

ESTRUCTURA DEL TEMA:

51.1. Generalidades.

51.2. Corteza suprarrenal.

51.1. GENERALIDADES

Las glándulas suprarrenales se localizan en la grasa perirrenal, en los polos superiores de los riñones. Son más o menos aplanadas, con morfología triangular. Tiene un centímetro de grosor, dos de ancho y cinco de longitud, es decir, son glándulas pequeñas.

Embriológicamente, funcionalmente y anatómicamente se constituyen de partes muy distintas:

- **Corteza:** procede del mesénquima urogenital, del mesodermo celómico. Ocupa un 80-90% de la glándula en el adulto. Está formada a su vez por dos partes, una corteza fetal que de forma postnatal durante los primeros días de vida involuciona ya que se encuentra estimulada por el feto y por la placenta (por lo que involuciona tan rápido tras el parto), y por otra corteza, que es la que se mantiene en el individuo. Produce **corticosteroides**. Depende básicamente de la ACTH y sus funciones se relacionan con el mantenimiento de las constantes del individuo.
- **Médula:** procede de la cresta neural; algunos autores hablan de neuronas postganglionares. Ocupa un 10 – 20% de la glándula en el adulto. Produce **aminas biógenas** (adrenalina, noradrenalina...). Está controlada por fibras preganglionares (inervación simpática). Es importante en situaciones de estrés, huidas, en lesiones, etc.

Macroscópicamente la parte más externa tiene coloración amarillenta, y es una zona amplia. Internamente tiene una coloración más rojiza (**corteza**). La zona central es de color grisáceo (**médula**). Las zonas amarillenta y rojiza son la corteza y la zona grisácea es la médula.

51.2. CORTEZA SUPRARRENAL

Cuando realizamos cortes con hematoxilina-eosina, se observan organizaciones de las células de forma diversa. Esto permite diferenciar tres zonas en la corteza (zonificación con un significado funcional):

- Zona glomerular: es la más externa, ocupa un 15% de la corteza.
- Zona fascicular: es la más amplia, ocupa un 78 – 80%.
- Zona reticular: es la más interna y delgada, de un 5 – 7%.

Por fuera de esta corteza, tenemos una cápsula de tejido conjuntivo que emitirá una serie de fibras, fundamentalmente de reticulina, que estarán sosteniendo todas las células glandulares de la corteza y a la rica vascularización. Esas fibras se continuarán a nivel de la médula, aunque en la zona centra aparecen fibras de colágeno más gruesas.

CAPA GLOMERULAR

La capa glomerular se encuentra justo por debajo de la cápsula de colágeno. Es delgada y a veces no es completa. Sus células forman pequeños nidos celulares. Frecuentemente adoptan una estructura ovoide o redondeada, similar a los acinos y recuerda a los glomérulos renales. Estas células se disponen compactamente entre ellas (están juntas). Presentan un núcleo de cromatina laxa, en una posición más o menos central, y el citoplasma es eosinófilo, aunque si las miramos con detenimiento aparece un fino punteado basófilo.

Estas células están sostenidas por un tejido reticular, y en relación con dichas células aparecen gran cantidad de capilares (plexo subcapsular).

Al microscopio electrónico nos llama la atención que son como células cilíndricas o más redondeadas, estrechamente relacionadas entre sí. Tienen un núcleo de cromatina laxa en el centro. Tienen un gran aparato de Golgi, generalmente polarizado en el polo vascular, tienen una gran riqueza de retículo endoplásmico liso (forma redes anastomóticas), hay algunas gotas de lípidos (pequeñas), las mitocondrias (bastante numerosas) son filiformes y pequeñas y de crestas laminares, mayoritariamente. Tienen muchísimos polirribosomas, que son los que otorgan ese punteado basófilo. Tienen uniones estrechas (desmosomas) y pequeñas microvellosidades.

Estas células sintetizan mineralcorticoides, sobre todo *aldosterona*, aunque sintetiza otros como la *dehidrocorticosterona*.

CAPA FASCICULAR

Sus células van a disponerse formando cordones perpendiculares a la superficie. Son cordones de un grosor de 2-3 células como máximo. Junto con estos cordones de células glandulares, llamadas *esponjiocitos* se encuentra la red de fibras de reticulina que adoptan esta disposición perpendicular a la superficie exactamente igual que en los capilares y vasos de la capa. Por esta disposición celular y de las fibras en fascículos, se denomina capa fascicular.

Al microscopio óptico tienen una tinción pálida con hematoxilina-eosina. Presentan un núcleo central, aunque algunas veces son binucleadas. Su coloración pálida se debe a que están repletas de liposomas -vacuolas cargadas de lípidos-. Por estas vacuolas parecen esponjas (de ahí lo de esponjiocitos).

Al microscopio electrónico se observa que tienen un núcleo de cromatina laxa, con uno o dos nucleolos. Tiene un aparato de Golgi yuxtannuclear o 2 golgias pequeños. También aparece gran cantidad de retículo endoplásmico liso (40-50% del volumen celular). Tienen retículo endoplásmico rugoso, pero menos abundante. El 25-30% del volumen celular está ocupado por mitocondrias de crestas tubulares. También aparecen algunos lisosomas, microperoxisomas... Tienen pequeñas microvellosidades en su superficie celular y menos uniones intercelulares que las anteriores. Tienen múltiples vacuolas lipídicas (liposomas), que no presentan membrana, sino filamentos de vimentina, y que contienen ésteres del colesterol que han sido captados de la sangre para sintetizar sus hormonas.

Libera glucocorticoides como el **cortisol**.

CAPA RETICULAR

Es una capa muy pequeña. A veces, sus células infiltran la médula porque el límite corteza-médula no es un límite neto, originando un tránsito celular.

Las células forman redes celulares que se relacionan con fibras de reticulina y múltiples capilares.

Con hematoxilina-eosina se pueden diferenciar dos tipos de células: **células claras** y **células oscuras**. Los 2 tipos celulares se tiñen con hematoxilina-eosina, pero las células claras tienen cromatina más laxa y tienen menos cantidad de inclusiones de lipofucsina. Por el contrario, las células oscuras tienen el núcleo de cromatina más condensada y de menor tamaño y mayor cantidad de inclusiones de lipofucsina. *Lipofucsina = pigmento con coloración marrón sin necesidad de tinción específica, debido al envejecimiento.*

Al microscopio electrónico se aprecia que estas células de la capa reticular son más pequeñas que las células anteriores -fasciculares-. Tienen retículo endoplásmico liso menos abundante. Tiene un pequeño aparato de Golgi, lisosomas, algunas vacuolas lipídicas mucho menos abundantes. Lo característico de estas células son las inclusiones de lipofucsina más o menos numerosas producida por el envejecimiento. Tienen mitocondrias tubulares.

Hay que tener en cuenta que las células tanto de la capa glomerular, como de la capa fascicular pueden tener también algunas inclusiones de lipofucsina, pero nada comparable con las inclusiones de las células de la capa reticular.

Estas células de la capa reticular sintetizan esteroides androgénicos, sobre todo la *dehidroepiandrosterona* o DHEA.

VASCULARIZACIÓN

La vascularización de la glándula suprarrenal corre a cargo de las arterias suprarrenales superiores, medias e inferiores, que forman un primer plexo que se encuentra en la capa glomerular. Desde este plexo capilar descienden capilares siguiendo los fascículos de la capa fascicular y vuelven a formar otro plexo, el reticular. En realidad es el mismo plexo pero que recorre las 3 capas de la corteza. Por tanto, desde este plexo de la capa reticular, la sangre se dirigirá al plexo medular.

Existen otros vasos que van a recorrer la corteza sin dar ramificación hasta llegar a la médula, donde formarán el plexo medular y drenarán en la vena central de la vena suprarrenal. Esto es importante para su funcionamiento normal. *In vitro* las células pueden formar cualquier tipo de hormona, pero en el órgano se zonifican. Esta zonificación se debe a esta disposición. La sangre que recorre la capa glomerular recoge sangre rica en aldosterona (mineralcorticoides), lo que hace que se inhiba la producción de esta hormona en la siguiente capa. Con el cortisol de la capa fascicular ocurre lo mismo, inhibirá su producción en la capa reticular, en la que se liberarán esteroides androgénicos. La sangre que llega a la médula suprarrenal es rica en hormonas corticales, lo que influye en la producción de adrenalina y noradrenalina.

OTROS ASPECTOS

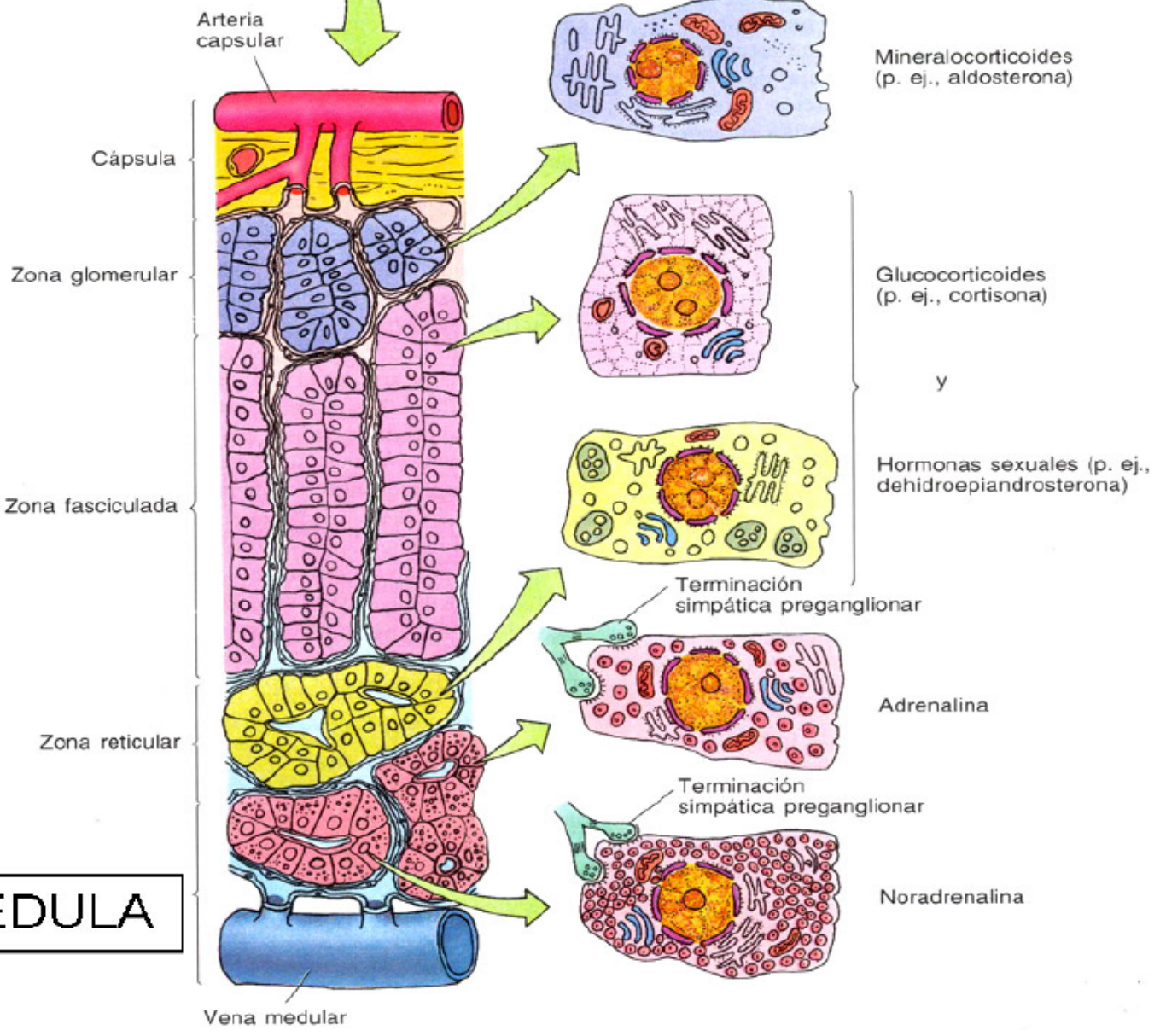
- Las hormonas de la corteza suprarrenal no se almacenan en ningún tipo de vesícula, sino que se liberan nada más ser sintetizadas. El acúmulo de lípidos es para asegurar la producción de dichas hormonas.
- Cualquier célula puede regenerarse porque hay células capaces de hacerlo.



Hormonas:

C
O
R
T
E
Z
A

MEDULA



Mineralocorticoides
(p. ej., aldosterona)

Glucocorticoides
(p. ej., cortisona)

y

Hormonas sexuales (p. ej.,
dehidroepiandrosterona)

Adrenalina

Noradrenalina