

48

SISTEMA ENDOCRINO. HIPÓFISIS: ESTRUCTURA DE LA ADENOHIPÓFISIS

ESTRUCTURA DEL TEMA:

48.1. Generalidades:

- Sistema endocrino.
- Hipófisis.

48.2. Adenohipófisis:

- Pars distalis:
 - o Células cromófilas.
 - o Células cromófobas.
- Pars intermedia.
- Pars tuberalis.

48.1. GENERALIDADES

SISTEMA ENDOCRINO

Las glándulas endocrinas (sin conducto de excreción) van a liberar las hormonas directamente a la sangre. Son sustancias que van a regular los órganos diana, en los que provocan una respuesta. Todas las glándulas endocrinas:

- Están constituidas por células nobles (epitelio glandular): suelen ser bastante poliédricas. Tendrán polos vasculares donde liberarán el producto de secreción que se puede ver almacenado en gránulos densos o en vacuolas lipídicas (hormonas esteroideas); también puede liberarse el producto nada más sintetizarse (secreción constitutiva).
- El estroma suele ser tejido conjuntivo reticular con fibras de reticulina.
- Son órganos muy vascularizados, con capilares fenestrados.

Los órganos endocrinos pueden ser macroscópicos: *macizos* (hipófisis, epífisis, paratiroides...), *cordonal* (hígado), *islotes* (páncreas) y *trabecular* (médula suprarrenal); o microscópicos (sistema neuroendocrino difuso, localizado entre el epitelio respiratorio y entre el epitelio digestivo).

Junto con el sistema nervioso, el sistema endocrino regula la homeostasis, la fisiología... Dentro de este sistema se encuentra la hipófisis, un órgano regulador muy importante con muchos órganos diana y conectada con el sistema nervioso.

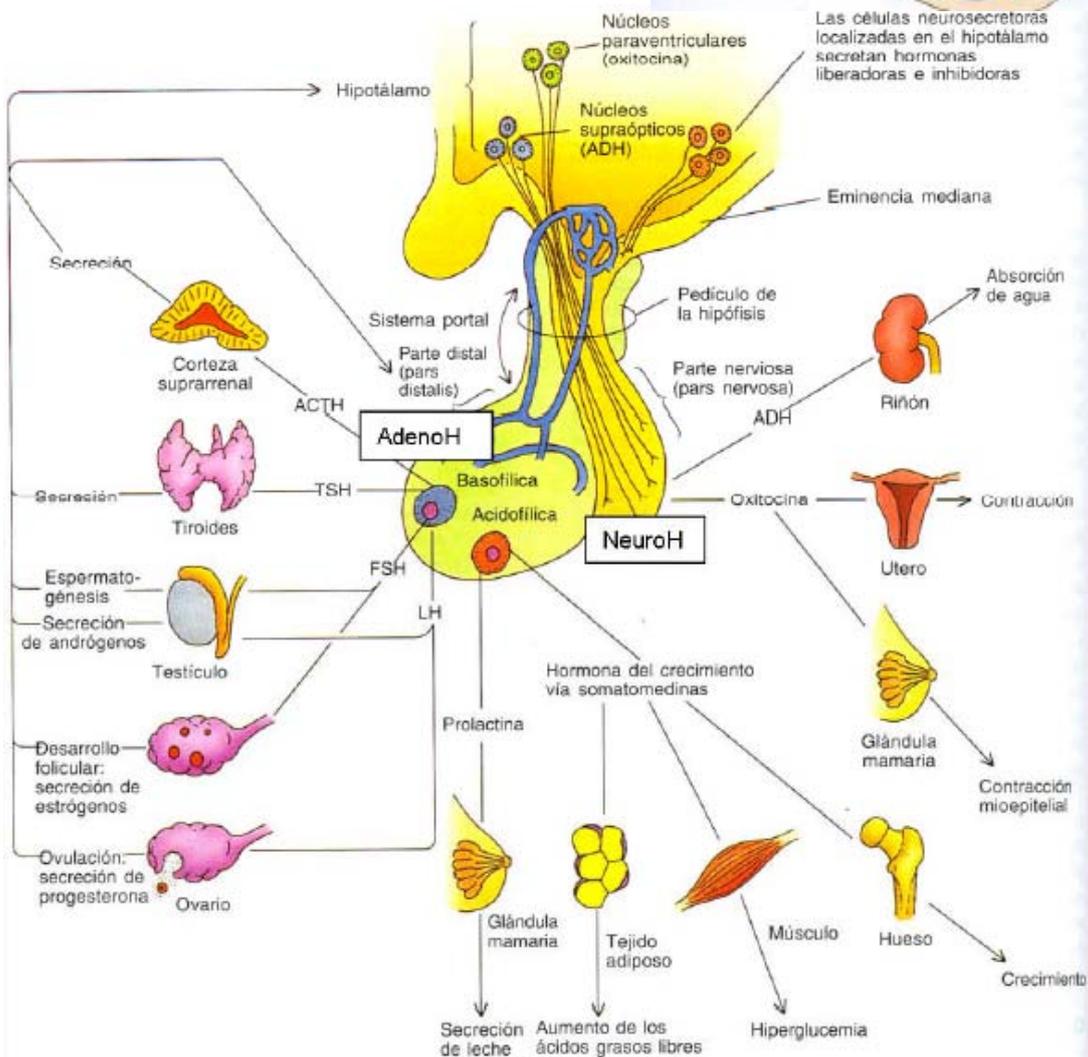
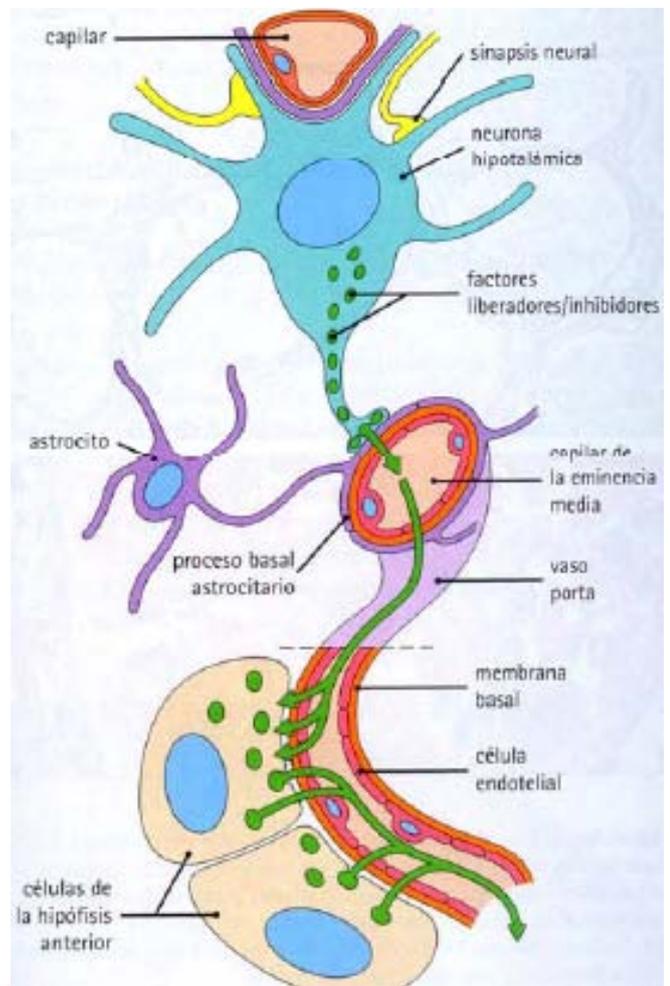
HIPÓFISIS

La hipófisis es un órgano endocrino multifuncional, ya que regula el crecimiento, el metabolismo, la reproducción... Tiene una forma de judía unida al diencéfalo por un tallo hipofisario. Está alojada en la silla turca, que es una cavidad ósea del esfenoides. Tiene una cápsula fibrosa que la rodea. Hay dos porciones muy importantes desde el punto de vista histológico:

- **Adenohipófisis** o **hipófisis anterior**.
- **Neurohipófisis** o **hipófisis posterior**.

La vascularización es muy importante para la función de este órgano. Proceden de la carótida interna que forma plexos. Son importantes para la recepción de las hormonas liberadoras. Tiene tres ramas:

- **Rama superior:** en la eminencia media forma un plexo capilar (*plexo primario*) donde se liberan todos los factores liberadores de tropinas. Desde él surgen vasos paralelos (vasos portales largos) que bajan por la pars tuberalis y el tallo hipofisario. Forma un *plexo secundario* en la adenohipófisis. El plexo secundario se resuelve con vénulas y venas que salen de la cápsula de la hipófisis.
- **Rama media:** irriga fundamentalmente la neurohipófisis. Algunas ramas pueden formar vasos portales cortos que se ponen en contacto con el plexo secundario.
- **Rama inferior:** irriga fundamentalmente la neurohipófisis. Algunas ramas pueden formar vasos portales cortos que se ponen en contacto con el plexo secundario.



48.2. ADENOHIPÓFISIS

La adenohipófisis procede de una invaginación del techo del endodermo de la faringe embrionaria (bolsa de Rathke). Esta invaginación se fusiona con una evaginación del diencefalo, por tanto, tejido nervioso. Por lo que la adenohipófisis es epitelial. Cada una de ellas tiene partes anatómicas diferentes. La adenohipófisis tiene tres partes:

- **Pars distalis:** es la más grande e importante.
- **Pars media:** en el ser humano no es grande y separa la pars distalis de la pars neural.
- **Pars tuberalis:** está en relación con el tallo hipofisario.

La adenohipófisis está formada por gran cantidad de células endocrinas poliédricas que se encuentran entre la gran riqueza de capilares fenestrados, sumergidos en un pobre estroma reticular.

PARS DISTALIS:

Con hematoxilina-eosina se observan células cromófilas (95%), que tienen gránulos en el interior que tienen afinidad por colorantes, y otras células cromófobas (5%), en cuyo interior no vemos gránulos con ninguna afinidad. Las células cromófilas se clasifican en:

- **Acidófilas** o α (70%): gránulos internos que se tiñen con colorantes ácidos (eosina).
- **Basófilas** o β (25%): gránulos internos que se tiñen con colorantes básicos (hematoxilina).

Actualmente, mediante anticuerpos monoclonales, se dividen las células de la adenohipófisis (cromófilas) según el tipo hormonal de su interior:

- Acidófilas:
 - o **Somatotropas:** liberan la hormona de crecimiento (GH).
 - o **Lactotropas:** liberan la prolactina.
- Basófilas:
 - o **Tirotropas:** liberan tirotropina
 - o **Corticotropas:** liberan ACTH, MSH y β -endorfina y la β -lipotropina.
 - o **Gonadotropas:** liberan FSH y LH.

Las células cromófobas no tienen gránulos internos con afinidad tintorial. No liberan hormonas.

A microscopía electrónica se ven gránulos densos a los electrones de entre 150 y 400 nm, cada uno con sus peculiaridades.

Citología de células acidófilas:

En las porciones laterales y posteriores de la pars distales se encuentran la mayoría de estas células. En general, son células poliédricas que son más pequeñas que las basófilas. Los gránulos se tiñen con eosina y se ven generalmente bien, por que son más grandes que los gránulos de las células β .

- **Somatotropas** (75% de las acidófilas):

Son células ovoides (a veces afacetadas) que se disponen agrupadas en pequeños grupos próximas a los sinusoides fenestrados. Presentan gránulos con GH.

A microscopía electrónica los gránulos son densos, rodeados de membrana. Con un tamaño medio de 200 – 250 nm. Tienen un núcleo grande.

Tienen cuerpos fibrosos, constituidos por filamentos intermedios con orgánulos algo degradados. No se conoce la función de esta estructura.
- **Lactotropas** (25% de las acidófilas en condiciones normales):

Incrementan su número en el embarazo y, sobre todo, en la lactancia, llegando a constituir el 75% de las células acidófilas ya que aumentan su número y su tamaño.

Se suelen distribuir aisladas en los cordones, no forman grupos. Son células más redondeadas y tienen sus gránulos eosinófilos.

A microscopía electrónica son gránulos densos rodeados de membrana mayores que los gránulos de las somatotropas (330 – 350 nm). Tienen exocitosis

atípicas. Algunos gránulos, en lugar de liberarse al capilar, se liberan en porciones laterales de la célula que no están en contacto con el capilar.

En la lactancia aumenta el tamaño del gránulo a 400 – 450 nm. Las células proliferan durante dicho periodo y al cesar ésta, las células mueren por apoptosis.

Citología de células basófilas

Están entremezcladas con las células acidófilas en la porción más anterior de la pars distalis. Son un poco más grandes que las acidófilas, pero los gránulos se ven peor. Muchas son PAS positivas y se tiñen de azul con el tricrómico de Mallory.

- **Tirotropas (5%):**

Están aisladas en los cordones. Van a presentar los gránulos más pequeños de todas las células cromófilas de la adenohipófisis (140 – 160 nm). Son bastante numerosos.

- **Corticotropas (10%):**

Sintetizan la proopiomelanocortina. Las que se encuentran en la pars distalis liberan ACTH, β -endorfina y β -lipotrofina.

Al microscopio electrónico aparecen gránulos densos a los electrones de mayor tamaño (300 – 350 nm). Presentan **cuerpos enigmáticos**, que parecen pequeñas vacuolas lisosomiales. Junto con ellos, tienen bastantes acúmulos de filamentos de citoqueratina.

- **Gonadotropas (10%):**

Suelen situarse formando pequeños grupos de células entre los cordones. No se sabe si hay una célula que sintetiza las 2 hormonas, o hay 2 células que sintetizan cada una, una hormona diferente. Si fueran las mismas células, teoría que se sustenta mejor, no se sabe si en el ciclo menstrual liberan primero FSH y luego LH, o si sintetizan ambas en diferente proporción. A microscopía óptica tienen la misma morfología.

A microscopía electrónica tienen estos gránulos densos a los electrones grandes (400 nm) y tienen sobre todo muchas cisternas tortuosas de retículo endoplásmico que se encuentran muchas veces por debajo de la membrana celular.

Citología de células cromófobas (5%):

No tienen gránulos con afinidad tintorial. Son más pequeñas. Tiene menos cantidad de citoplasma. Clasificación:

- **Indiferenciadas:** redondas u ovoides. Algunos autores plantean que son células cromófilas que han liberado su contenido hormonal y no han sintetizado de nuevo. Pero también podrían ser células indiferenciadas, de ahí su nombre.

- **Células foliculares:** se agrupan en estructuras pseudofolicular. En el medio tienen un material.

- **Células estrelladas:** tienen una estructura más estrellada y no tienen gránulos. No se sabe bien su función.

PARS INTERMEDIA

Es un muy pequeña en el ser humano. De hecho, se considera un resto rudimentario en la especie humana. Se observa como una pequeña fisura. En otras especies se encuentra esta fisura recubierta por un tejido epitelial pluriestratificado.

Tiene **quistes de Rathke**. Son estructuras en forma de quiste revestidos por un epitelio cúbico que contiene un material eosinófilo. Son restos de la bolsa de Rathke (invaginaciones).

Junto con ellos, se encuentran células corticotropas que libera sobre todo MSH- α y MSH- β y otras corticotropas que liberan β -endorfina y β -lipotrofina.

Hay muchas fibras nerviosas y poca vascularización.

PARS TUBERALIS

Se caracteriza por la gran cantidad de vasos sanguíneos porta que contienen. Las células glandulares forman cordones alineados de 1-2 células como mucho. Entre estas células vamos a tener sobre todo células basófilas cuya función no está clara, pero reaccionan con anticuerpos monoclonales antigonadotropas.

Hay muchas células cromófobas indiferenciadas.