

## SISTEMA ENDOCRINO. GENERALIDADES

- DEFINICIÓN Y FUNCIONES PROPIAS DEL SISTEMA ENDOCRINO
- TIPOS DE HORMONAS
- REGULACIÓN DE LA SECRECIÓN HORMONAL
- MECANISMO DE ACCIÓN HORMONAL
- TRASTORNOS DE LA FUNCIÓN ENDOCRINA

### A. DEFINICIÓN Y FUNCIONES PROPIAS DEL SISTEMA ENDOCRINO

El **sistema endocrino** se encarga de las secreciones internas del cuerpo, las cuales son unas sustancias químicas denominadas hormonas, producidas en determinadas glándulas endocrinas. Los órganos endocrinos también se denominan glándulas sin conducto o glándulas endocrinas, debido a que sus secreciones se liberan directamente en el torrente sanguíneo, mientras que las glándulas exocrinas liberan sus secreciones sobre la superficie interna o

externa de los tejidos cutáneos, la mucosa del estómago o el revestimiento de los conductos pancreáticos. Las hormonas secretadas por las glándulas endocrinas regulan el crecimiento, el desarrollo y las funciones de muchos tejidos, y coordinan los procesos metabólicos del organismo. La endocrinología es la ciencia que estudia las glándulas endocrinas, las sustancias

hormonales que producen estas glándulas, sus efectos fisiológicos, así como las enfermedades y trastornos debidos a alteraciones de su función.



#### Glándulas endocrinas:

- Hipotálamo e hipófisis
- Glándula tiroidea y paratiroidea
- Suprarrenales (corteza y médula)
- Páncreas
- Testículos y ovarios
- También, por ejemplo la gastrina, forma hormonas en el estómago

La misión del Sistema endocrino en la intervención en la regulación del crecimiento corporal, interviniendo también en la maduración del organismo, en la reproducción, en el comportamiento y en el mantenimiento de la homeostasis química. El sistema Endocrino es un sistema regulador, al igual que el Sistema Nervioso, pero es más lento que él.

Actividad	S. nervioso	S. hormonal
Velocidad de respuesta	Rápida	Lenta
Duración de respuesta	Transitoria	Duradera
Especificidad de la respuesta	Muy específica	Variable, según las células
Capacidad de respuesta	La posee	Carece (depende del sistema nervioso)
Procesos que controla	Rápidos	Lentos y generalizados

## B. TIPOS DE HORMONAS

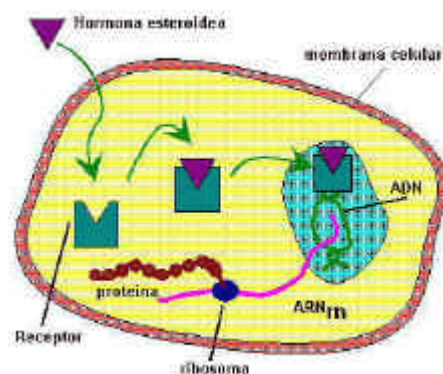
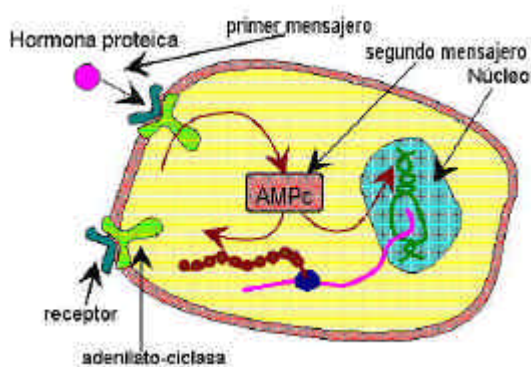
Las hormonas las englobamos en 3 grupos en función de su estructura química:

### a) Aminas (aminoácidos, tirosina)

- Hormonas tiroideas
- Catecolaminas (adrenalina y noradrenalina)

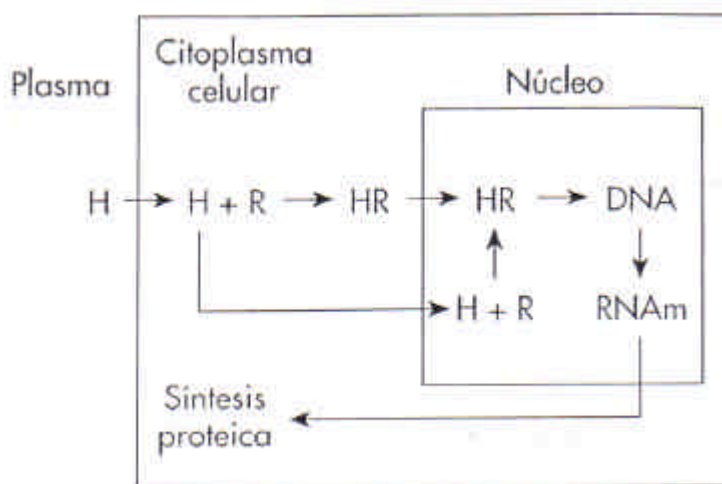
### b) Proteica y peptídica

- Hormonas del páncreas endocrino
- Hormonas hipotalámica-hipofisiaria



### c) Esteroides (colesterol)

- Hormonas de la corteza suprarrenal
- Hormonas de las glándulas reproductoras
- Metabolitos activos de la vitamina D



Mecanismo de acción  
de las hormonas  
esteroideas y tiroideas

Las hormonas se almacenan en las células:

- Estructura proteica y peptídica y catecolamionas, se almacenan en los **gránulos de secreción**. Se liberan por un mecanismo de exocitosis
- Los esteroides y las células tiroideas, no se almacenan en gránulos, **forman compartimentos de la célula** y salen de la célula por medio de un mecanismo de transferencia simple hacia la sangre

Las hormonas se transportan por la sangre de forma:

- De forma libre: los de estructura peptídica y proteica y catecolaminas.
- Unidas a globulinas específicas: las esteroideas y tiroideas.

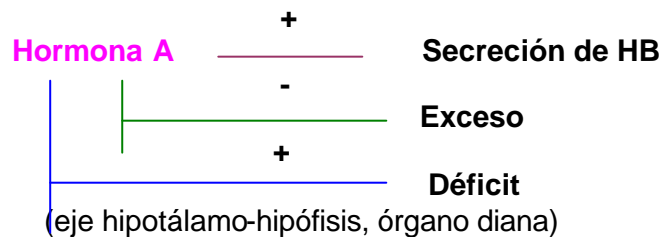
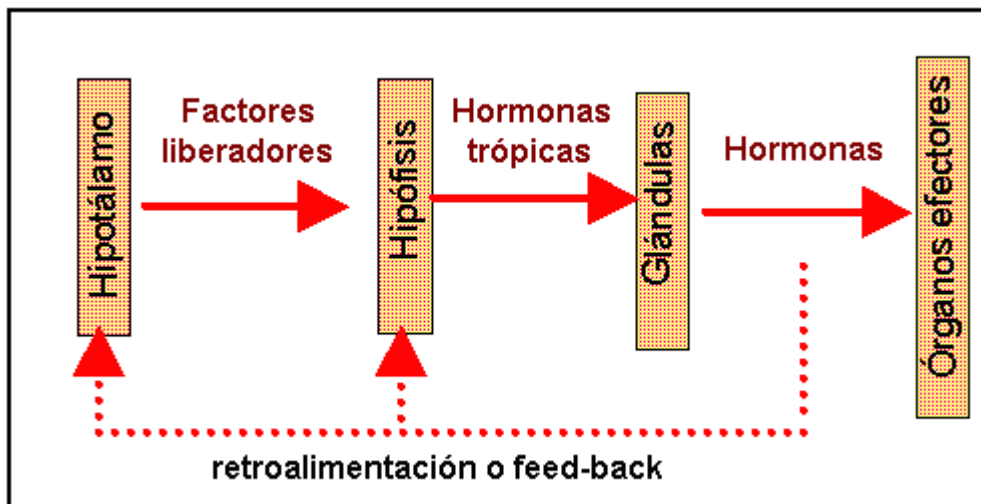
### Clasificación de las Hormonas, según su lugar de producción y función desarrollada.

Dónde se Produce la Hormona	Hormona, o Hormonas Secretadas	Función Hormonal
Glándulas Adrenales	Aldosterona	Regula el balance de sal y agua.
Glándulas Adrenales	Corticoesteroides	Controla las funciones básicas del cuerpo; actúa como antiinflamatorio; mantiene el nivel de azúcar en la sangre, la presión sanguínea y la fuerza muscular, regula el balance de sal y agua.
Glándula Pituitaria	Hormona Antidiurética (vasopresina)	Afecta la retención de agua en los riñones; controla la presión sanguínea.
Glándula Pituitaria	Corticotropina	Controla la producción y secreción de las hormonas de la corteza adrenal.
Glándula Pituitaria	Hormona de crecimiento	Afecta el crecimiento y desarrollo; estimula la producción de proteínas.
Glándula Pituitaria	Hormona luteinizante (su sigla en inglés es LH) y hormona estimulante de los folículos (su sigla en inglés es FSH)	Controla las funciones reproductoras y las características sexuales.
Glándula Pituitaria	Oxitocina	Estimula las contracciones uterinas y los conductos lácteos en los senos.
Glándula Pituitaria	Prolactina	Inicia y mantiene la producción láctea en los senos.
Glándula Pituitaria	Hormona estimulante de tiroides (su sigla en inglés es TSH)	Estimula la producción y secreción de hormonas de la tiroides.
Riñones	Renina y Angiotensina	Controlan la presión sanguínea.
Riñones	Eritropoyetina	Afectan la producción de glóbulos rojos (su sigla en inglés es RBC).
Páncreas	Glucagón	Aumenta el nivel de azúcar en la sangre.
Páncreas	insulina	Disminuye el nivel de azúcar en la sangre; estimula el metabolismo de la glucosa, las proteínas y las grasas.
Ovarios	Estrógenos	Afecta el desarrollo de las características sexuales femeninas y el desarrollo reproductor.
Ovarios	Progesterona	Estimula el revestimiento uterino para la fecundación; prepara los senos para la producción láctea.
Glándulas Paratiroideas	Hormona paratiroidea	Afecta la formación ósea y en la excreción de calcio y fósforo.
Glándula Tiroides	Hormona de la tiroides	Afecta el crecimiento, la madurez y el metabolismo.

### C. REGULACIÓN DE LA SECRECIÓN HORMONAL

Se realiza de tres maneras;

- **Mecanismo de retroalimentación:** en el cual una hormona es capaz de regular su propia secreción (Feed Back), esto es muy típico del eje hipotálamo-hipófisis.



- **Control nervioso:** estímulos, visuales, auditivos, gustativos, olfatorios, táctiles, dolor y emoción, también produce secreción hormonal
- **Control cronotrópico** dictado por ritmos:
  - Ciclos sueño/despertar
  - Ritmos estacionales
  - Ritmos menstruales, etc.

### D. MECANISMO DE ACCIÓN HORMONAL

La liberación de las hormonas depende de los niveles en sangre de otras hormonas y de ciertos productos metabólicos bajo influencia hormonal, así como de la estimulación nerviosa. La producción de las hormonas de la hipófisis anterior se inhibe cuando las producidas por la glándula diana particular, la corteza suprarrenal, el tiroides o las gónadas circulan en la sangre. Por ejemplo, cuando hay una cierta cantidad de

hormona tiroidea en el torrente sanguíneo la hipófisis interrumpe la producción de hormona estimulante del tiroides hasta que el nivel de hormona tiroidea descienda. Por lo tanto, los niveles de hormonas circulantes se mantienen en un equilibrio constante. Este mecanismo, que se conoce como homeostasis o realimentación negativa, es similar al sistema de activación de un termostato por la temperatura de una habitación para encender o apagar una caldera.

La existencia de los **receptores específicos** a nivel de la célula diana, pueden estar a distinto nivel:

- **Membrana plasmática:** para hormonas con estructura proteica o peptídica y catecolaminas
- **Citoplasma:** hormonas esteroideas de las células diana
- **Núcleo de la célula diana:** hormonas tiroideas

Los receptores tienen una estructura proteica y existen infinidad en la célula diana. Una vez que llega a la zona, interaccionan con el receptor específico, produciendo señales o mensajes intracelulares que dan lugar a unos efectos hormonales en esas células.

#### **Mecanismos hormonales:**

- **AMP cíclico como segundo mensajero:** actúan las hormonas mediante el mecanismo de AMP cíclico, actúan las proteicas o peptídicas y las catecolaminas
- **Acción sobre los genes, produciendo una transcripción de la cromátida:** actúan a nivel de la transcripción de cromátida, las hormonas esteroideas y tiroideas a nivel de los genes.

### **E. TRASTORNOS DE LA FUNCIÓN ENDOCRINA**

Las alteraciones en la producción endocrina se pueden clasificar como de **hiperfunción** (exceso de actividad) o **hipofunción** (actividad insuficiente). La hiperfunción de una glándula puede estar causada por un tumor productor de hormonas que es benigno o, con menos frecuencia, maligno. La hipofunción puede deberse a defectos congénitos, cáncer, lesiones inflamatorias, degeneración, trastornos de la hipófisis que afectan a los órganos diana, traumatismos, o, en el caso de enfermedad tiroidea, déficit de yodo. La hipofunción puede ser también resultado de la extirpación quirúrgica de una glándula o de la destrucción por radioterapia.