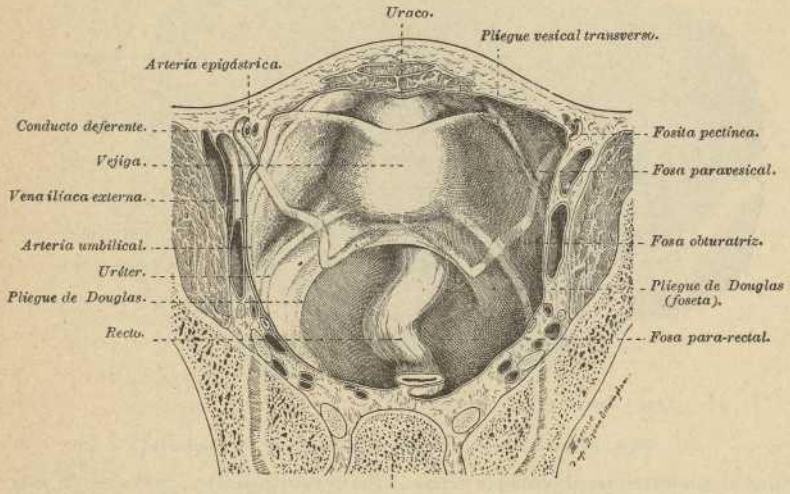


Fig. 973. — Peritoneo pelviano del hombre, según Dixon Birmingham.

Corte horizontal un poco oblicuo pasando por detrás de la 3.ª vértebra sacra. — La vista penetra hasta el fondo de la pelvis. Por detrás el colon pelviano está cortado con su meso en la terminación y la ampolla rectal, retraída, está flanqueada por las fosas para-rectales ó recto-pelvianas. Los repliegues de Douglas, muy visibles, están reunidos en forma semilunar circunscribiendo un profundo fondo de saco y están atravesados por el conducto deferente y por el uréter en la base. — Por delante están la vejiga, las fosas para-rectales ó para-vesicales y el pliegue vesical transverso del peritoneo extendido de un orificio inguinal al otro, pliegue de reserva para la ampliación de la vejiga que solo existe en el niño. Fosita pectínea (trígono femoral de Dixon y Birmingham) triangular, que por delante se convierte en fosita crural y en orificio crural de las hernias.

En el borde superior de la sínfisis pubiana pasa directamente sobre la vejiga, si está vacía ó moderadamente llena, en tanto que si la vejiga está muy distendida, se separa hacia atrás y deja un espaeio de 2 á 3 centímetros de altura, donde la cara anterior del órgano queda al descubierto y es abordable en la punción supra-pubiana.

Sobre el ombligo el peritoneo pasa directamente, aunque algunas veces se deprime al nivel del anillo, punto posible de hernias, ó se provee de largas franjas adiposas. A menudo una gruesa *fascia umbilicalis* refuerza su cara anterior, y se prolonga sobre la vena umbilical. Del ombligo es de donde parten las hoces del peritoneo, las del hígado y las de la vejiga.

Los tres cordones, uraco y arterias umbilicales, elevan el peritoneo parietal, y se rodean á veces por un largo meso. A estos pliegues, *hoces menores* del peritoneo, se añade el de la arteria epigástrica, que sube desde el arco crural hacia el ombligo (fig. 974). Estos pliegues limitan entre sí á cada lado tres depresiones ó fositas inguinales: la *fosita inguinal interna* ó vesico-pubiana, por encima del pubis y por fuera del uraco; la *fosita media*, entre el pliegue de la arteria umbilical y el de la epigástrica. La *fosita inguinal externa* corresponde al orificio interno del

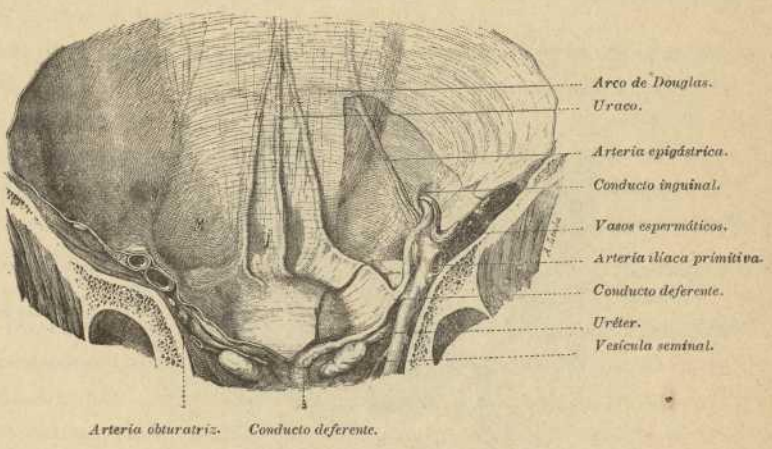


Fig. 974. — Fositas inguinales según Spalteholtz.

Pared abdominal anterior vista por detrás. Falta el peritoneo á la derecha. — En cada lado del pliegue uracal están el pliegue umbilical y muy afuera el pliegue epigástrico. — Fositas inguinales: I, interna ó vesico-pubiana; M, media, y E, externa á la entrada del conducto inguinal, bordeada por adentro y abajo por el repliegue falciforme.

conducto inguinal; por consecuencia, á la salida del conducto deferente ó del ligamento redondo. A veces el peritoneo se hunde por este punto formando un divertículo. Por todas estas fosas, pero en la mayoría de los casos por la fosita externa, pueden producirse hernias inguinales.

En el feto masculino el peritoneo se prolonga por el conducto inguinal en las bolsas, acompañando al testículo en su emigración; es el *procesus vaginalis*. Después del nacimiento, la cavidad vaginal destinada al testículo se separa de la cavidad abdominal por la obliteración del conducto de comunicación que ocupa el cordón espermático. Sin embargo, la comunicación puede persistir á título de anomalía (cavidad peritoneo-vaginal), como sucede normalmente en los animales, ó bien es un divertículo en fondo de saco de la cavidad principal, que penetra por el orificio interno en el conducto inguinal en una extensión variable, predisponiendo á las hernias inguinales (fig. 965).

En el feto femenino hay también un proceso vaginal, que acompaña al ligamento redondo hasta la parte superior de los labios mayores. La persistencia anormal y muy rara de este divertículo en el conducto inguinal de la mujer adulta, persistencia completa ó parcial, constituye el *conducto de Nuck;* predispone á hernias y á formaciones quísticas.

En la mujer, la interposición del útero provoca nuevas disposiciones. El peritoneo se refleja desde la vejiga al istmo del útero (fondo de saco vesico-uterino), tapiza sólo la cara anterior del cuerpo, el fondo y la cara posterior del cuerpo y del cuello, más el fondo de saco posterior de la vagina, desde donde se dirige hacia el recto, formando el fondo de saco útero-rectal ó vagino-rectal (fondo de saco de Douglas) (fig. 789).

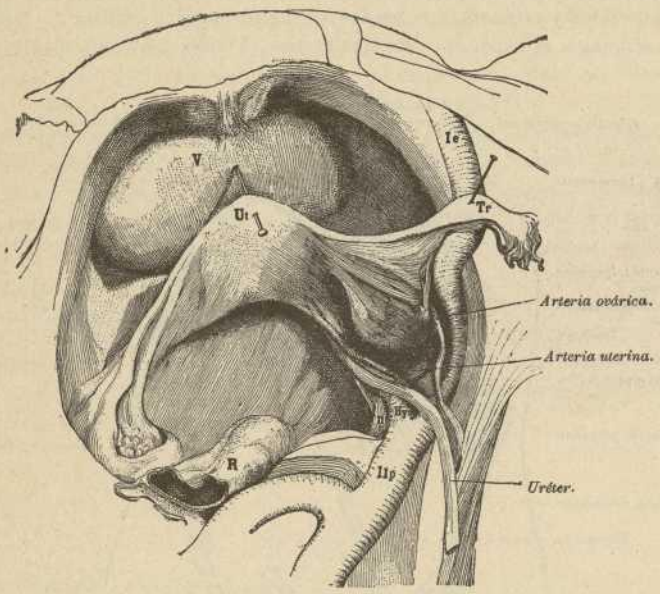


Fig. 975. — Peritoneo pelviano en la mujer, según Fredet.

Pelvis menor vista por arriba: A la derecha, la trompa *Tr* está torcida arriba y adelante. El ovario ocupa una ancha fosita ovárica. La arteria uterina y el uréter llegan al borde del ligamento ancho, cuyo vértice está ocupado por la trompa. A la izquierda el ovario está normalmente encapuchado por la trompa. El fondo de saco de Douglas se dibuja debajo del repliegue de Douglas que el ligamento útero-sacro *D* engruesa.

V, vejiga; *Ut*, útero; *R*, recto; *Tr*, trompa; *D*, ligamento útero-sacro; *Ic*, arteria ilíaca externa; *Hy*, hipogástrica; *Hp*, ilíaca primitiva.

A cada lado del peritoneo se despliega á modo de alas, dejando libres sólo los bordes del útero, por los que penetran los vasos, y extendiéndose transversalmente hasta la pared lateral de la pelvis menor; estos son los *ligamentos anchos* con sus aletas. La excavación queda así tabicada y dividida en dos departamentos, uno anterior y otro posterior.

Uso.—La cavidad peritoneal comprendida entre las dos hojas es un espacio virtual de superficies húmedas. Contiene la serosidad peritoneal, flúida, de color cetrino, de reacción neutra, en pequeña cantidad; en esta serosidad se encuentran glóbulos blancos de diversos tipos y algunos glóbulos rojos. La cavidad comunica con el exterior por los orificios de las trompas uterinas; la serosa se continúa á este nivel con una mucosa.

*

Sirve para el deslizamiento de los órganos en los movimientos respiratorios, los movimientos peristálticos y las actitudes variadas del cuerpo. Cumple también un papel de defensa microbiana por la fagocitosis.

Resumen.—En resumen, el peritoneo cubre unas vísceras total y otras parcialmente. Hay órganos constantemente sesiles: el hígado, el páncreas, los riñones, el duodeno, el recto, la vejiga; otros habitualmente sesiles: los colons ascendente y descendente y el colon ilíaco, suelen ser pediculizables; otros, en fin, pediculizados, son movibles y están más ó menos envueltos por el peritoneo; tales son: el ciego, el estómago, el bazo, el colon transverso, el colon pelviano, el útero.

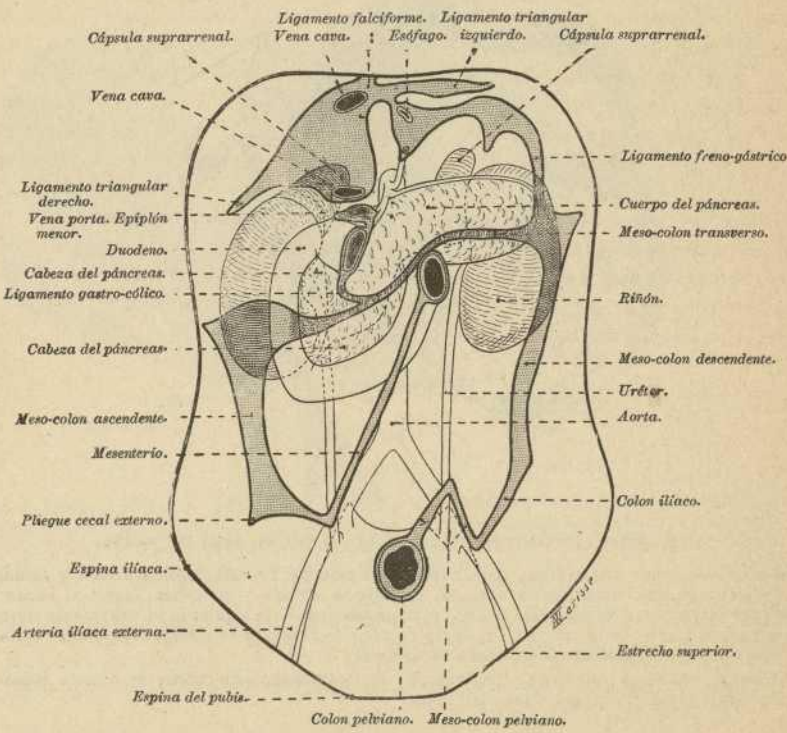


Fig. 976. — Inserción parietal de los mesos.

Figura esquemática, según Fredet y Addison. — Los mesos y las inserciones del peritoneo están cortados al ras de la pared abdominal posterior y de la bóveda diafragmática y todos proyectados en un plano frontal. El punteado gris indica la pared abdominal frénica, desnuda en el intervalo de las hojas peritoneales. El blanco señala el peritoneo cubriendo los órganos, de entre los cuales se han figurado los contornos del riñón, la cápsula suprarrenal, el páncreas y el duodeno. El cuadrado blanco irregular comprendido entre el esófago, la inserción del meso colon transverso, el ligamento freno-gástrico y el epiplón menor, corresponde á la cavidad posterior de la que forma la pared posterior. El hiatus de Winslow que conduce á ella se ve entre la vena cava y la vena porta.

Los *epiplones* son el epiplón mayor ó gastro-cólico, el epiplón menor ó gastro-cólico, el gastro-esplénico y el corto é inconstante epiplón pancreatico-esplénico.

Entre los mesos citaremos: el mesenterio, el mesocolon transverso, el mesocolon pelviano, el meso-esófago, el meso-apéndice, los ligamentos anchos del útero y sus mesos propios; accesoriamente y á título de inconstantes: el meso-colon ascendente,

el descendente y el ilíaco, el meso de la vena umbilical, el del uraco y el de las arterias umbilicales.

En fin, entre los principales *ligamentos* encuéntranse : los coronarios, triangulares y alciforme del hígado; los ligamentos freno-gástrico, freno-esplénico y gastro-cólico ; los ligamentos cólicos derecho é izquierdo y los ligamentos del ciego.

Estructura. — El peritoneo tiene la estructura de las serosas; un endotelio continuo descansando sobre un corion conjuntivo-elástico. Falta en la superficie del ovario, tapizado hasta el nacimiento por un epitelio germinativo de muchas capas y á partir de este momento por un epitelio cilíndrico que se continúa con el endo, telio peritoneal al nivel del hílio de esta glándula.

El peritoneo del epiplón mayor del adulto está agujereado y aun fenestrado.

La hoja visceral, que es muy delgada, se une á la superficie de los órganos que cubre. El de algunos de estos órganos sesiles (riñones, vejiga) es más grueso y despegable. La hoja parietal está reforzada por una hoja celular llamada *tejido subperitoneal*, en la que los flemones y los derrames sanguíneos pueden extenderse formando capa. Este tejido se infiltra á menudo de grasa, cuyos lóbulos tienden á penetrar, en estado de pólipos herniarios, en los orificios de la pared, línea blanca, ombligo, anillo inguinal. En ciertas regiones se condensa, á expensas de su plano profundo, en membrana casi fibrosa, disecable, denominada *fascia propria* ó *peritoneal;* sin embargo, la mayoría de estas fascias han sido reconocidas como formaciones independientes propias de las vísceras ó de las paredes, que sólo secundariamente se confunden con el peritoneo: tal es el caso de la fascia renal, de la fascia umbilical, de la fascia preuracal y de la fascia rectal.

FIN DEL TOMO TERCERO

ÍNDICE DE MATERIAS DEL TOMO III

Órganos de los sentidos.

Piel 5
Uñas 15
Pelos 17

Aparato visual.

Capítulo primero.—*Globo ocular* 20
Generalidades 22
§ 1.° Membrana fibrosa 23
§ 2.° Membrana vascular 26
§ 3.° Membrana nerviosa. Retina 31
I. Retina propiamente dicha 31
II. Retina ciliar 37
III. Retina iridiana 37
§ 4.° Medios del ojo 38
1) Cristalino 38
2) Cuerpo vítreo 41
3) Humor acuoso y cámaras del ojo 41
Capítulo II.—*Anejos del ojo* 42
§ 1.° Cápsula de Tenon 42
§ 2.° Músculos de la órbita 47
§ 3.° Cejas 53
§ 4.° Párpados 54
§ 5.° Conjuntiva 60
§ 6.° Aparato lagrimal 62

Aparato auditivo.

Desarrollo 70
Capítulo primero.—*Oído externo* 72
§ 1.° Pabellón de la oreja 72
§ 2.° Conducto auditivo externo 76
Capítulo II.—*Oído medio* 80
§ 1.° Caja del tímpano 80
§ 2.° Trompa de Eustaquio 89
§ 3.° Células mastoideas 92

Capítulo III.—*Oído interno* 94

§ 1.° Anatomía del laberinto membranoso 95
§ 2.° Anatomía del laberinto óseo 97
§ 3.° Relaciones entre el laberinto óseo y el laberinto membranoso .. 102
§ 4.° Estructura del laberinto membranoso 105

Nervios 108
Vasos 110

Nariz y fosas nasales.

Desarrollo 111

§ 1.° Nariz 112

Configuración exterior 112
Constitución anatómica 114

§ 2.° Ventanas de la nariz 115
§ 3.° Fosas nasales propiamente dichas 116
§ 4.° Senos 123

Aparato digestivo.

Desarrollo 126

Boca 131

Labios 132
Carrillo 134
Encías 135
Bóveda palatina 137
Velo del paladar. Amígdalas 138
Lengua 147

Dientes 157
Glándulas salivares 162

1.° Parótida 163
2.° Glándula submaxilar 167
3.° Glándula sublingual 170

Faringe 172
Esófago 183
Estómago 190
Intestino delgado 200

§ 1.° Duodeno 201
§ 2.° Yeyuno-íleon 206

Intestino grueso 212

§ 1.° Ciego 216
§ 2.° Colon ascendente ó lumbar derecho 220
§ 3.° Colon transverso ó arco del colon 222
§ 4.° Colon descendente ó lumbar izquierdo 224
§ 5.° S ilíaca ó colon terminal 224
§ 6.° Recto 226

Hígado ... 236
Aparato excretor del hígado ó vías biliares ... 248
Páncreas ... 253
Bazo ... 258

Aparato respiratorio.

Desarrollo ... 264
Capítulo primero.—*Laringe* ... 266
§ 1.° Configuración exterior ... 267
§ 2.° Configuración interior ... 270
§ 3.° Constitución anatómica de la laringe ... 274
A. Esqueleto ... 274
B. Aparato ligamentoso ... 278
I. Medios de unión de la laringe con los órganos vecinos ... 278
II. Medios de unión de los cartílagos entre sí ... 279
C. Músculos ... 281
D. Mucosa de la laringe ... 285
E. Vasos ... 285
F. Nervios ... 287
Capítulo II.—*Tráquea* ... 288
Vasos de la tráquea ... 294
Nervios ... 294
Capítulo III.—*Pulmones* ... 295
§ 1.° Configuración exterior y relaciones ... 297
Topografía toraco-pulmonar ... 300
§ 2.° Constitución anatómica de los pulmones ... 304
A. Arbol bronquial ... 304
I. Porción extra-pulmonar ... 304
II. Porción intra-pulmonar ... 305
B. Lobulillo pulmonar ... 308
C. Vasos y nervios ... 310
D. Tejido conjuntivo intersticial ... 313
Capítulo IV.—*Pleuras* ... 313
Capítulo V.—*Derivados branquiales* ... 318
Timo.—Glándula tiroides.—Paratiroides ... 318
Desarrollo ... 318
§ 1.° Timo ... 321
§ 2.° Cuerpo tiroides ... 324
§ 3.° Paratiroides ... 328

Aparato uro-genital.

Desarrollo del aparato uro-genital ... 330
§ 1.° Aparato urinario ... 330
§ 2.° Aparato genital ... 333

Glándulas ó cápsulas suprarrenales 340
Aparato urinario 344
CAPÍTULO PRIMERO.—*Riñones* 344
Estructura 351
CAPÍTULO II.—*Aparato excretor del riñón: cálices, pelvis, uréteres* 358
A. Cálices 359
B. Pelvis 359
C. Uréter 360
Estructura de los cálices, de la pelvis y del uréter 365
CAPÍTULO III.—*Vejiga* 365
Relaciones 367
Conformación interior de la vejiga 372
Estructura 372
CAPÍTULO IV.—*Uretra* 375
Aparato genital del hombre 383
CAPÍTULO PRIMERO.—*Envolturas del testículo* 383
I. Cubiertas superficiales 384
II. Cubiertas profundas 385
Vasos y nervios de las bolsas 388
CAPÍTULO II.—*Testículo* 389
Estructura 391
Vasos y nervios 394
CAPÍTULO III.—*Vías espermáticas* 394
Restos embrionarios yuxta-genitales 402
CAPÍTULO IV.—*Pene* 403
CAPÍTULO V.—*Glándulas anejas del aparato genital del hombre* 410
§ 1.° Próstata 410
§ 2.° Glándulas de Mery-Cooper 415
Aparato genital de la mujer 417
CAPÍTULO PRIMERO.—*Ovarios* 418
Organos para-ováricos 426
CAPÍTULO II.—*Trompas uterinas* 427
CAPÍTULO III.—*Utero* 432
Medios de fijeza 436
Topografía y relaciones 446
Estructura 448
Vasos y nervios 450
CAPÍTULO IV.—*Vagina* 454
Relaciones 456
Configuración interior 459
Estructura 460
CAPÍTULO V.—*Vulva* 462
I. Monte de Venus. Labios mayorss y hendidura vulvar. 463
II. Labios menores 466

III. Uretra de la mujer 469
IV. Aparato eréctil 470
Capítulo VI.—*Glándulas de la vulva* 472

Periné 475
§ 1.° Músculos del periné 475
I. Músculos del periné en el hombre 477
I. Músculos derivados de la musculatura caudal ... 477
Diafragma pelviano principal 477
II. Músculos derivados del esfínter de la cloaca 481
1. Músculos del periné posterior 481
2. Músculos subyacentes al suelo uro-genital .. 482
3. Músculo del suelo uro-genital 484
4. Músculos del espacio superior del periné ... 485
III. Músculos de fibras lisas 486
II. Músculos del periné en la mujer 486
§ 2.° Aponeurosis del periné 488
I. Aponeurosis del periné en el hombre 489
II. Aponeurosis del periné en la mujer 498

Mamas 499
§ 1.° Caracteres exteriores 499
§ 2.° Constitución anatómica 500
§ 3.° Evolución de la mama 505

Peritoneo.

I. Desarrollo 509
II. Peritoneo del adulto 515
A. Peritoneo en general 515
B. Peritoneo local ó peritoneo de los órganos 518

Biblioteca Pública de Soria

71465193 9563 (V.3)

...r, Charpy, Cu...eo

TRATADO
...EMENTAL
DE
NATOMÍA
HUMANA

TOMO III

DR
9563