

## SISTEMA ENDÓCRINO

El sistema endócrino produce varias secreciones denominadas **hormonas** que poseen la función de regular las actividades de diversas células, tejidos y órganos.

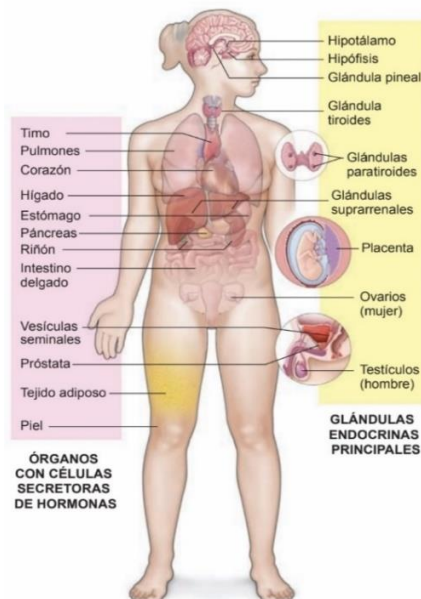
**FUNCIONES ESENCIALES:** Mantiene la homeostasis, Coordinación del crecimiento y desarrollo corporal.

**O que são glândulas?** Las glândulas são células epiteliais/epitelioides glandulares que estão dentro del tejido conjuntivo e secretan hormonas, as quais vão para a corrente sanguínea.

- **Órgano blanco:** tejido o órgano afectado específicamente por una hormona. Puede ser aplicado a **células blancas** también, es la célula afectada por una hormona. Las hormonas pueden Estimular o Inhibir la función de la célula o órgano blanco. **Son donde las hormonas vão atuar.**
- **Que son hormonas:** Son los mensajeros químicos del cuerpo. Viajan a través del torrente sanguíneo hacia los tejidos y órganos. Tiene la función de regular las actividades de diversas células. Son sintetizadas por una célula y tiene acción sobre otra célula a la cual vamos a llamar **“célula Diana”**

### GLÁNDULAS ENDÓCRINAS:

- Hipófisis
- Gla. Pineal
- Gla. Tiroides
- Gla. Paratiroides (x4)
- Páncreas
- Gla. Suprarrenales (x2)
- Ovarios (x2)
- Testículos (x2)



**SISTEMA NEUROENDÓCRINO DIFUSO (DNES):** Conjunto de células endocrinas individuales que secretan hormonas aisladas en varios órganos não endócrinos.

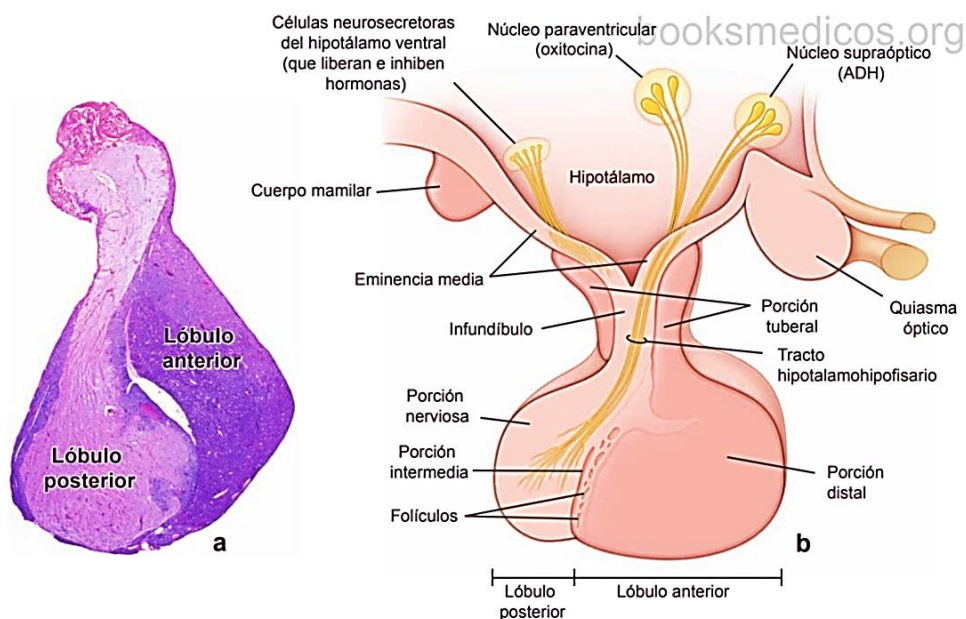
Organos não endócrinos que possuem células que produzem hormonas.

**FUNCIÓN:** Endocrina, control autocrino y paracrino de la actividad propia y de las células epiteliales contiguas por difusión de las secreciones peptídicas. Tenemos en la piel, tejido adiposo, hígado, pâncreas, rinones y los sistemas gastrointestinal, cardiovascular, respiratório, genital, linfático y tegumentário.

### HIPOFISIS O PITUITARIA: ORGANO MAESTRO

Unida ao hipotálamo (porción del encéfalo) se denominan órganos maestros por que desempenham papeis central em uma variedade de sistemas regulador de retrocontrol.

- Compuesto por tejido epitelial glandular y tejido nervioso (secretor).
- Está revestida por tejido conectivo.
- Se encuentra en la silla turca del hueso esfenoides.
- Pesa alrededor de 0,5 g. Hombres y 1,5 g. Mujeres múltiparas (+ de 2 filhos).
- Se conecta al Hipotalamo gracias al infundibulo y una red vascular.
- Compuesta por tejido epitelial glandular es el lóbulo anterior (ADENOHIPOFISIS) y tejido nervioso secretor (**NEUROHIPOFISIS**) es el lóbulo posterior. **pergunta de prova**
- Lobulo anterior es maior, el posterior es menor.
- **ADENOHIPOFISIS sintetiza hormonas y la NEUROHIPOFISIS apenas armazena.**



## LOBULO ANTERIOR O ADENOHIPOFISIS: El tejido epitelial glandular.

Deriva de una evaginación del ectodermo de la bucofaringe hacia el encéfalo (**bolsa de Rathke**).

El lóbulo anterior está compuesto por 3 derivados de la **bolsa de Rathke**.

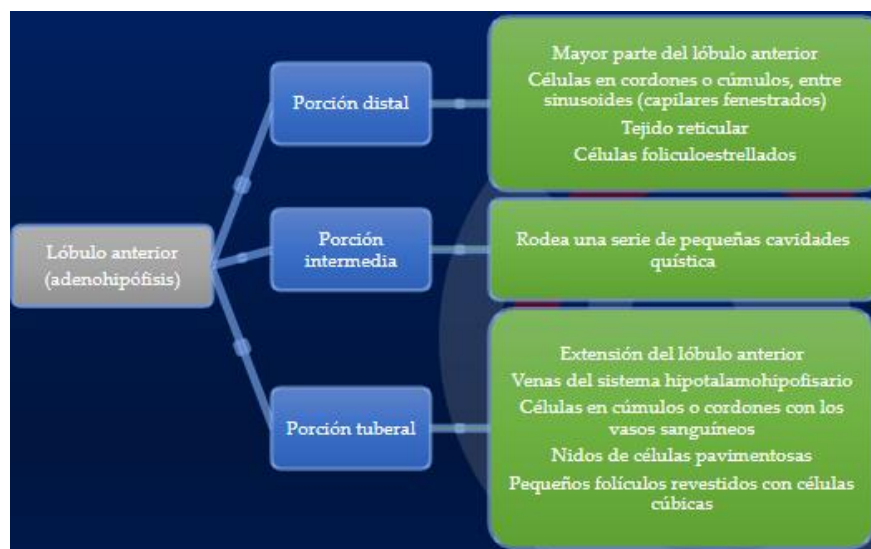
**PARS o PORCION DISTAL** – Maior quantidade de células, compreende a maior parte del lóbulo anterior. Surge de la pared anterior engrossada de la bolsa de Rathke.

**PARS o PORCION INTERMEDIA** – Es la division de la adeno para neuro. Resto adelgazado de la pared posterior.

**PARS o PORCION TUBERAL** – Es la parte mais superior, forma um colar o vaina ao redor del infundíbulo. Son las paredes laterales engrossadas de la bolsa de Rathke.

**ADENOHIPOFISIS:** Regula otras glándulas endocrinas y algunos tejidos no endócrinos.

- Las células están organizadas en grupos y cordones separados por capilares sinusoidales fenestrados
- Estas células responden a señales del hipotálamo
- Sintetizan y secretan **hormonas trópicas**: São las que regulan a atividade de outras células em outras glândulas endócrinas (**se produzem na hipófisis y atuam em órganos endócrinos**). **ACTH** (adrenocorticotrófica), **TSH** (tirotrófica), **FSH** (folículoestimulante) y **LH** (luteinizante).
- **No trópicas: Atuam em órganos não endócrinos**. **GH** (hormona del crecimiento) y **PRL** (prolactina).



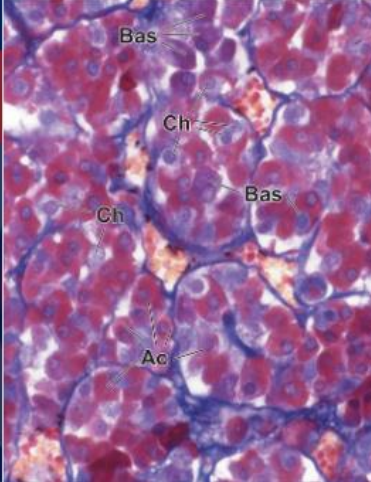
## PORCIÓN/PARS DISTAL:

- Es la mayor parte de la hipófisis. A maioria das células de la hipófisis está aquí.
- Las células se disponen en cordones o nidos com capilares entremesclados
- Se los llaman de sinusoides, pero en verdad son capilares fenestrados.
- También hay células epiteliales de sostén: foliculoestrelladas (FS), rodean las células productoras de hormonas.

**Se identifica 2 tipos celulares na porción distal:**

**División de las células de la Pars Distalis**

- **Células Cromófilas:** "50%", subdividas, a su vez, en:  
ACIDÓFILAS (40%)  
BASÓFILAS (10%).
- **Células Cromófobas:** 50%. Son células indiferenciadas.



Las células **cromofilas** se distingue em **acidófilas** y **basófilas**.

Las células **cromofobas** não se tingem.

Na porción distal mediante las reacciones inmunocitoquímicas se identifica **5 tipos celulares funcionales** rodeados por células **FOLICULOESTRELLADAS** que coordinam e regulam a liberação de hormonas, rodeiam las cél. produtoras de hormonas:

HIPOTALAMO	(ADENOHIPOFISIS) CÉLULAS	(ADENOHIPOFISIS) SECRECION
<b>GHRH (hormona liberadora da hormona del crecimiento)</b>	<b>SOMATOTROPAS</b> 50% Ovoides, medianas, núcleo central y redondo	<b>GH (hormona del crecimiento – SOMATROTOPINA)</b>
<b>DOPAMINA (catecolamina)</b>	<b>LACTOTROPAS</b> 15-20% Poligonales, grandes, núcleo ovoide	<b>PRL (PROLACTINA)</b>
<b>CRH (hormona liberadora de la corticotropina)</b>	<b>CORTICOTROPAS</b> 15-20% Poliedricas, medianas, núcleo redondo excêntrico	<b>ACTH (Adenocorticotropica)</b> <b>A – MSH (hormona estimulante de melanocitos)</b>
<b>GnRH (hormona liberadora de gonadotropina)</b>	<b>GONADOTROPAS</b> 10% Ovoides, pequenas, núcleo redondo excêntrico	<b>LH (LUTEINIZANTE)</b> <b>FSH (FOLICULO ESTIMULANTE)</b>
<b>TRH (hormona liberadora de tiotropas)</b>	<b>TIROTROPAS</b> 5% Poligonales, grandes, núcleo redondo excêntrico	<b>TSH (TIROTROPINAS)</b> (hormona estimulante da tireoide)

Las acidófilas producen hormonas que van a actuar en órganos no endocrinos (GH y PRL). **NO TROPICAS**

Las basófilas producen hormonas que van a actuar en órganos endocrinos (ACTH, FSH, LH, TSH). **TROPICAS**

#### **PORCIÓN/PARS INTERMEDIA:**

- Rodea una serie de pequeñas **cavidades quísticas** que son restos de la luz de la bolsa de Rathke.
- Posee células basófilas y cromóforas. **NO POSSEE ACIDOFILAS**
- La función de las células no está definida.
- Las basófilas poseen vesículas en su citoplasma que contienen a-endorfina o b-endorfina (un compuesto relacionado con la morfina).
- En las ranas producen **hormona estimulante de los melanocitos** (melanotrofina, MSH). Estimula a los melanocitos a producir MELANINA – pigmento de la piel.

#### **PORCIÓN/PARS TUBERAL:**

- Es una extensión del lóbulo anterior a lo largo del infundíbulo con forma de tallo.
- Región muy vascularizada, contiene venas del sistema hipotálamo-hipofisario.
- Células en cúmulos o cordones pequeños longitudinales en asociación con los vasos sanguíneos.
- Hay nidos de células pavimentosas y pequeños folículos revestidos con células cúbicas.
- Estas células muestran inmunoreactividad para ACTH, FSH y LH.

**LOBULO POSTERIOR O NEUROHIPOFISIS:** El tejido nervioso secretor.

Deriva de un brote que prolifera caudalmente (el futuro infundíbulo) desde el neuroectodermo del piso del 3er ventrículo (diencefalo). (brote que forma el infundíbulo).

El infundíbulo embrionario da origen al lóbulo posterior de la hipófisis, compuesto por 2 porciones que se conectan con el hipotálamo:

**PORCIÓN NERVIOSA** – Contiene axones neurosecretorios y sus terminaciones.

**INFUNDÍBULO** – Continúa con la eminencia media y contiene axones neurosecretorios que forman los tractos hipotálamo-hipofisarios.

**NEUROHIPOFISIS:** Extensión del SNC que almacena y libera productos de secreción sintetizados en el hipotálamo.

**NÃO HAY CÉLULAS ACIDOFILAS NA NEUROHIPOFISIS.**

- Está compuesta por células, los pituicitos, y fibras nerviosas amielínicas que provienen de las neuronas neurosecretoras del hipotálamo.
- Los **pituicitos** são células gliales especializadas que desempenham **função de sostén** similar a los astrocitos del SNC. Son las únicas células específicas do lóbulo posterior.
- Estas fibras nerviosas provienen de neuronas de los núcleos supraóptico y paraventricular del hipotálamo.
- Presentan vesículas de neurosecreción: Forman cúmulos que dilatan porciones del axon cerca de las terminales, essas dilataciones se denominan **CUERPOS DE HERRING**, que contienen oxitocina y hormona antidiurética (ADH – vasopresina)  
**AXONES DILATADOS POR CUMULO DE neuroHORMONAS.**

HORMANAS NEUROHIPOFISIS	ORIGEM	FUNCION
<b>OXITOCINA</b>	Somas de neuronas localizadas en los núcleos supraóptico y paraventriculares del hipotálamo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimula a contração das células das glândulas mamarias para a eyección de lethe.</li> <li>• Estimula a contração de células musculares lisas del útero no parto.</li> </ul>
<b>HORMONA ANTIDIURÉTICA (ADH – vasopresina)</b>	Somas de neuronas localizadas en los núcleos supraópticos y paraventriculares del hipotálamo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminui o volume urinário.</li> <li>• Eleva a pressão arterial.</li> </ul>

**GLANDULA PINEAL O EPIFISIS CEREBRAL:**

- Es una glándula neuroendocrina que se desarrolla a partir del neuroectodermo y permanece unida al cérebro.
- Permanece unida al ojo mediante el tracto retinohipotalamico.
- Es un regulador importante del ritmo circadiano (ciclo del sono).
- Es um organo fotosensible, não produz la hormona se estiver com muita claridade.
- A produção de melatonina é maior com a inibição de la luz y el cansacio.

**Contiene 2 tipos de células parenquimatosa:**

<b>PINEALOCITOS</b>	<b>MELATONINA</b>
<b>CÉL. INTERSTICIALES (GLIALES)</b>	<b>MELATONINA - tintoriales</b>

**PINEALOCITOS:** son las principales, se disponen en grupos o cordones dentro de lóbulos separados por tabique de TC, poseen núcleo grande con pliegues o evaginaciones.

**CÉLULAS INTESTICIALES (GLIALES):** 5% das células presentes, semejantes a los astrocitos, son reminiscencia de los pituicitos.

A glândula pineal se caracteriza pela presença de concentraciones calcáreas, denominadas CUERPOS ARENÁCEOS o **ARENILLA CEREBRAL**. Son **calcificações** que parecem derivar da precipitación de fosfato y cálcio liberadas no citoplasma durante a exocitosis das secreções pineales.

### GLANDULA TIREOIDE:

- Ubicada en la **base del cuello**, a ambos lados de la parte inferior de la laringe y la parte superior de la tráquea.
- Presenta **dos lóbulos laterales** y un **istmo**.
- A menudo se extiende un **lóbulo piramidal** por encima del istmo.
- Presenta una coloración **pardo rojiza**, y la consistencia es **blanda**.
- Presenta una cápsula de T.C que emite trabéculas hacia el parénquima para dividirlo en lóbulos y lobulillos.
- La glândula tiroides se compone de quistes o **folículos**.
- Los folículos tireóideos es la **unidad estructural y funcional da glândula**.

La **función más conocida** de la glândula es la secreción de las hormonas:

**Tiroxina (T4)**

**Triyodotironina (T3)**

**Calcitonina**

### FOLÍCULOS TIREÓIDEOS:

Unidad estructural y funcional de la glândula tiroides.

Contiene uma massa gelatinosa denominada **COLOIDE** que es una glucoproteína denominada **tiroglobulina**, envolta por un **EPITELIO FOLICULAR** (epitélio cubico simples o cilíndrico bajo).

**COLOIDE + EPITELIO FOLICULAR = folículo tireóideo.**

Los folículos son separados por um tejido conectivo interfolicular.

Capilares de tipo fenestrado sobre a lamina basal dos folículos.

### EL EPITELIO FOLICULAR CONTIENE 2 TIPOS DE CÉLULAS:

**CÉLULAS FOLICULARES:** (células principales)

Son responsáveis pela produção de las hormonas tireóideas TETRAYODOTIRONINA/ TIROXINA (**T4**) y TRIYODOTIRONINA (**T3**). **Essas hormonas regulam/estimulam o metabolismo das macromoléculas.**

**CÉLULAS PARAFOLICULARES (células C):** Se ubican en la periferia del epitélio folicular y por dentro da lamina basal del folículo.

**Secretam calcitonina** - Disminuye la concentración de cálcio do sangue. Regula o metabolismo do cálcio (baixando o cálcio).



### GLANDULA PARATIREOIDES:

- Son cuatro **cuerpos ovals** pequenos. De color **pardo amarillento**. 2 pares sup y 2 inf.
- Mide: **5 x 3 mm**. Peso: **130 mg**
- Se ubican entre las **dos capas de la cápsula tiroidea**.
- Rodeada por una capsula de T.C que a separa de la tireoides.
- Tabique que se extiende desde la capsula até o interior da glândula para dividir en lóbulos poco definidos y separar a las células en cordones.
- Redes de capilares fenestrados y linfáticos rodean su parênquima.
- Muita quantidade tecido adiposo.

### CÉLULAS EPITELIALES DE LA GLÁNDULA PARATIROIDES:

**CÉLULAS PRINCIPALES:** más abundantes, poligonales, pequeñas, núcleo central y citoplasma acidófilo. Regulan a produção, almacenamiento y secreción de la **hormonaparatiroidea-paratohormona (PTH)**.

**FUNÇÃO PTH:** La paratohormona PTH aumenta a quantidade de cálcio no sangue aumentando a atividade dos osteoclastos, absorcion intestinal de cálcio, reabsorcion de cálcio nos rions, excreção de fosfato da urina.)

**CÉLULAS OXÍFILAS:** menor cantidad, aisladas o en grupos, redondas y grandes con citoplasma acidófilo. No se conoce su función secretora. Estagio degenerativo das células principales.

(Las glándulas paratiroides desempeñan un papel fundamental en el mantenimiento de la concentración normal de calcio en los líquidos y tejidos del organismo.)

### GLÁNDULA SUPRARRENAL O ADRENALES:

- Son órganos pares aplanados
- Ubicados en el retroperitoneo, sobre la pared posterior del polo superior de cada riñón. (em cima)
- Posee un hilio en la cara anterior.
- Miden alrededor de 1 x 3 x 5 cm. Pesan, en conjunto, unos 10g.
- Cubiertas por una cápsula gruesa de T.C de la que parten trabéculas que llevan vasos sanguíneos y nervios.



El parénquima se organiza en:

**CORTEZA:** secreta esteroides. Debajo de la cápsula (90%)

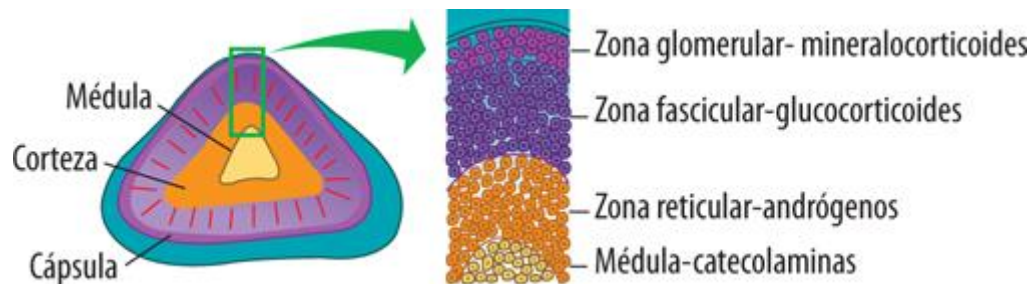
**MÉDULA:** secreta catecolaminas, se ubica en la profundidad, en el centro de la glándula. **O que a caracteriza es la presença de venas.** (vaso sanguíneo atípico vena de la medula da glândula suprarrenal)

**CÉLULAS DE LA MÉDULA SUPRARRENAL:**

**Células cromafines:** Son las más abundantes, producen las **CATECOLAMINAS – adrenalina 90% y noradrenalina 10%.** Son más pequeñas.

**Células ganglionares:** son células grandes. Células nerviosas, son neuronas modificadas.

CARACTERISTICAS HISTOLOGICAS DE LA CORTEZA: apresenta 3 zonas concêntricas

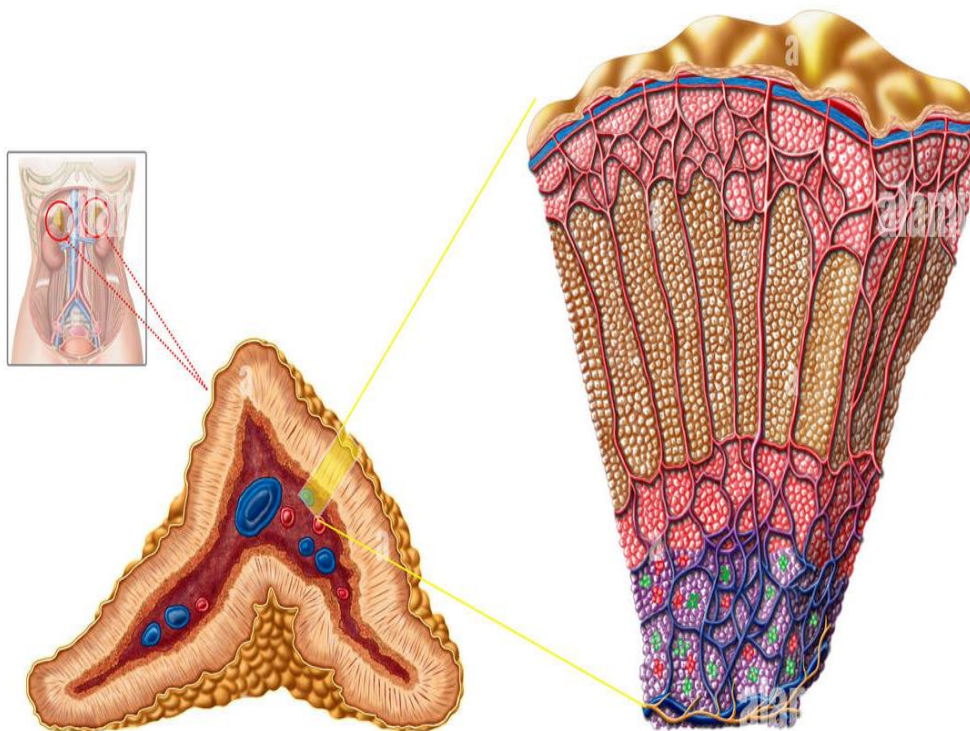
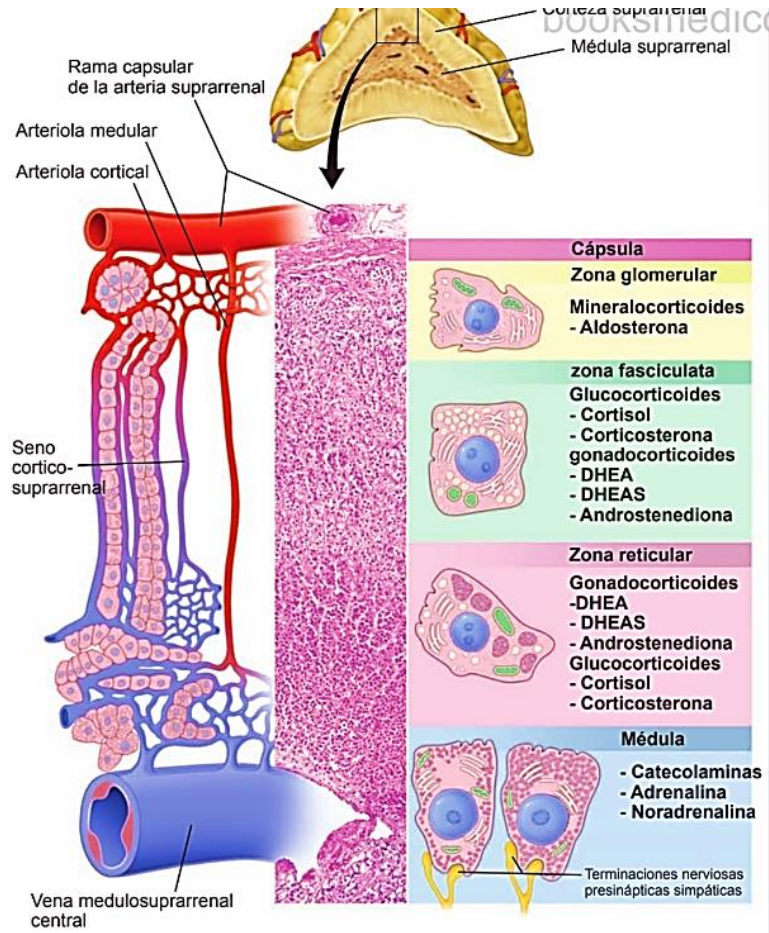


**ZONA GLOMERULAR:** Zona externa. 15% de volume cortical. Secreta mineralocorticoides (ALDOSTERONA). **Forma grupos redondeados o arcos.**

**ZONA FASCICULADA:** Zona media gruesa. 80% de volumen cortical. Secreta GLUCOCORTICOIDES (CORTISOL maior quant. // GONADOCORTICOIDES DHEA menor quant). **Forma cordones paralelos. REPRESENTA A MAIOR PARTE DA CORTEZA**

**ZONA RETICULAR:** Zona interna. Entre 5-7% de volumen cortical pero es + gruesa que la zona glomerular. (Maior quant. De GONADOCORTICOIDES e menos quant. de GLUCOCORTICOIDES.) **Forma redes/cordones anastomosados.**

**MÉDULA:** Catecolaminas - Adrenalina, Noradrenalina



## PERGUNTAS

1. **Quales son los tejidos de la hipofisis?** Epitelio Glandular (ADENO). Tejido nervioso secretor (NEURO)
2. **Quais as partes da adenohipofisis y neurohipofisis?** Distal/Intermedia/Tuberalis NEURO: Infundibulo y porção nerviosa
3. **Quales son las células presente en la hipofisis?** Como se dividem? CROMOFEBAS y CROMOFILAS (acidófilas/basófilas)
4. **Quais são os 2 tipos de células cromofilas?** ACIDOFILAS (40%) Y BASOFILAS (10%)
5. **Que células produz la hormona luteinizante (LH)?** GONADOTROPAS
6. **O que a hormona luteinizante faz?** No homem produção de testosterona, na mulher regula o ciclo menstrual com a produção de progesterona. Estimula a produção de hormonas sexuales.
7. **O que a faz a hormona folículo estimulante FSH?** Estimula a maduração dos folículos ovarianos nas mulheres, e nos homens espermatogênese, produção de espermatozoides.
8. La hormona **triotropina TSH** tem a função de estimular la tireoides.
9. La hormona **adenocorticotropina ACTH** estimula la corteza da glândula suprarrenal a produzir corticoides
10. **Quales son los capilares presentes en las glándulas hipofisis?** Capilares fenestrados
11. **Quais são as células da neurohipofisis?** Pituicitos y también los cuerpos de herring
12. **Qual hormona faz a produção del lethe? Qual faz a contração das glândulas mamarias para ejeção del lethe?** PROLACTINA y OXITOCINA
13. La **hormona GH** age nos músculos, nas metafisis dos ossos largos estimulando a mitose dos condrocitos para produzir mais cartilagos para aumentar o tamanho do osso.
14. **Na ADENOHIPOFISIS tenemos 5 células** – 2 acidofilas y 3 basofilas.
15. **São produzidos 6 hormonas:** GH, PRL, ACTH, FSH, LH, TCH
16. **Quales son las hormonas produzidas em la tireoide?** Tiroxina (T4), Triyodotironina (T3), Calcitonina
17. **Quales son las hormonas que atuam regulando o metabolismo do cálcio?** Calcitonina (baixando) y Paratohormona (aumenta).
18. **La hipofisis se considera um organo maestro?** SIM, por que coordena e produz muitos tipos de hormonas que atua em otros organos.
19. **A que chamamos sistema neuroendócrino difuso?** Células endócrinas dispersas/ espalhadas em organos no endócrino. Células difusas/aisladas.
20. **Donde se encuentran las arenillas cerebrales?** Glandula pineal. Son calcificaciones.

21. **La melatonina regula el ciclo circadiano/del sono.**
22. **Las células parafoliculares/ células C produzem calcitonina que tem a função de baixar el cálcio do sangue.**
23. **Células que sintetizam adrenalina?** Células cromafines, presentes em la médula da glândula suprarrenal.
24. **Glandula paratireoide tem a característica de apresentar TECIDO ADIPOSO.**
25. **3 características de la tireoide:** capsula, tecido conjuntivo interfolicular, folículos tireóideos, epitélio folicular (ep. cubico simples – células foliculares) células parafoliculares, coloide.
26. **Cite hormonas tropicas**
27. **Cite hormonas no tropicas**

**IDENTIFICAR ORGANOS / CÉLULAS / A QUE SISTEMA CORRESPONDE**