CAPITULO XXXI

Órganos genitales del hombre

321. (1) **Los testículos** del hombre y de los mamíferos están cubiertos por una cápsula de tejido blanco fibroso, la *túnica adnata*, que es la capa visceral de la túnica vaginal. Lo mismo que la capa parietal, es una membrana serosa, y por lo tanto está cubierta de endotelio. Algunas veces se ven pequeñas vellosidades que se proyectan desde esta membrana en la cavidad de la túnica vaginal, cubiertas generalmente de endotelio germinativo. Dentro de la túnica adnata, y sólidamente fija en ella, hállase la túnica *albugínea*, membrana de tejido conjuntivo fibroso y de estructura laminosa. Hacia la cara posterior de los testículos humanos su grosor aumenta y forma una acumulación especial (en corte cruzado más ó menos cónico, con la base posterior), el *mediastinum testis* ó *cuerpo de Highmoro*.

Entre la túnica adnata y la túnica albugínea hay un rico plexo de linfáticos, que por una parte recoge los del interior y por la otra conduce á los vasos eferentes que acompañan á los *conductos deferentes*.

Los testículos del perro, del gato, del toro, del cerdo, del conejo, etc., tienen un cuerpo de Highmoro central; los del erizo y del murciélago lo tienen periférico; mientras que en la rata y el ratón no existen (Messing).

322. **Trama.**—Desde el borde anterior del cuerpo de Highmoro arrancan numerosos tabiques de tejido conjuntivo que irradian hacia la albugínea, con la cual son continuos, subdividiendo los testículos en un gran número de compartimientos ó lóbulos largos y cónicos, cuya base está situada en la túnica albugínea, y la extremidad superior en el cuerpo de Highmoro. Kolliker dice que en estos tabiques se encuentra tejido muscular liso.

Desde los tabiques parten unas láminas de delgado tejido conjuntivo que van á los compartimientos para formar el tejido de sostén de los vasos sanguíneos, representando también el tejido conjuntivo intersticial entre los conductitos seminíferos.

Este tejido interlobular ó intersticial es marcadamente laminado, siendo las láminas de diverso espesor, y componiéndose de tenues hacecillos de tejido conjuntivo fibroso, dispuestos más ó menos como membranas perforadas, y de placas de tejido conjuntivo endoteloide en la superficie. Entre las láminas quedan espacios que forman, á través de los orificios de aquéllas, un sistema de comunicación de espacios linfáticos.

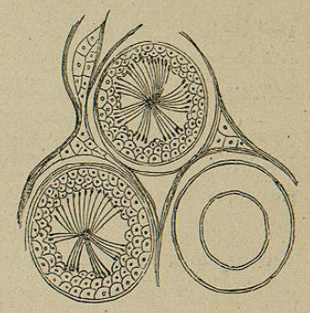

Fig. 137.—Corte trasverso de los testículos del perro

Representando tres conductitos seminíferos en corte cruzado: en dos de ellos se ve el epitelio de revestimiento (células seminales) y hacecillos de espermatozoarios que se proyectan en el hueco de los túbulos; entre éstos hay tejido conjuntivo que contiene células poliédricas de aspecto epitelial.

Dentro de las láminas hállanse células particulares mucho mayores que las de la linfa, y que en algunos animales, como por ejemplo en el cerdo de Guinea, contienen gránulos de pigmento y un núcleo esférico. En el hombre, en el perro, en el gato, en el carnero, y especialmente en el jabalí, estas células forman grandes grupos continuos, placas y cilindros. Las células son poliédricas y en un todo semejantes á las epitélicas. Están separadas, una de otra, dentro de cada grupo, por una tenue sustancia intersticial, y su analogía con el epitelio es completa. Representan restos de las masas epiteliales del cuerpo del feto de Wolf.

323. Los **conductitos seminíferos** (fig. 137). Dentro de cada uno de los compartimientos citados hay numerosos *conductitos seminíferos*, retorcidos y contorneados de muchas maneras, que se extienden desde la periferia hasta cerca del cuerpo de Highmoro. Por regla general, rara vez están ramificados los tubos; pero en el individuo joven, y especialmente hacia la periferia, no es raro que se ramifiquen.

Cada tubo seminífero se compone de una membrana propia, el epitelio que le reviste y una cavidad. Dicha membrana es hialina, con núcleos de forma oval á intervalos regulares. En el hombre es gruesa y laminada, siendo de advertir que estas membranas nucleares están sobrepuestas. El calibre ó hueco es bien marcado en todos los tubos, y relativamente grande. El epitelio limitante, ó las *células seminales*, difieren en el adulto en los diversos tubos, y hasta en distintas partes de uno mismo, dependiendo del estado de secreción.

324. Antes de la pubertad todos los conductitos son uniformes en este concepto, estando revestidos por dos ó tres capas de células epitélicas poliédricas, provista cada una de un núcleo esférico. Después de la pubertad, se observan, sin embargo, los siguientes diversos tipos:

(A) Tubos ó partes de ellos semejantes á las del individuo joven, como por ejemplo varias capas de células epitélicas poliédricas que revisten la membrana propia y que se consideran como células seminales (*a*) externas y (*b*) internas. Las primeras están próximas á la membrana propia. Son poliédricas y trasparentes, y en el núcleo de algunas se observa el proceso de la *carioquinesis* ó división indirecta. Otras encierran un núcleo trasparente oval. Las células seminales internas forman generalmente dos ó tres capas, y no se hallan tan sólidamente unidas entre sí como las externas, por lo cual tienen un aspecto más redondeado. Entre estas últimas se ve algunas veces un retículo nuclear de finas fibras, que es el retículo germinal de von Ebner; pero este es simplemente un tejido de sostén y nada tiene que ver con la germinación de las células ó los espermatozoarios (Merkel). Las células seminales interiores presentan en gran número el proceso de división indirecta ó carioquinesis, viéndose casi todas en una ú otra fase del mismo.

325. Á consecuencia de esto se forman numerosas celulillas hijas, de forma esférica, que se hallan muy cerca del canal interior, hallándose unidas muy flojamente entre sí. Estas células son las que se trasforman en espermatozoarios, y por lo tanto se llaman muy propiamente *espermatoblastos* (fig. 137). Entre las células seminales, especialmente del gato y del perro, se hallan algunas veces, pero no muy comunmente, grandes células multinucleares, cuyos núcleos se hallan también en uno ú otro grado de carioquinesis.

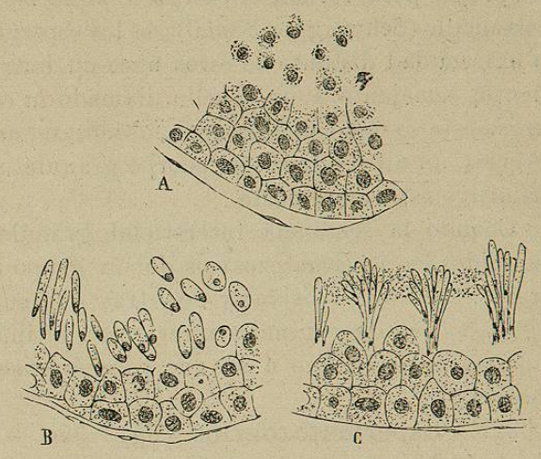

Fig. 138.—Corte trasverso de los testículos del perro, representando porciones de tres tubos seminíferos

A, Células seminales epiteliales y numerosas celulillas laxamente dispuestas; B, los espermatoblastos convertidos en espermatozoarios; C, grupos de éstos en un punto más avanzado de desarrollo. (Atlas.)

(B) Las células más internas, es decir los espermatoblastos, adquieren la forma de pera, hallándose el núcleo situado en la extremidad más delgada; y al mismo tiempo se aplanan y llegan á ser homogéneas (fig. 138). La prolongación de los espermatoblastos se efectúa gradualmente, y á causa de esto vemos que muchos presentan la forma de maza, cada cual con un núcleo aplanado en la extremidad más fina. Estos son los espermatozoarios jóvenes, cuya extremidad nucleada representa la cabeza.

(C) Al mismo tiempo, estos espermatozoarios se unen entre sí por medio de una sustancia intersticial granulosa, formando grupos en figura de abanico, en los cuales la cabeza, es decir, la parte que contiene el núcleo homogéneo aplanado,

se dirige hacia las células seminales más interiores, mientras que la extremidad opuesta va al canal interno del tubo. Entretanto las células seminales interiores siguen dividiéndose, y así los grupos de espermatozoarios jóvenes se confunden más y más entre sí.

326. El primitivo cuerpo de la célula de los espermatoblastos se va prolongando hasta que su protoplasma llega á ser propio para formar el *cuerpo* ó *pieza media*, en forma de bastoncillo (Schweigger Seidel), de los espermatozoarios; y de la extremidad distante de éstos nace un largo y delgado filamento, semejante á un cabello, llamado *la cola*. En el punto donde éste se une con el cuerpo, obsérvase, aun algún tiempo después, un último resto del cuerpo granuloso de la célula del primitivo espermatoblasto.

Cuando la sustancia intersticial granulosa que mantiene unidos los espermatozoarios de un grupo llega á desintegrarse, aquéllos se aislan; y mientras que su desarrollo prosigue, las células seminales interiores continúan produciendo espermatoblastos, que á su vez conviértense en espermatozoarios.

327. **Espermatozoarios** (fig. 139).—Los espermatozoarios del hombre y los mamíferos se componen de una *cabeza* (el núcleo del espermatoblasto primitivo) homogénea, aplanada y ligeramente convexo-cóncava; un *cuerpo* ó *pieza media* (derivada directamente del cuerpo celular del espermatoblasto) en forma de bastoncillo; y de una larga *cola* semejante á un cabello. Durante la vida se observan en el espermatozoario una rápida oscilación y movimiento de avance, funcionando la cola como las pestañas vibrátiles. Sus movimientos se verifican en espiral.

En la lagartija se ve un hilo muy fino, fijo en la extremidad de la larga cabeza encorvada, que por medio de una membrana hialina está fijo en el *cuerpo*, extendiéndose más allá de éste como la prolongada *cola*. En los espermatozoides del hombre y de los mamíferos se ha observado también un hilo semejante, fijo en el cuerpo y terminando como la cola (H. Gibbes).

328. Los conductos seminíferos de cada compartimiento ó

lóbulo se vacían en un pequeño tubo, el *vas rectum*, más ó menos recto. Es más estrecho que el tubo seminífero, y está revestido de una simple capa de células epitélicas, poliédricas ó prismáticas. Los *vasos rectos* constituyen en el cuerpo de Highmoro una densa red de canales tubulares de diámetro irregular, que son en una parte estrechos canalillos, y en otra anchos tubos; pero nunca tanto como los seminíferos. Esta red de canales es lo que se llama *la red vascular del testículo* de Haller.

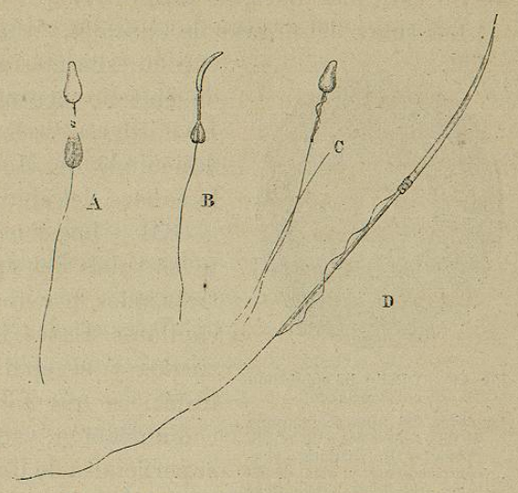

Fig. 139.—Varias especies de espermatozoarios

A, Espermatozoario del cerdo de Guinea, no desarrollado del todo aún; B, el mismo visto de perfil y con la cabeza aplanada; C, un espermatozoario del caballo; D, espermatozoario de la lagartija.

329. (2) El **epidídimo.**—Desde la red vascular del testículo pasamos á los *vasos eferentes*, siendo cada uno un tubo más ancho que los de la red vascular, que conduce á una red cónica de tubos flexuosos, los *conos vasculares*. La suma total de todos los *conos vasculares* constituye el *globus major* ó cabeza del epidídimo.

330. Los vasos eferentes y los tubos de los conos vasculares tienen, poco más ó menos, el tamaño de los tubos seminíferos; pero, á diferencia de ellos, están revestidos de una capa de magníficas células epitélicas prismáticas, con un hacecillo de pestañas (fig. 140). Fuera de ellos hay generalmente una capa más ó menos continua de celulillas poliédricas. La sustancia de las células prismáticas es marcadamente fibrilada en sentido longitudinal. La membrana propia se espesa por la presencia de una capa circular de fibras musculares lisas. Lo demás, es decir, el *globus minor* ó *cola* del epidídimo, se compone

de una continuación de los tubos de la cabeza, que disminuyen gradualmente en número por fusión, agrandándose de consiguiente al mismo tiempo. Las células epitélicas prismáticas, frente al canal interior de los tubos de la cola, tienen pestañas de desusada longitud.

Los tubos del epidídimo están separados uno de otro por mayor cantidad de tejido conjuntivo que en los testes.

Los tubos del órgano de Giraldés, situados al principio del cordón espermático, están revestidos de epitelio prismático con pestañas. Lo mismo se observa en el hidátide pedunculado de Morgagni, adherido á la cabeza del epidídimo.

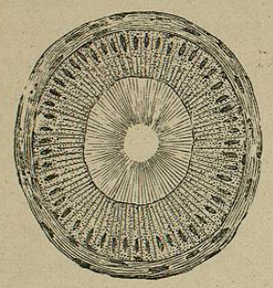

Fig. 140.—Túbulo del epididimo en corte cruzado

La pared del tubo se compone de una espesa capa de tejido muscular liso, dispuesto concéntricamente, y otra de células epiteliales prismaticas con pestañas extraordinariamente largas que se proyectan en el interior del tubo.

331. Los conductitos seminíferos y los tubos del epidídimo están entrelazados por una rica red de vasos capilares. Entre los tubos de los testículos y el epidídimo hay espacios linfáticos que forman un sistema de comunicación, vaciándose en las redes superficiales de linfáticos, es decir, los de la albugínea. La disposición de estas redes difiere un poco en los testes y el epidídimo.

332. (3) **Conductos deferentes y vesículas seminales.**—Los tubos de la cola del epidídimo desembocan en el conducto deferente, por supuesto, mucho más grande que los primeros, y revestido de epitelio estratificado prismático. Debajo de éste hay una mucosa de tejido conjuntivo muy denso que contiene una rica red de capilares sanguíneos, y más inferiormente un delgado tejido submucoso que, más desarrollado en la ampolla que en otras partes, permite á la membrana mucosa arrollarse. Fuera del tejido submucoso está la capa muscular, consistente en tejido muscular liso, dispuesto en una capa interna circular y otra externa longitudinal. Al principio del conducto deferente, hay, además, una capa longitudinal interna; y, por último, otra externa fibrosa. Esta última contiene hacecillos longitudinales de tejido muscular

liso, *cremaster interno* (Henle). En el tejido conjuntivo del cordón espermático hay un rico plexo de venas *(plexo pampiniforme)*, y otro de troncos linfáticos. El plexo espermático se compone de troncos nerviosos, grandes y pequeños, con los cuales se comunican grupos de células ganglionares y extensas dilataciones, ganglionares también.

333. En las *vesículas seminales* encontramos exactamente las mismas capas que constituyen las paredes del *conducto deferente*, pero son más delgadas. Esto se aplica particularmente á la cubierta mucosa y á la muscular. La primera está colocada entre numerosos repliegues; y la segunda se compone de un estrato interno y externo longitudinales, y otro medio circular.

334. En los *conductos eyaculadores* vemos un revestimiento de células epitélicas prismáticas, y fuera de éste una delicada mucosa y una cubierta muscular, consistiendo la última en una capa interna longitudinal más gruesa, y otra externa más delgada y circular de tejido muscular liso.

Cuando pasa á la vesícula prostática, el epitelio prismático es sustituído gradualmente por epitelio pavimentoso estratificado.

335. (4) La **glándula prostática.**—Así como otras glándulas, la próstata se compone de una trama y del tejido glandular, propiamente dicho, ó parénquima.

La trama, á diferencia de otras glándulas, es esencialmente glandular, consistiendo en hacecillos de tejido muscular liso con una mezcla de conjuntivo fibroso, relativamente pequeña. Este último se limita principalmente á la cápsula externa y á los delgados tabiques que pasan por dentro, por lo cual el tejido muscular liso rodea y separa los alveolos glandulares individuales.

336. El **parénquima** se compone de los principales conductos que desembocan en la base y cerca del *colliculus seminalis*, y de los conductos secundarios, ramas menores de los primeros, que últimamente conducen á los alveolos. Estos son tubos más ó menos largos, ondulados ó contorneados y con ramificaciones. Los alveolos y conductos tienen por límite una membrana propia, su cavidad está bien marcada, y presentan

un revestimiento de epitelio prismático. En los alveolos no hay más que una simple capa de magníficas células epitélicas prismáticas, en cuya sustancia se ven estrías longitudinales bien marcadas. En los conductos hay una capa interna de células prismáticas cortas, y otra externa que las tiene pequeñas, cúbicas, poliédricas ó fusiformes.

En la boca de los *conductos*, el epitelio pavimentoso estratificado de la porción prostática de la uretra recorre un corto trecho en el conducto.

Los alveolos están rodeados de varias densas redes de capilares sanguíneos.

En la porción periférica de la glándula se ven interpuestos numerosos ganglios en el rico plexo de nervios, y también se encuentran los corpúsculos de Pacini.

337. (5) **La uretra.**—La membrana mucosa de la uretra del hombre está revestida de epitelio sencillo prismático, excepto al principio,—la porción prostática,—y al fin,—la fosa navicular,—donde es epitelio pavimentoso estratificado.

La membrana mucosa es tejido fibroso con numerosas fibras elásticas. Exteriormente hay una capa compuesta de tejido muscular liso y dispuesta como una capa interna circular y otra externa longitudinal, excepto en la porción prostática y la porción membranosa, donde es principalmente longitudinal. En la última porción los hacecillos musculares pasan también á la membrana mucosa, donde siguen una dirección longitudinal entre grandes venas dispuestas en plexos, las cuales se vacían en otras pequeñas que hay fuera. Este plexo de grandes venas, con su tejido muscular, representa un rudimento de un tejido cavernoso (Henle).

La membrana mucosa forma repliegues particulares que rodean las glándulas ó lagunas de Morgagni, y en ella hay pequeñas glándulas, revestidas de epitelio prismático, que desembocan en la cavidad de la uretra y son conocidas con el nombre de *glándulas de Littre*.

338. (6) **Las glándulas de Cowper.**—Cada una de éstas es una gran glándula tubulosa compuesta, que por la estructura de los conductos y los alveolos se asemeja á una glándula mucosa. La pared del conducto principal tiene una gran

cantidad de tejido muscular liso dispuesto longitudinalmente. El epitelio que reviste los conductos se compone de células prismáticas. Los alveolos presentan gran calibre y están revestidos de células mucosas prismáticas, mostrando su parte exterior estrías bien marcadas, como lo está también el retículo en la célula. Por este concepto los alveolos se asemejan completamente á los de la submaxilar del perro, pero no hay verdaderas medias lunas en los alveolos de la glándula de Cowper.

339. (7) El **cuerpo esponjoso.**—Este cuerpo de la uretra es una continuación del cuerpo cavernoso rudimentario antes citado, y que comunica con la porción membranosa de la uretra. Es esencialmente un plexo de grandes venas, dispuestas sobre todo longitudinalmente, y que conducen á otras más pequeñas eferentes. Entre las primeras hay hacecillos de tejido muscular liso. Los vasos sanguíneos capilares de la membrana mucosa de la uretra, desembocan en las venas del plexo. La porción externa del cuerpo esponjoso, incluso el bulbo de la uretra, presenta sin embargo muchos senos venosos, verdaderas cavernas, en los cuales se abren vasos sanguíneos capilares.

340. El **glande del pene** ofrece exactamente la misma estructura que el cuerpo esponjoso. La superficie externa está cubierta por una delicada membrana de tejido fibroso que en su superficie libre tiene diminutas papilas, las cuales se extienden hasta el epitelio pavimentoso estratificado. En la corona del glande hay pequeños folículos sebáceos, las glándulas de Tyson, que se continúan desde las laminillas internas del prepucio, donde son muy abundantes. Las papilas del glande contienen asas de vasos sanguíneos capilares, y debajo del epitelio de la superficie de aquél se ven plexos de fibras nerviosas no meduladas, con las cuales se comunican los bulbos terminales, descritos ya en otro capítulo como corpúsculos terminales de los nervios genitales.

341. (8) **Los cuerpos cavernosos del pene.**—Cada cuerpo cavernoso está cubierto por una cápsula fibrosa, la albugínea, compuesta de láminas de tejido conjuntivo fibroso; y alrededor se ven numerosos corpúsculos de Pacini. La trama

del cuerpo cavernoso se compone de trabéculas de tejido fibroso, entre las cuales pasan hacecillos de tejido muscular liso en distintas direcciones. En esta sustancia hay innumerables cavernas ó senos que comunican entre sí, pudiendo acumularse tantos, que en el grado máximo de repleción de aquéllos se hallan casi en contacto, y las trabéculas comprimidas en muy delicados tabiques. Los vasos están revestidos de una simple capa de placas endotélicas aplanadas y su pared se halla reforzada en muchas partes por hacecillos de tejido muscular liso. Durante la erección los senos se llenan de sangre, siendo directamente continuos con los vasos sanguíneos capilares, los cuales derivan de las ramas arteriales que emprenden su curso en las citadas trabéculas de la trama. La sangre pasa desde los senos á pequeñas venas eferentes, pero también directamente desde los capilares á dichas venas, y este es el curso que la sangre sigue en condiciones pasivas, mientras que durante la erección pasa principalmente á los senos citados.

342. En la parte periférica del cuerpo cavernoso existe una comunicación directa entre los senos y las pequeñas arterias (Langer); pero en las demás las arterias no se comunican directamente con los senos, como no sea á través de los vasos sanguíneos capilares. En el estado pasivo del cuerpo cavernoso, las trabéculas musculares que forman parte de la trama están contraídas, y las diminutas ramas arteriales alojadas en ellas se arrollan mucho por lo tanto. Estas son las arterias helicinas.

CAPITULO XXXII

Los órganos genitales de la mujer

343. (1) En el **ovario** (fig. 141), así como en otras glándulas, el estroma se debe distinguir del parénquima. En la parte próxima al hilio hay numerosos vasos sanguíneos en un tejido conjuntivo laxo, con numerosos hacecillos longitudinales de tejido muscular liso, directamente continuos con los mismos tejidos del ligamento ancho. Esta porción del ovario es la zona vasculosa (Waldeyer); y todas sus partes, es decir, los hacecillos de tejido conjuntivo fibroso, los de tejido muscular liso y los vasos sanguíneos, se pueden seguir hasta el parénquima. El estroma de este último, sin embargo, se compone de hacecillos de células más ó menos largas, trasparentes y fusiformes, provistas de un núcleo oval. Estos hacecillos, cruzán-

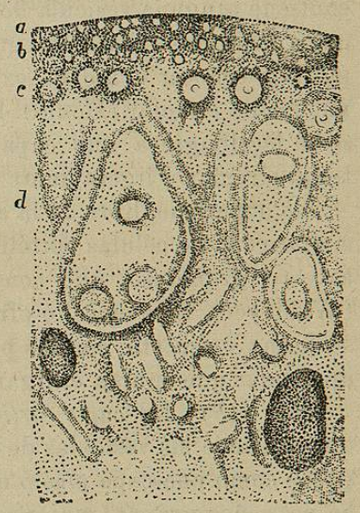

Fig. 141.—Corte vertical á través del ovario de un gato á la mitad de su desarrollo

a, La albugínea: el epitelio germinativo no se distingue aquí á causa de la poca profundidad del corte; *b*, la capa de vesículas más pequeñas de Graaf; *c*, vesículas medianas; *d*, la capa de grandes vesículas; *e*, la zona vasculosa. (Atlas.)