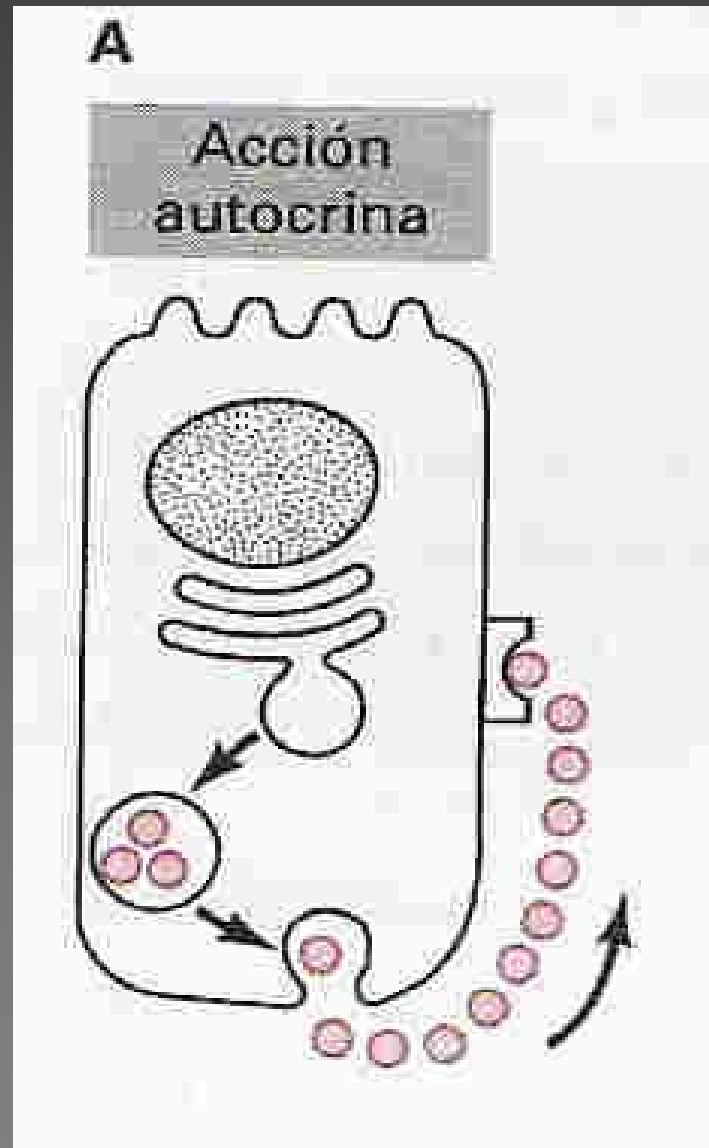
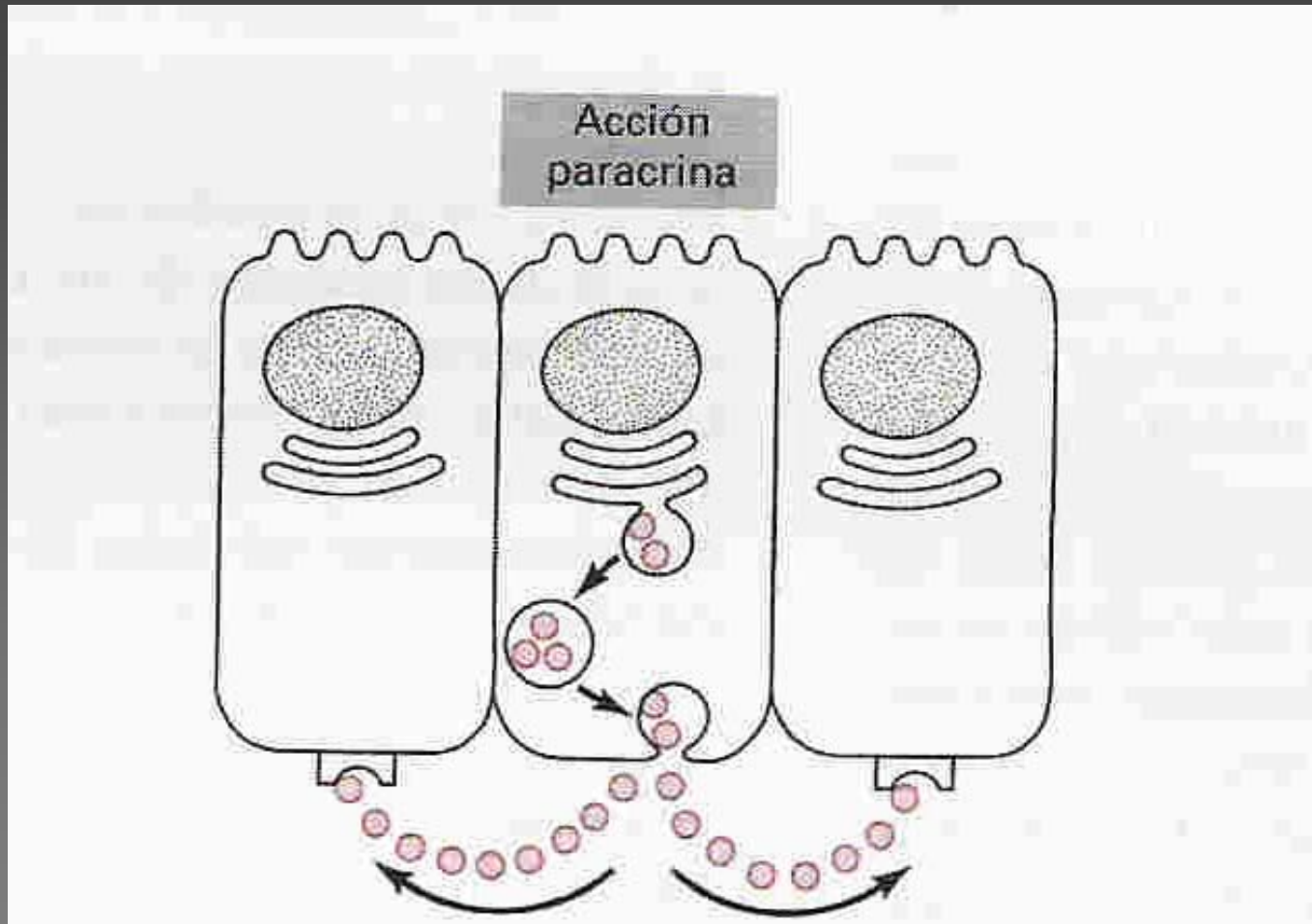


Sistema Endócrino

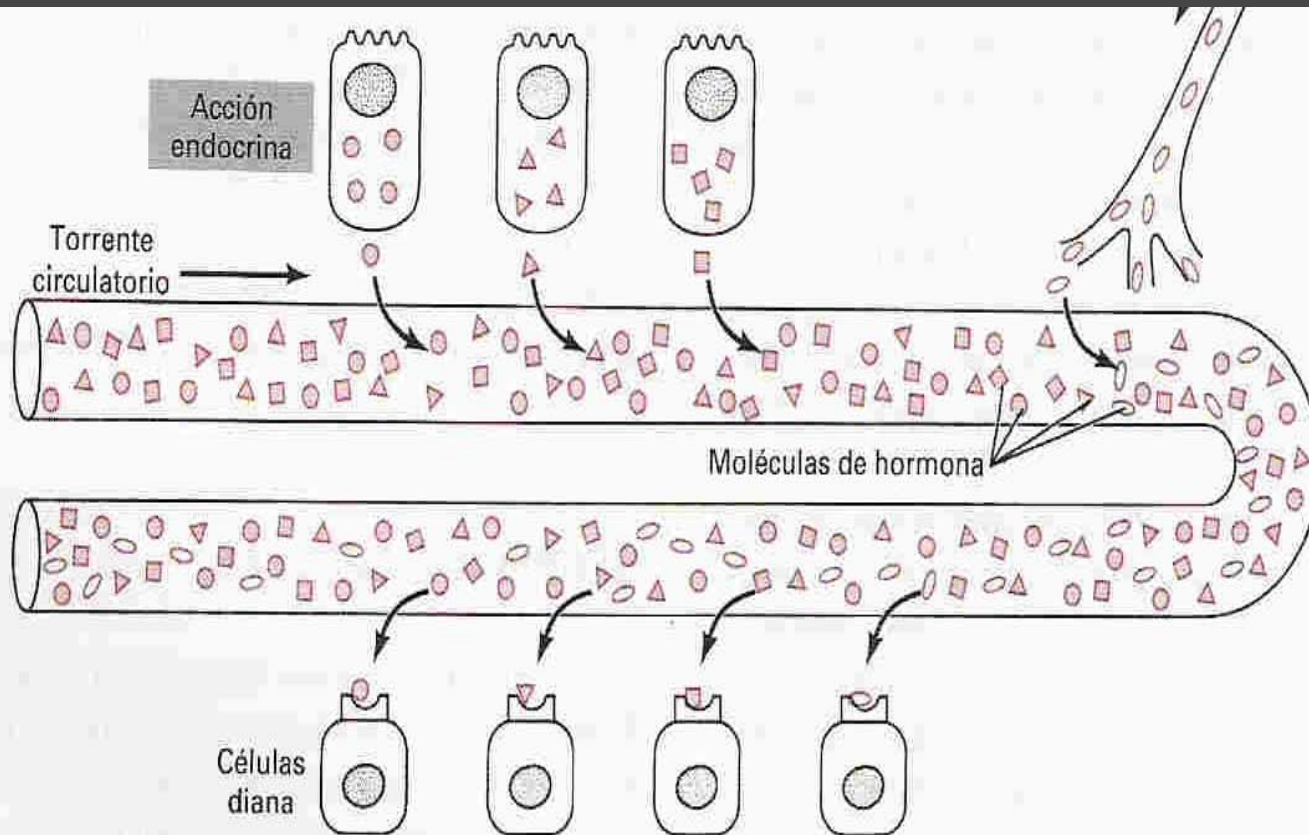
AUTÓCRINA: *Afecta a la propia célula secretora.*



PARÁCRINA: Afecta a las células vecinas.



ENDÓCRINA: Es liberada al torrente circulatorio y actúa sobre un tejido diana.



Grupos
experimentales



Gallo normal



Gallo castrado

Tratamiento



Ambos testículos extraídos



Un testículo reimplantado

Resultados



Cresta y barbas pequeñas
Ningún interés por
las gallinas
Canto débil
Indiferencia frente
a la pelea



Cresta y barbas normales
Interés por las gallinas
Canto normal
Comportamiento agresivo
Testículos más grandes
que los controles

Endocrinología: Berthold, en 1849, comunicó sus experimentos con gallos castrados. Más tarde, Bayliss y Starling describieron la secretina (sustancia liberada por la mucosa intestinal y que estimula al páncreas), que fue la primer hormona descubierta, y en 1908 introdujeron el término hormona (del griego "yo estímulo").

HORMONAS: mensajeros químicos que son sintetizados por una célula y generan una respuesta en la célula blanco. Las hormonas desempeñan una función primordial en la comunicación entre células. Se sintetiza en una célula endócrina y se libera a circulación. Puede actuar muy lejos del sitio de síntesis y se diluye en la circulación.

Homeostasis:

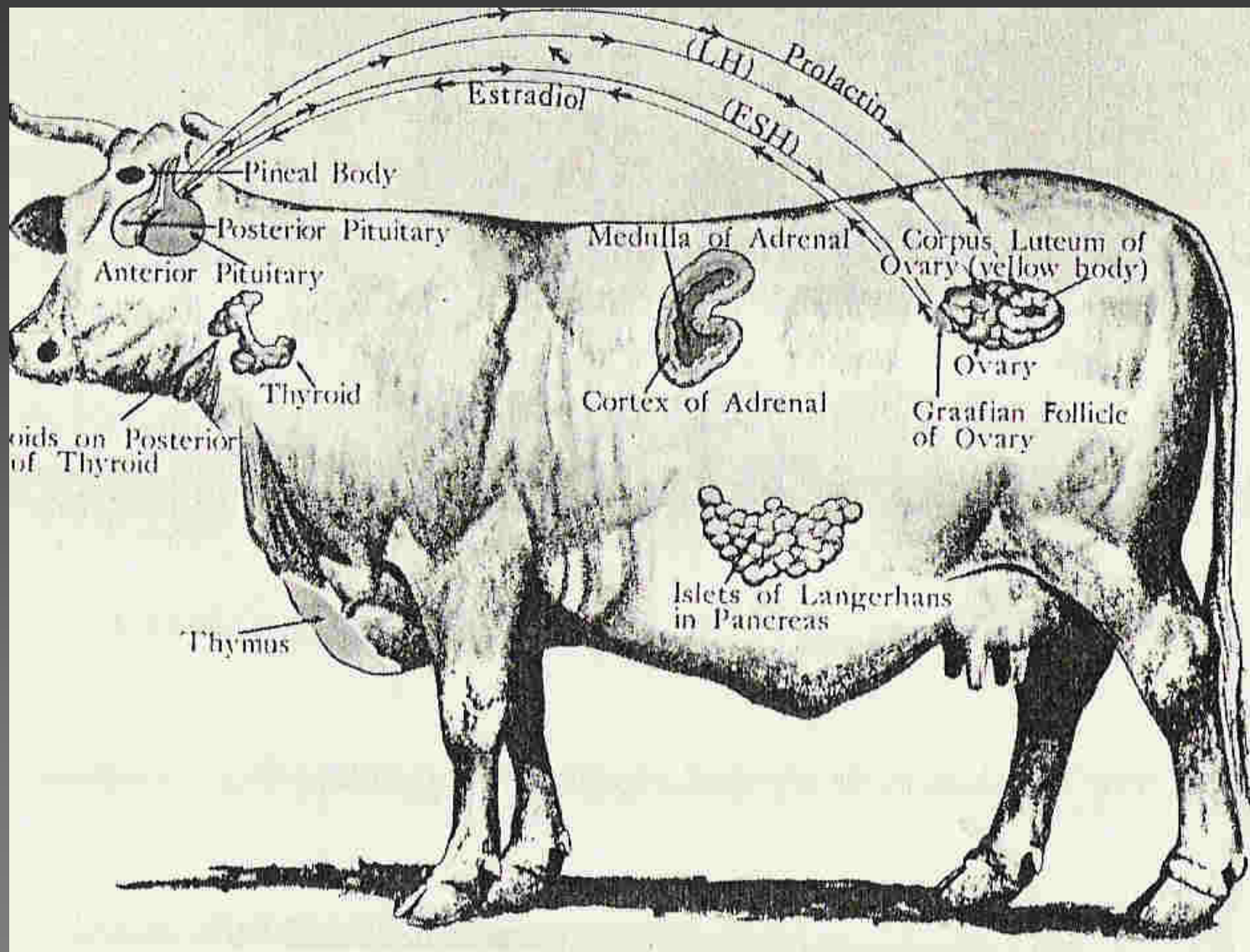
Tendencia del cuerpo normal a mantener la constancia del medio interno.

Requiere coordinación de procesos fisiológicos.

Las hormonas desempeñan una función primordial en la comunicación entre los tejidos, y en el mantenimiento de la homeostasis.

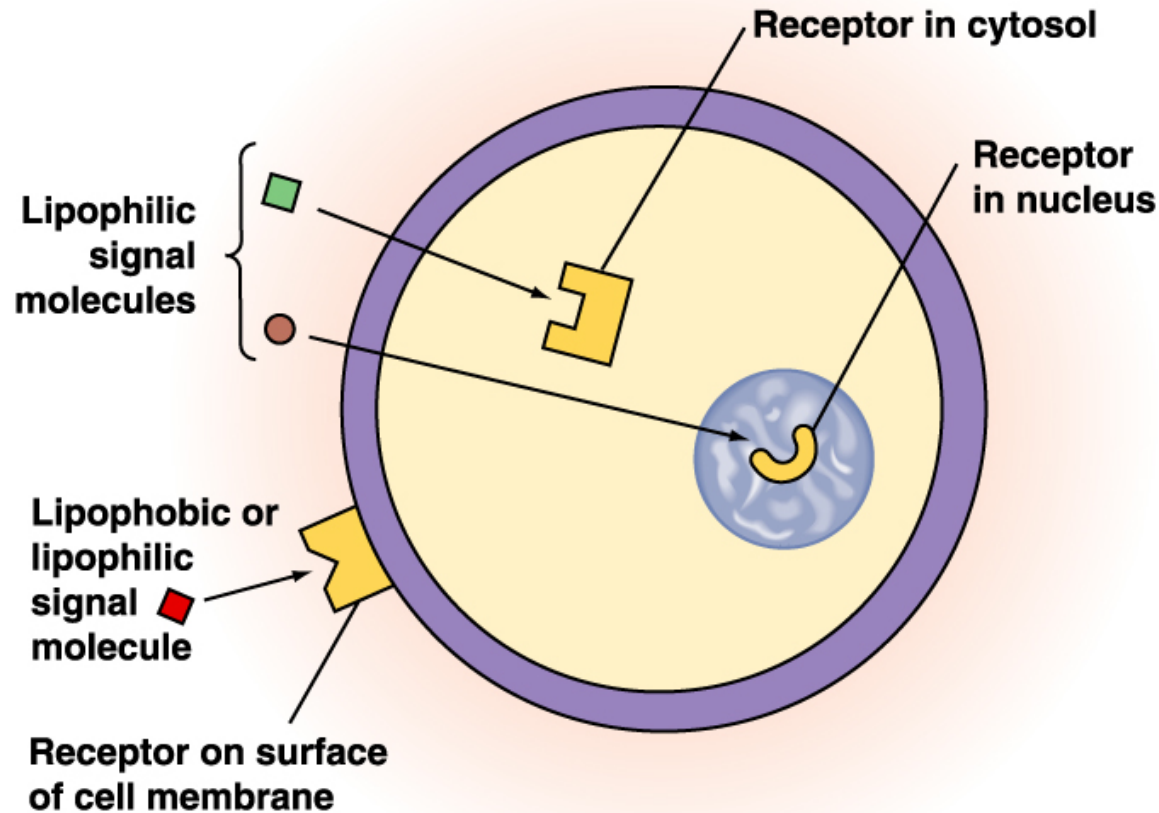
EFFECTOS FISIOLÓGICOS DE LAS HORMONAS

- ▶ DEL METABOLISMO Y DESARROLLO.
- ▶ DE LA REGULACIÓN DEL BALANCE DE AGUA Y ELECTROLITOS.
- ▶ DE LA REPRODUCCIÓN.



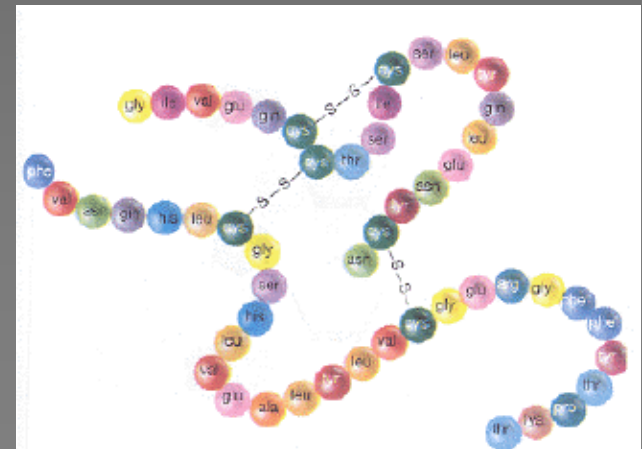
ESTRUCTURA DE LAS HORMONAS

Si son o no solubles en la membrana de la célula receptora afecta a su mecanismo de acción.



Hormonas peptídicas y proteicas

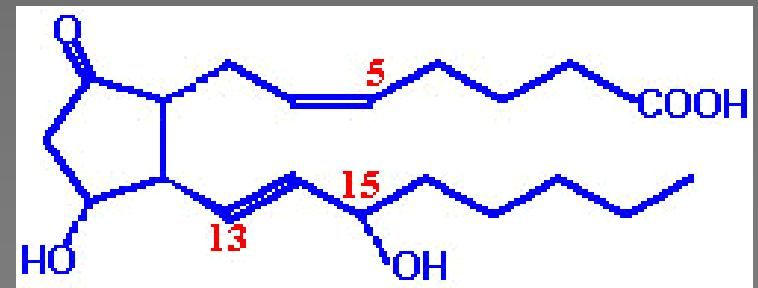
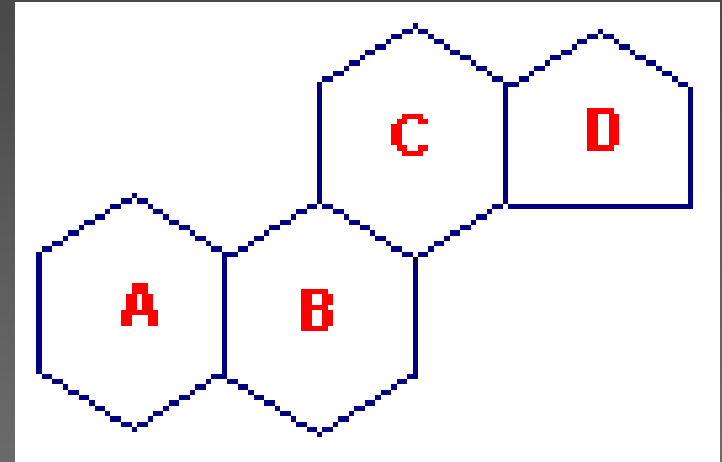
- FSH: Foliculoestimulante
- LH: Hormona luteinizante
- HCG: Gonadotropina coriónica humana
- ECG, PMSG, Gonadotropina coriónica equina
- Factores/hormonas Liberadores: GnRH
- Oxitocina
- Melatonina

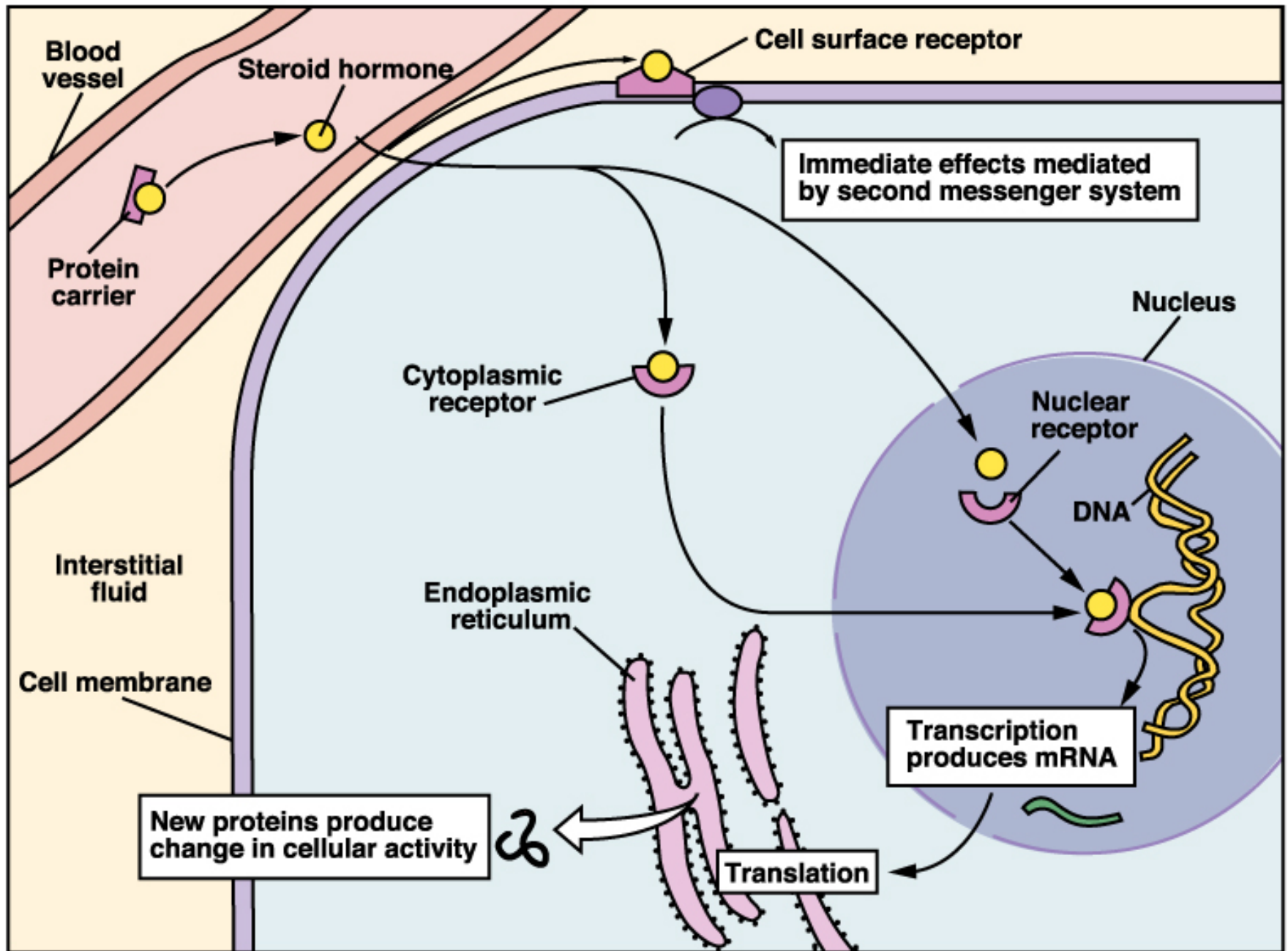


Hormonas lipídicas

Atraviesan la membrana y tienen receptores intracelulares

- Estrógenos
- Andrógenos
- Progesterona
- Prostaglandinas
 - PG F₂α
 - PG E₂





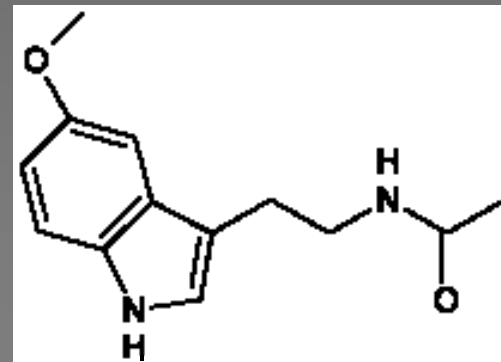
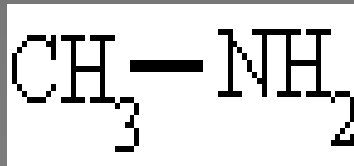
Aminas

moléculas pequeñas derivadas de aminoácidos.

Solubles en el plasma sanguíneo y en fluidos intersticiales.

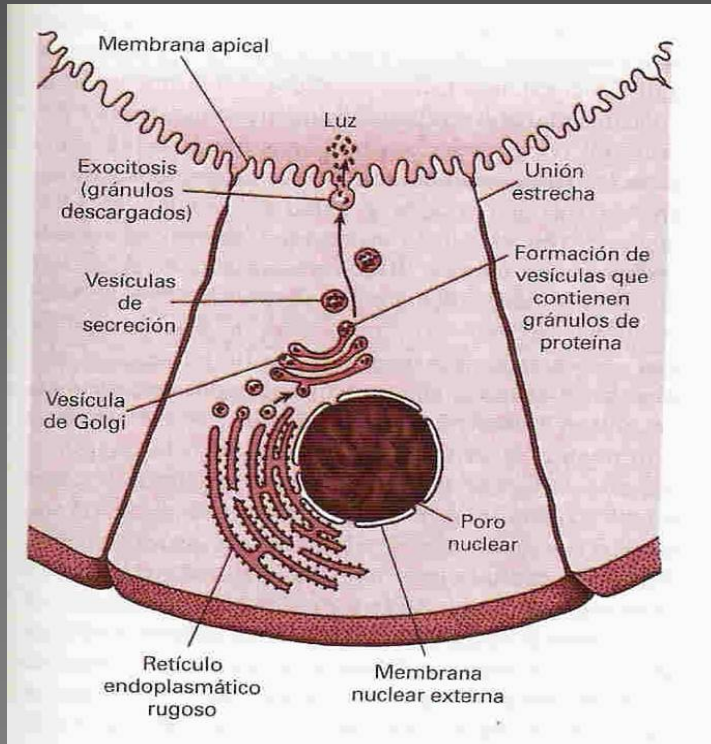
Insolubles en lípidos de membrana, necesitan un receptor de membrana.

Ej: Catecolaminas (Adrenalina y Noradrenalina) y hormonas tiroideas (T3 y T4).



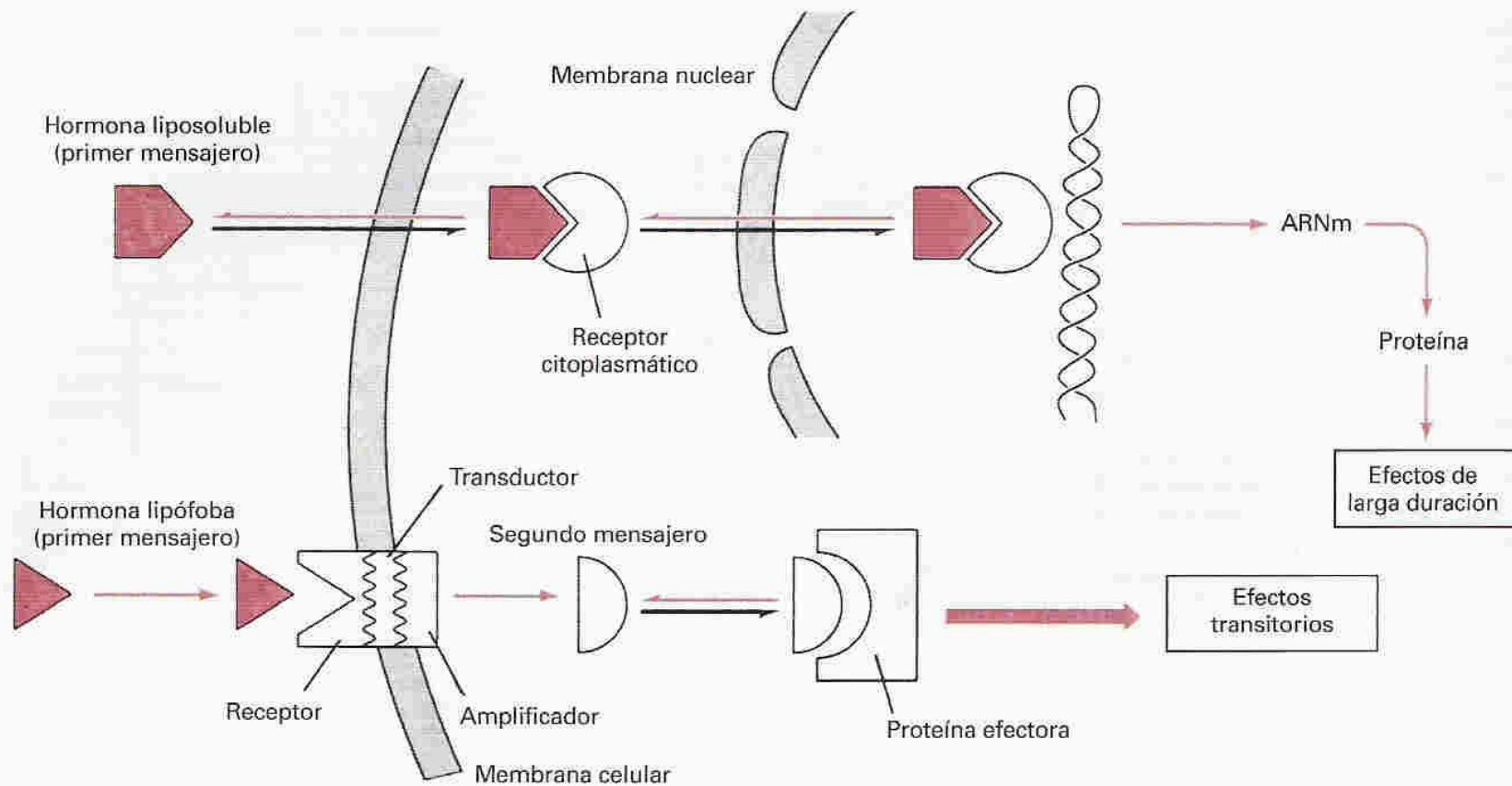
ESTÍMULOS PARA LA SECRECIÓN

Almacenadas en vesículas de secreción hasta que su liberación es estimulada.



Estímulos:

- Hormona
- Neurotransmisor
- Estímulo no humoral: la variable controlada por la hormona.

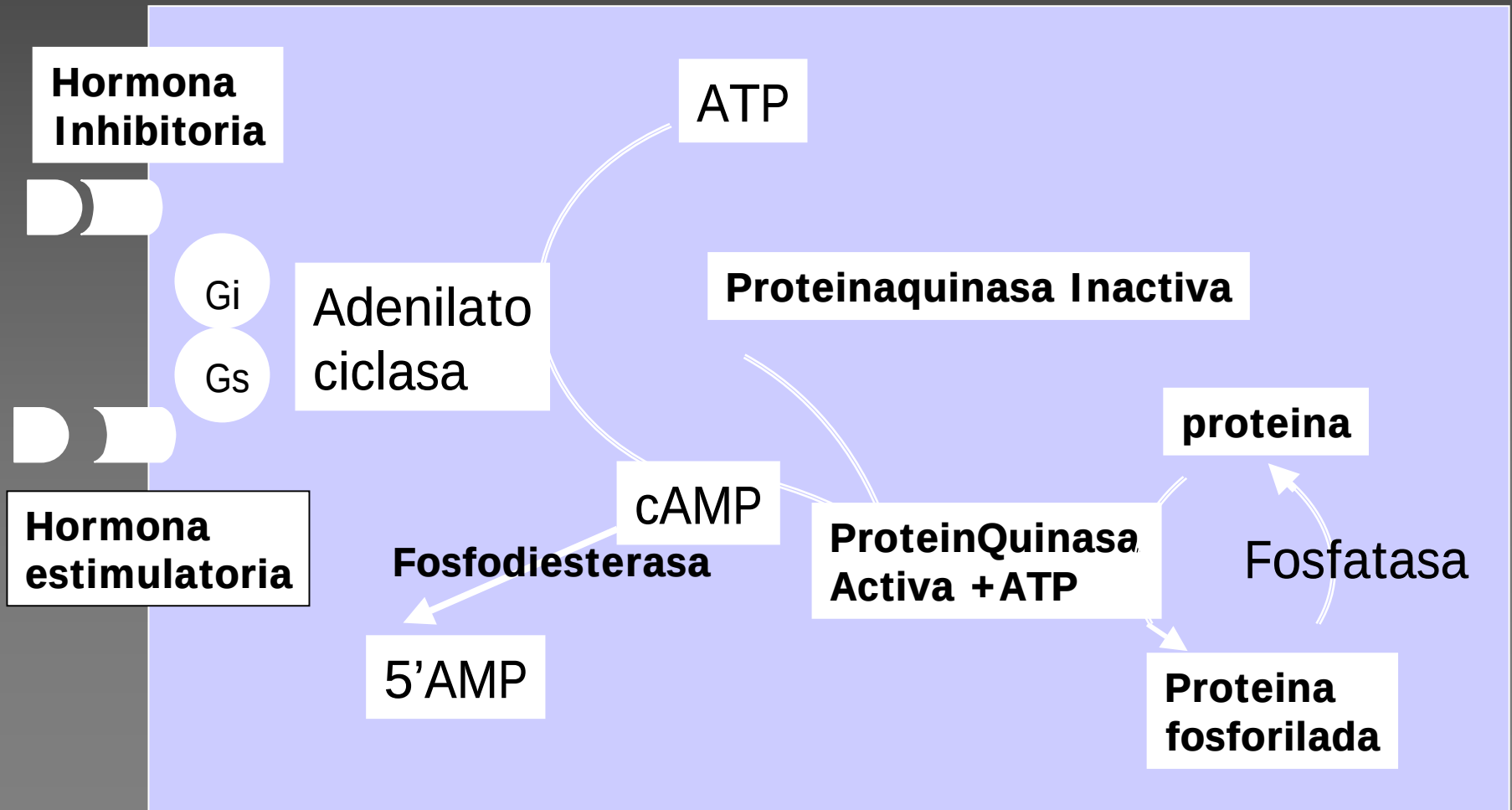


► GENERACIÓN DE 2º MENSAJEROS

- $AMPc$
- $GMPc$
- $DAG / IP3$
- Ca^{++} ►



Protein quinasa A



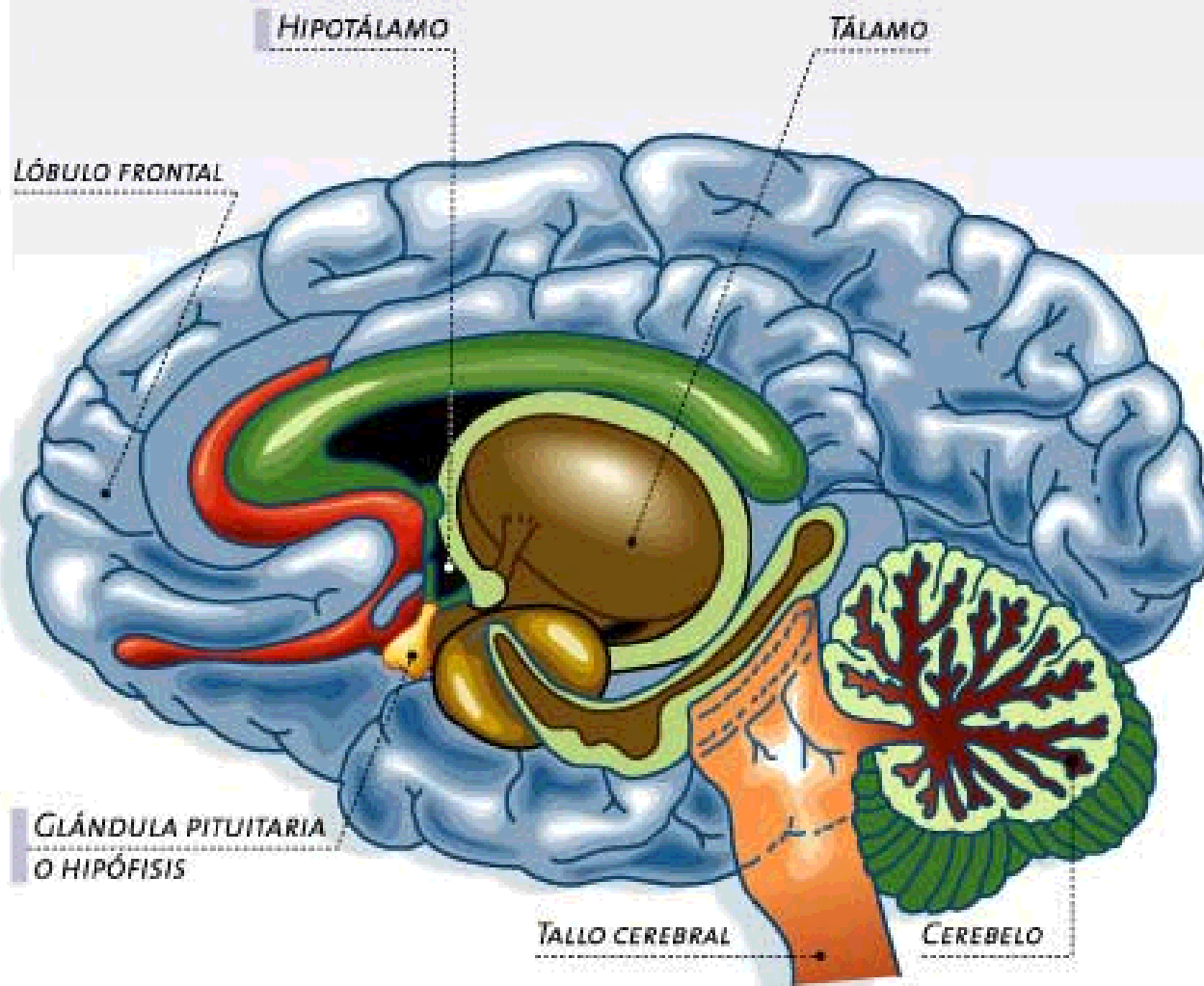
Hormonas

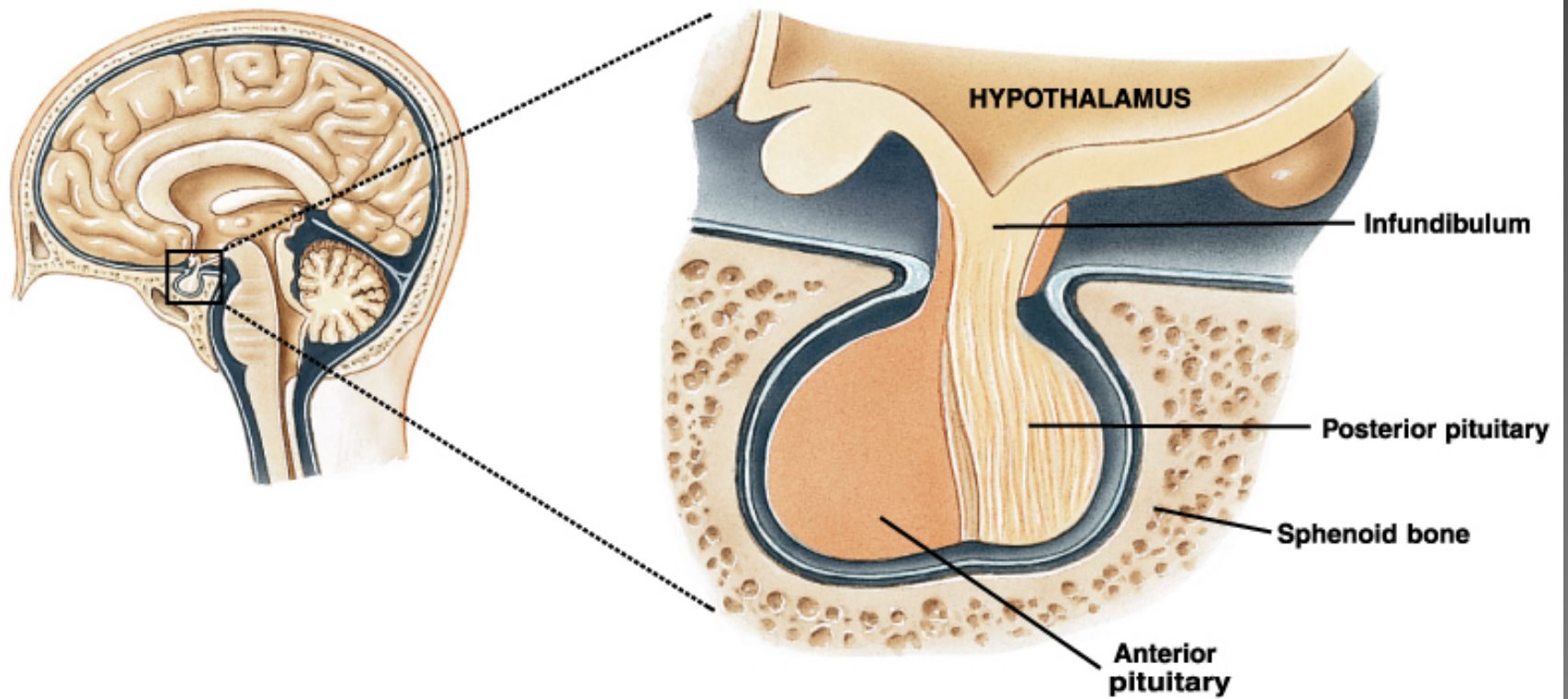
Esteroides	Proteicas
Liposolubles	Hidrosolubles
Producidas en gónadas, corteza suprarrenal y membranas fetales.	Producidas en médula suprarrenal, tiroides, hipófisis, paratiroides, páncreas, membranas fetales y endometrio.
Receptor en citoplasma o núcleo.	Receptor en membrana (tiroides: R nuclear).
Efectos de larga duración (síntesis proteica).	Efectos de corta duración.
	Amplificación por generación de segundos mensajeros.
En general no son almacenadas.	Pueden ser almacenadas.
Circulan en sangre unidas a proteínas transportadoras.	Vida media corta en circulación.

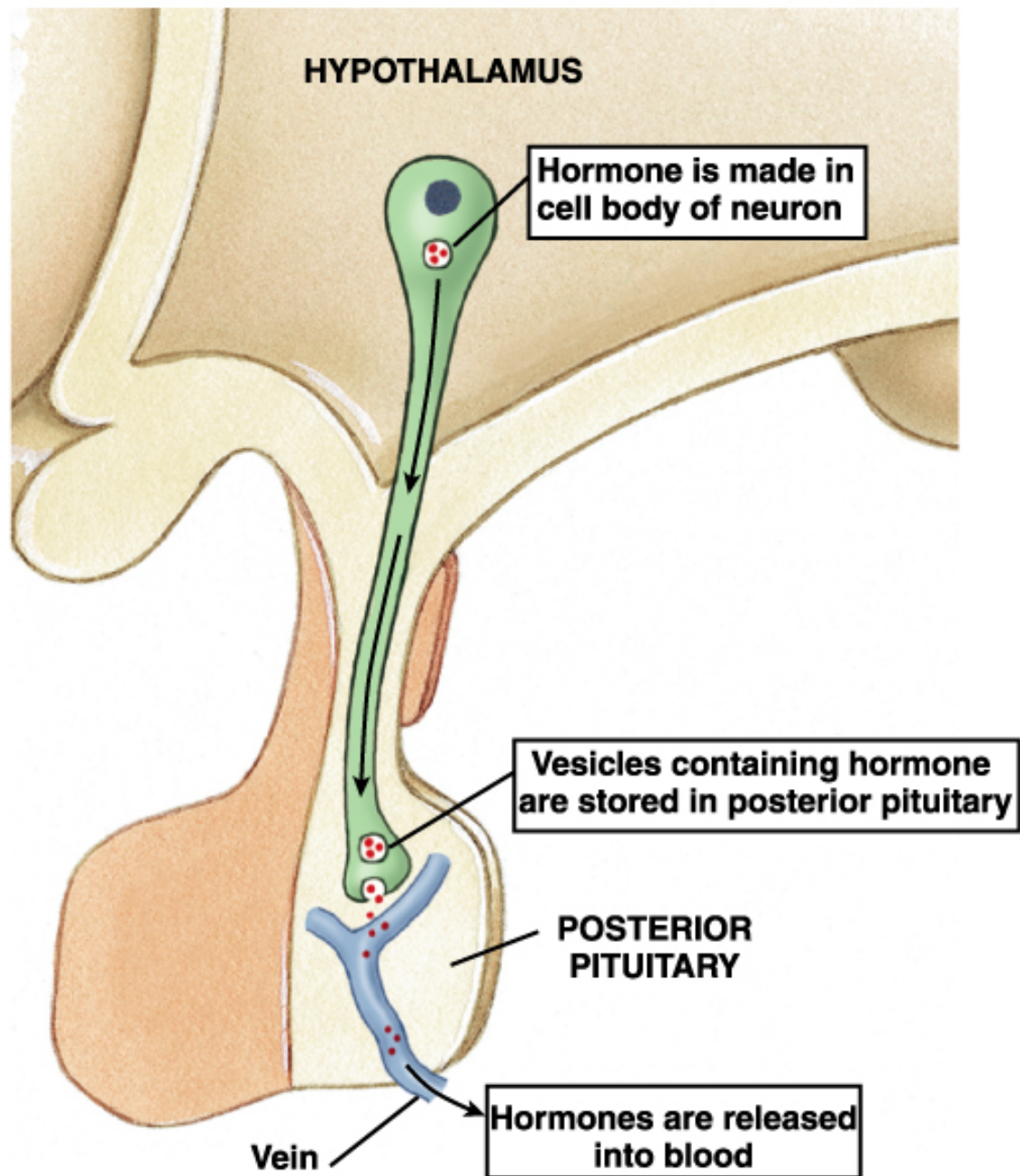
En el cerebro

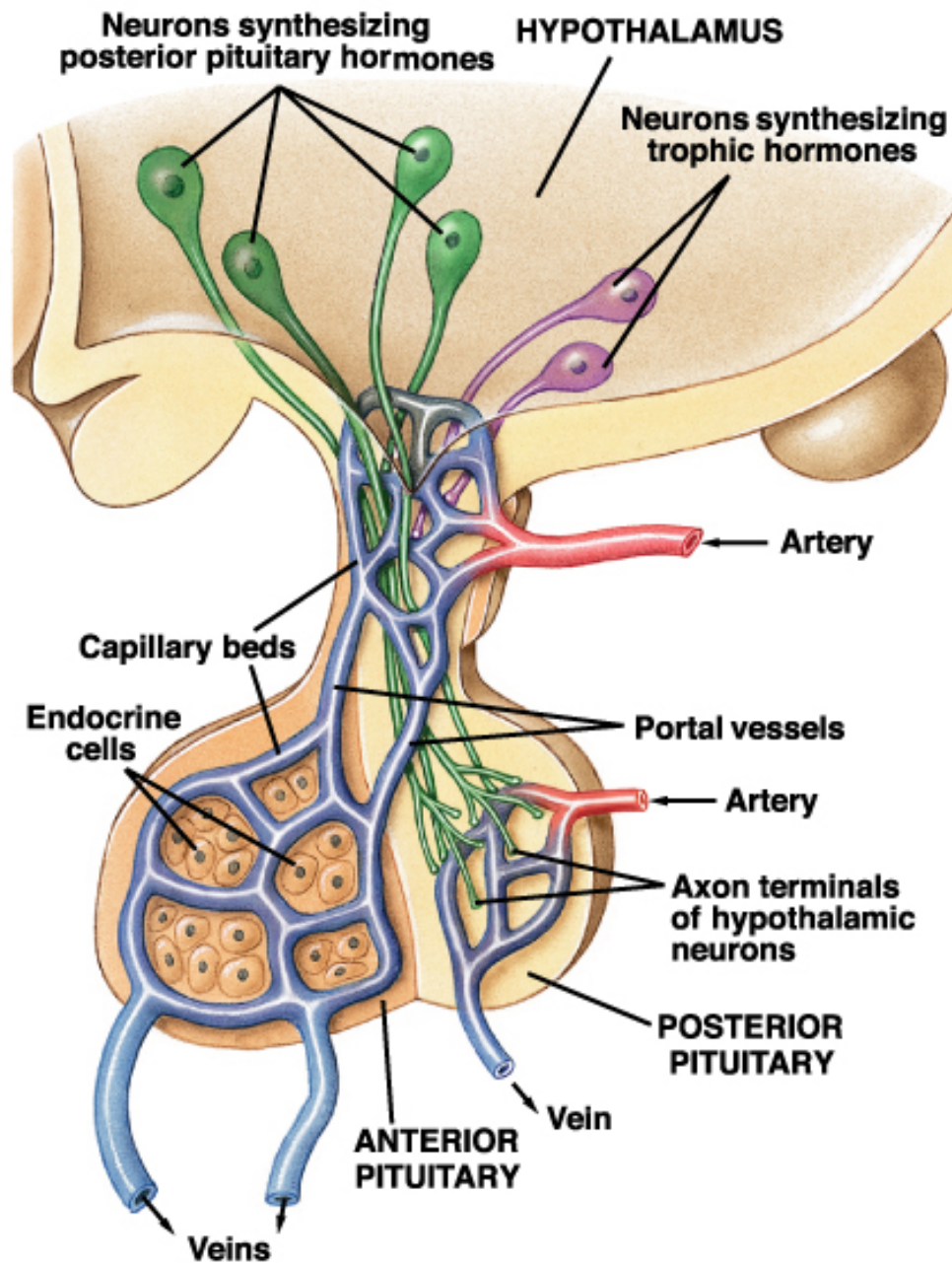
La **hipófisis o pituitaria** controla el funcionamiento de las glándulas tiroides, suprarrenal y las gónadas. Además, produce las hormonas **oxitocina**, que estimula a los músculos lisos del cuerpo, y **adhiuterina**, que regula la concentración de la orina en el riñón.

El **hipotálamo** es el centro del apetito y del sueño, regula el nivel de agua y la temperatura corporal, interviene en la circulación sanguínea y controla el funcionamiento de los ovarios.









Hipófisis anterior

Conectada a la hipófisis por la arteria....

Produce 6 hormonas peptídicas

prolactina,

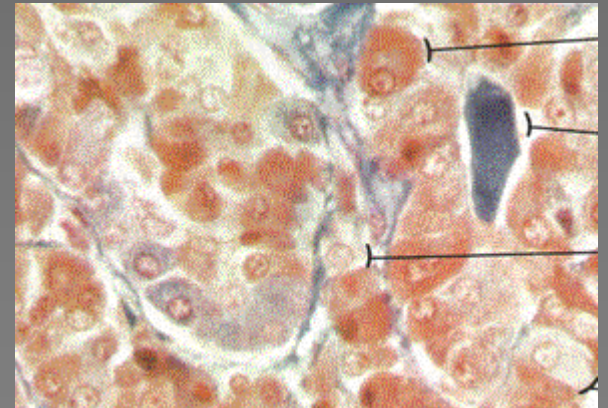
hormona del crecimiento (GH)

tirotropina (TSH)

adrenocorticotropina (ACTH)

foliculoestimulante (FSH)

luteneizante (LH)

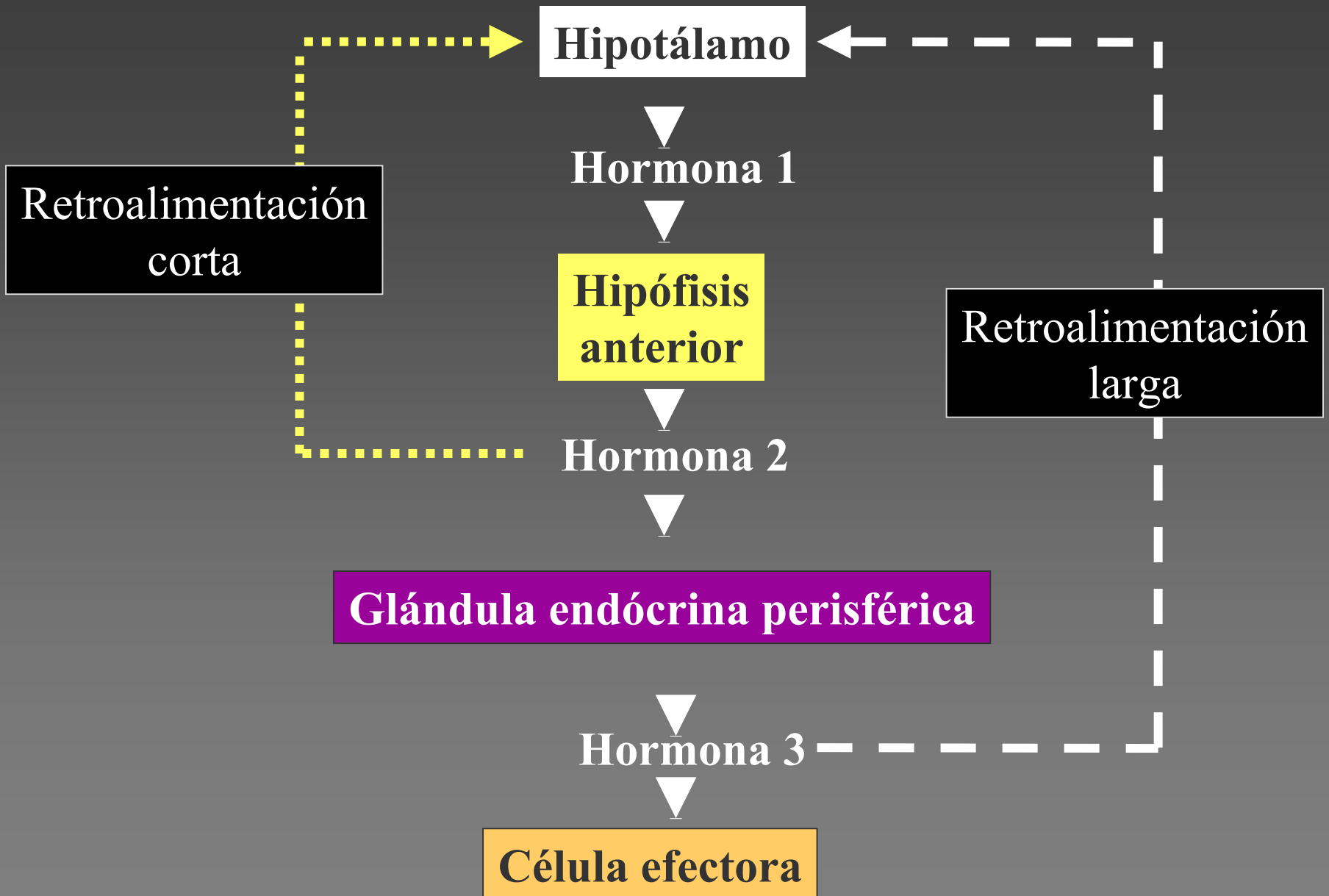


Hormonas hipotalámicas

- Son sintetizadas en los cuerpos neuronales
- ADH: núcleo supraóptico
- Oxitocina: núcleo paraventricular
- Ambas sintetizadas como protohormonas y procesadas como nonapéptidos
- Son descargadas por un potencial de acción generado en el hipotálamo

Características de las hormonas hipotalámicas

- Se secretan en pulsos
- Actúan sobre la membrana del receptor
- Transducen señales por segundos mensajeros
- Estimulan la liberación de las hormonas hipofisarias
- Estimulan la síntesis de hormonas hipofisarias
- Hiperplasia hipertrofia de la célula blanco
- Regulan su propio receptor



TRH

- Hormona liberadora de tirotropina
- Tripéptido
- Prepro-TRH
- TSH y prolactina

temperatura

somatomedina
dopamina

Hipotálamo

TRH

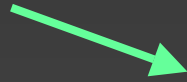
**Hipófisis
anterior**

TSH

Tiroides

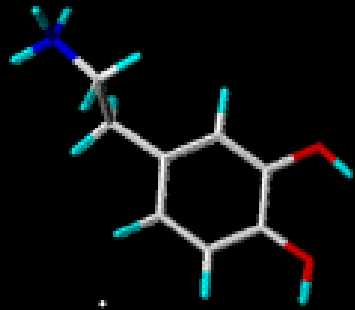
T4/T3

Célula efectora



GnRH

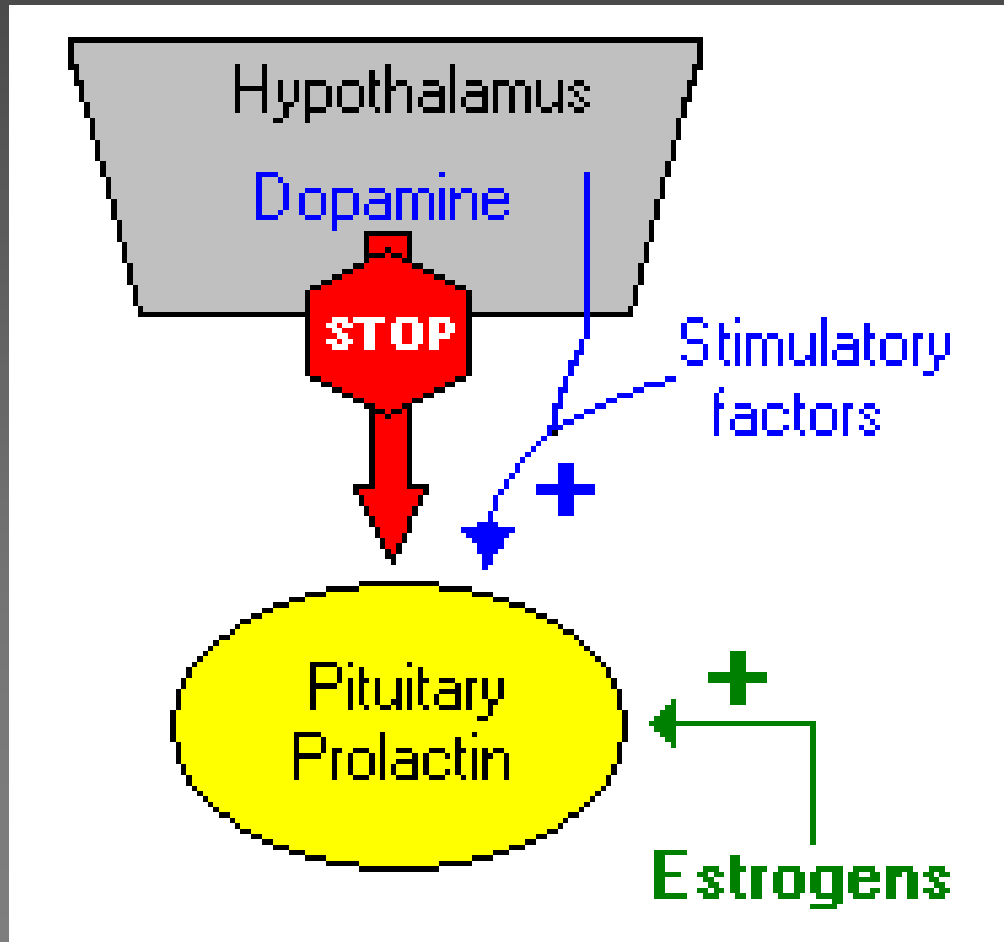
- Hormona liberadora de gonadotropinas
- Decapéptido
- Estimula la secreción de FSH y LH
- También secretada otros órganos
- Prepro-GnRH:GnRH+GAP



dopamine

Dopamina

Inhibe
síntesis y
secreción
de prolactina



Conclusiones

- Hipotalamo centro coordinador del cerebro, endocrino, comportamiento y el sistema nervioso autónomo
- El hipotalamo es regulado por las hormonas periféricas y actúa como unidad funcional con la hipófisis

H. del crecimiento(GH,STH)

- **Grasas**

↑movilización de ácidos grasos y su concentración en sangre.

- **Carbohidratos**

↓utilización de estos como combustible -
satura rápidamente los depositos de
glucogeno,

- disminuye el transporte de glucosa
intracelular

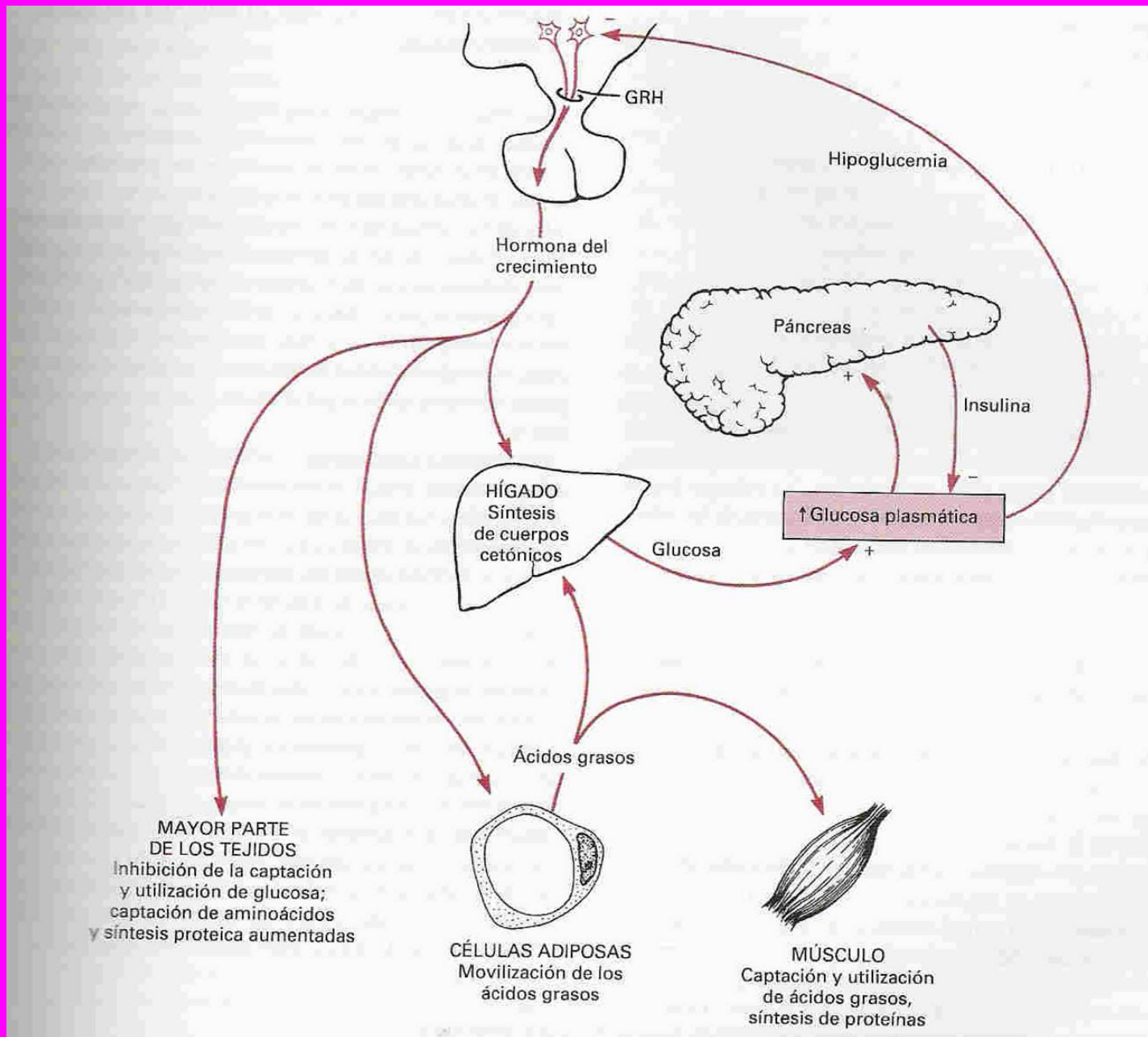
- aumenta la glucemia (por la disminución del
transporte a la célula)

Parte Intermedia

- Melanocito estimulante (MSH)

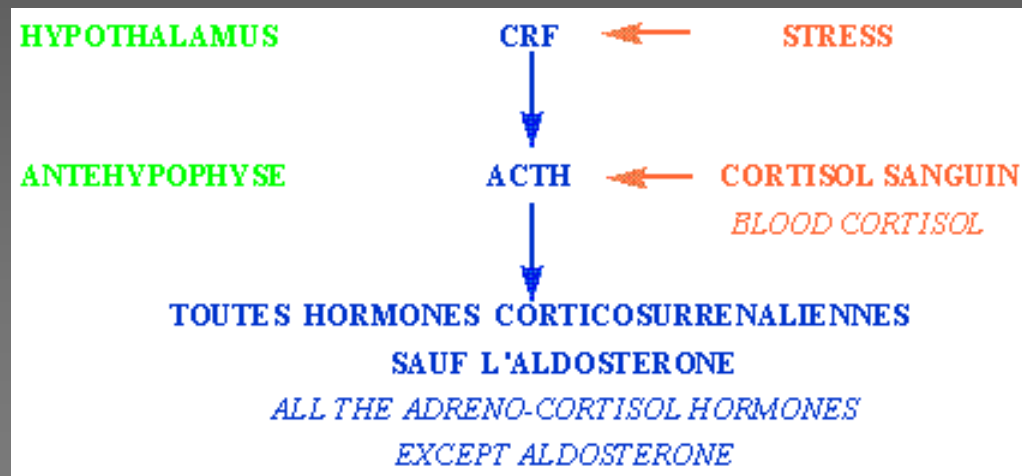
H. del crecimiento(GH,STH)

- Proteínas
 - aumenta el transporte de aminoácidos al interior celular,
 - aumenta la transcripción del AND
 - aumenta la actividad ribosomal
 - disminuye el catabolismo protéico
- Promueve síntesis hepática de Somatomedinas



H adrenocorticotrópica (ACTH)

- Corteza suprarrenal (hipertrofia, hiperplasia)



H tirotropina (TSH)

- Tiroides (hipertrofia, hiperplasia)

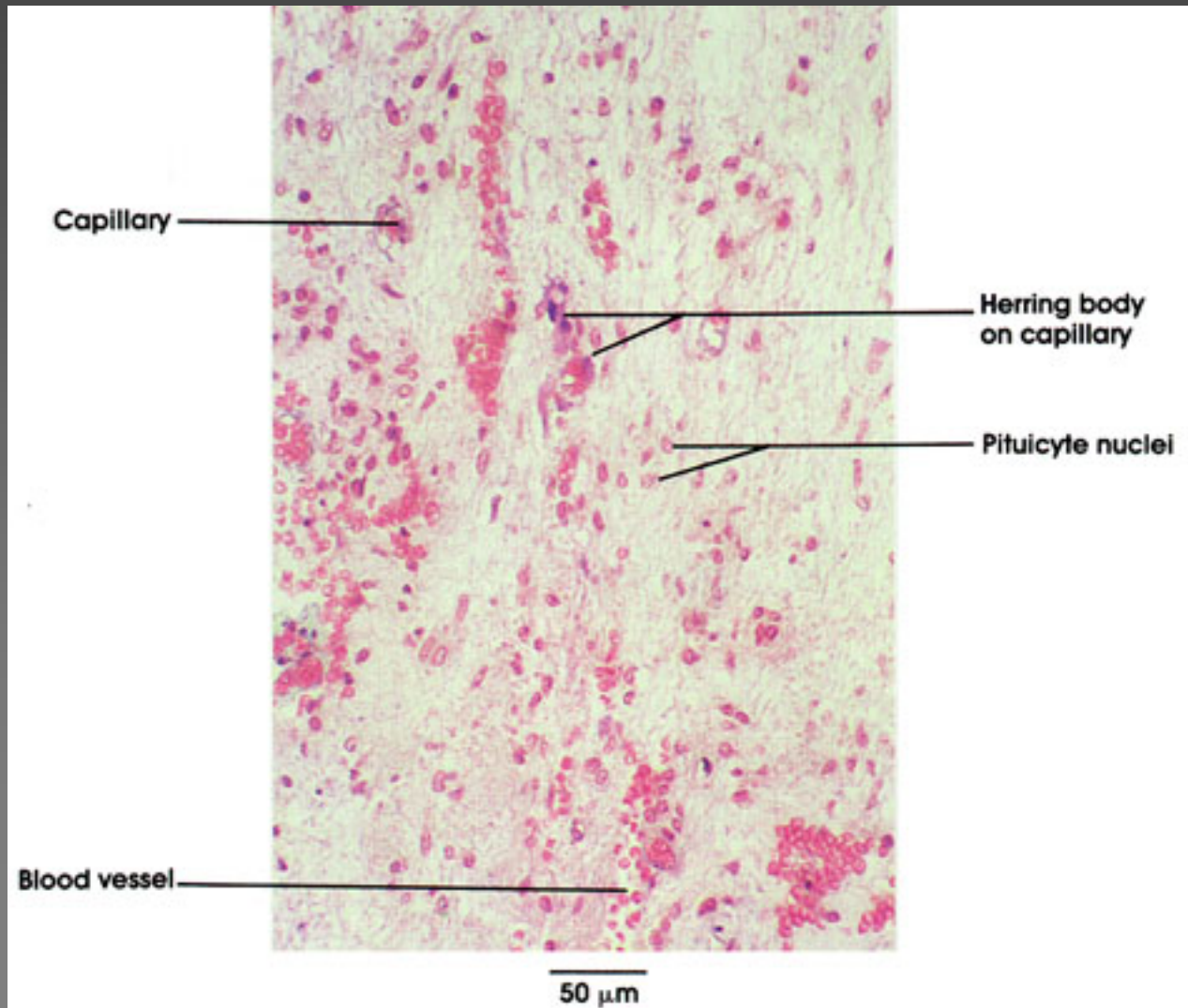
Prolactina (LTH)

- Secreción lactea
- Luteotropica (oveja)

Gonadotrofinas

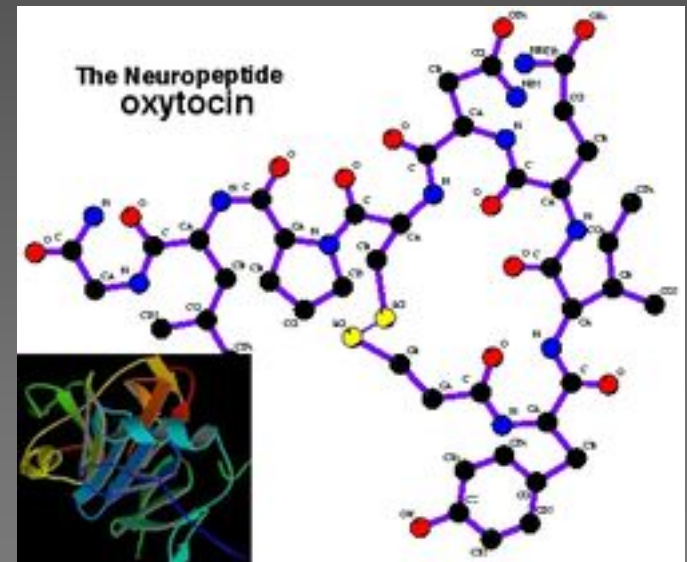
- LH o hormona luteinizante
- FSH o ICSH hormona foliculoestimulante o estimulante de las células intersticiales
- GnRH

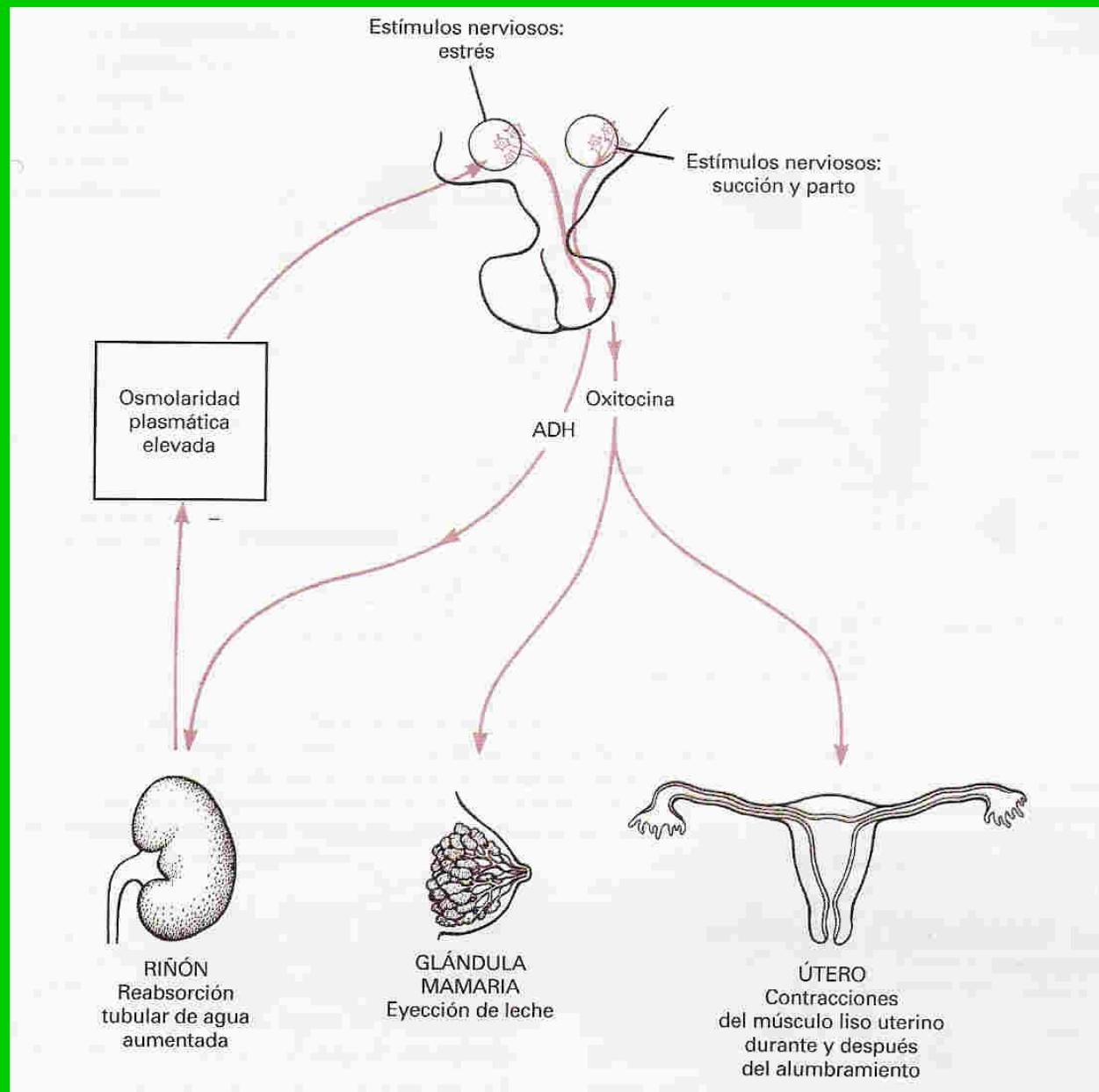
Parte Nerviosa

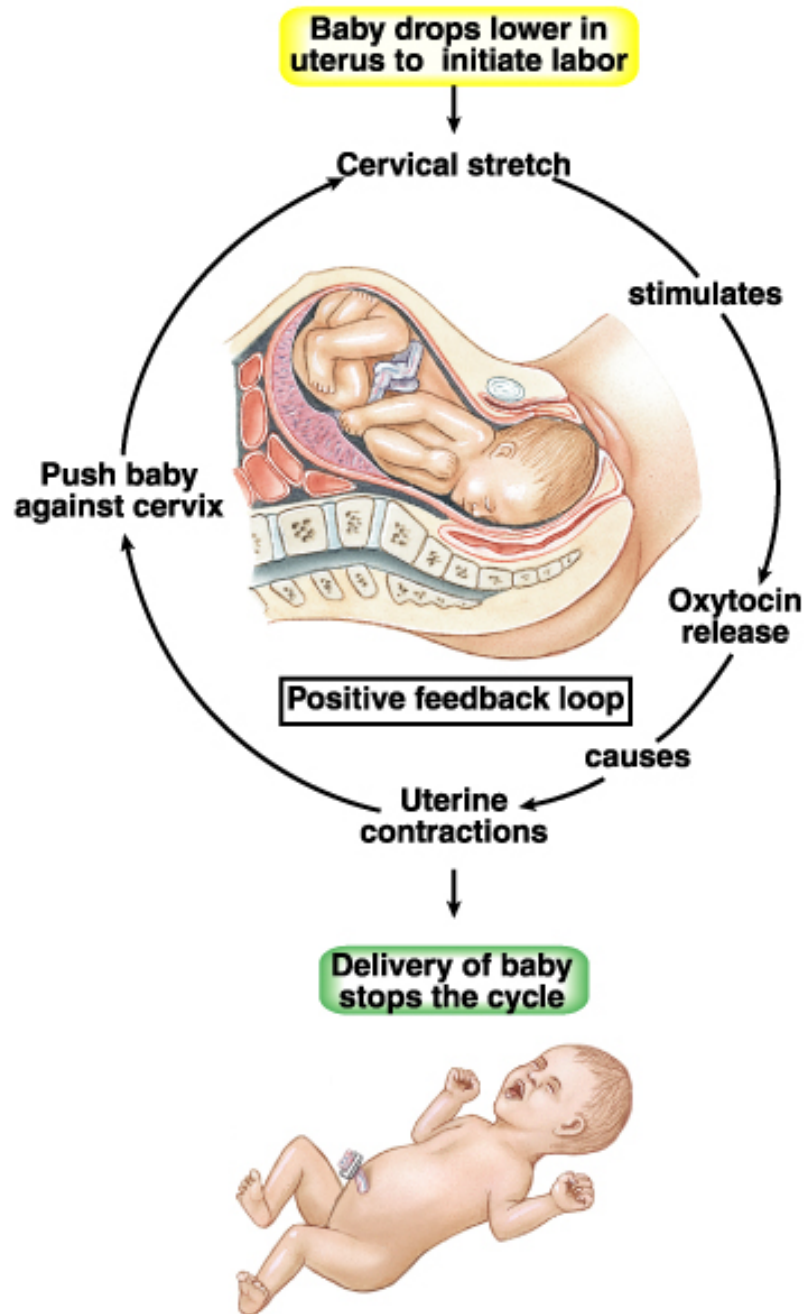


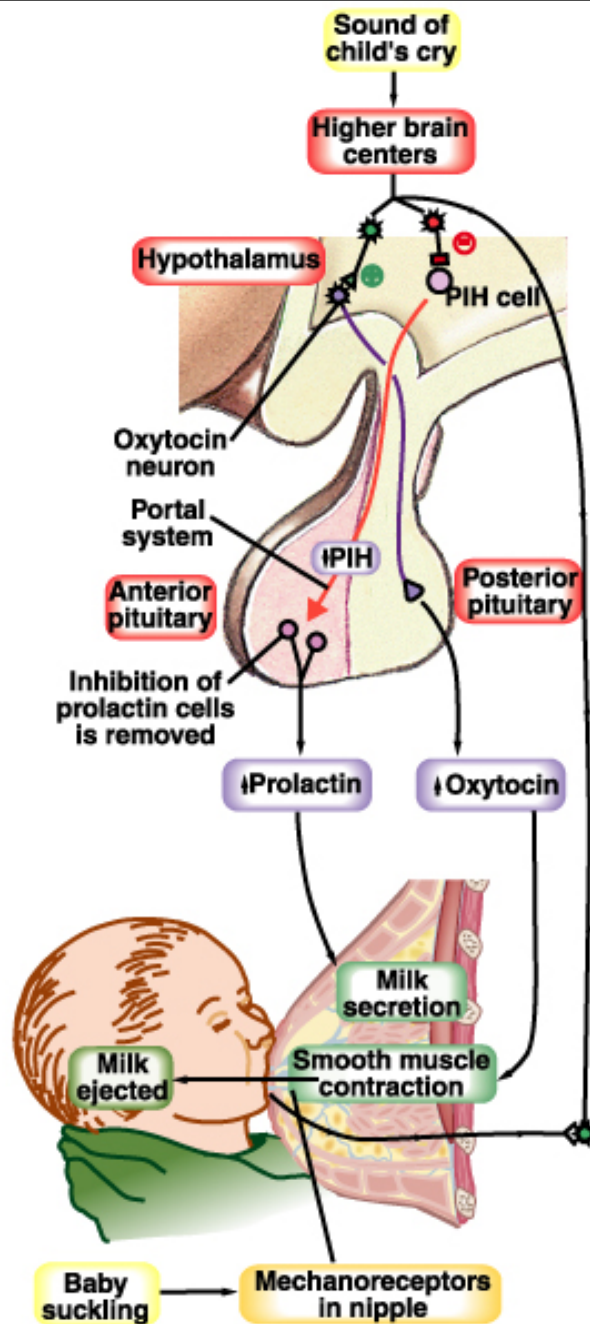
Parte Nerviosa

- H antidiurética o vasopresina
 - Resorción de agua
 - Presión arterial
- Oxitocina
 - Eyección de la leche
 - Contracción del útero

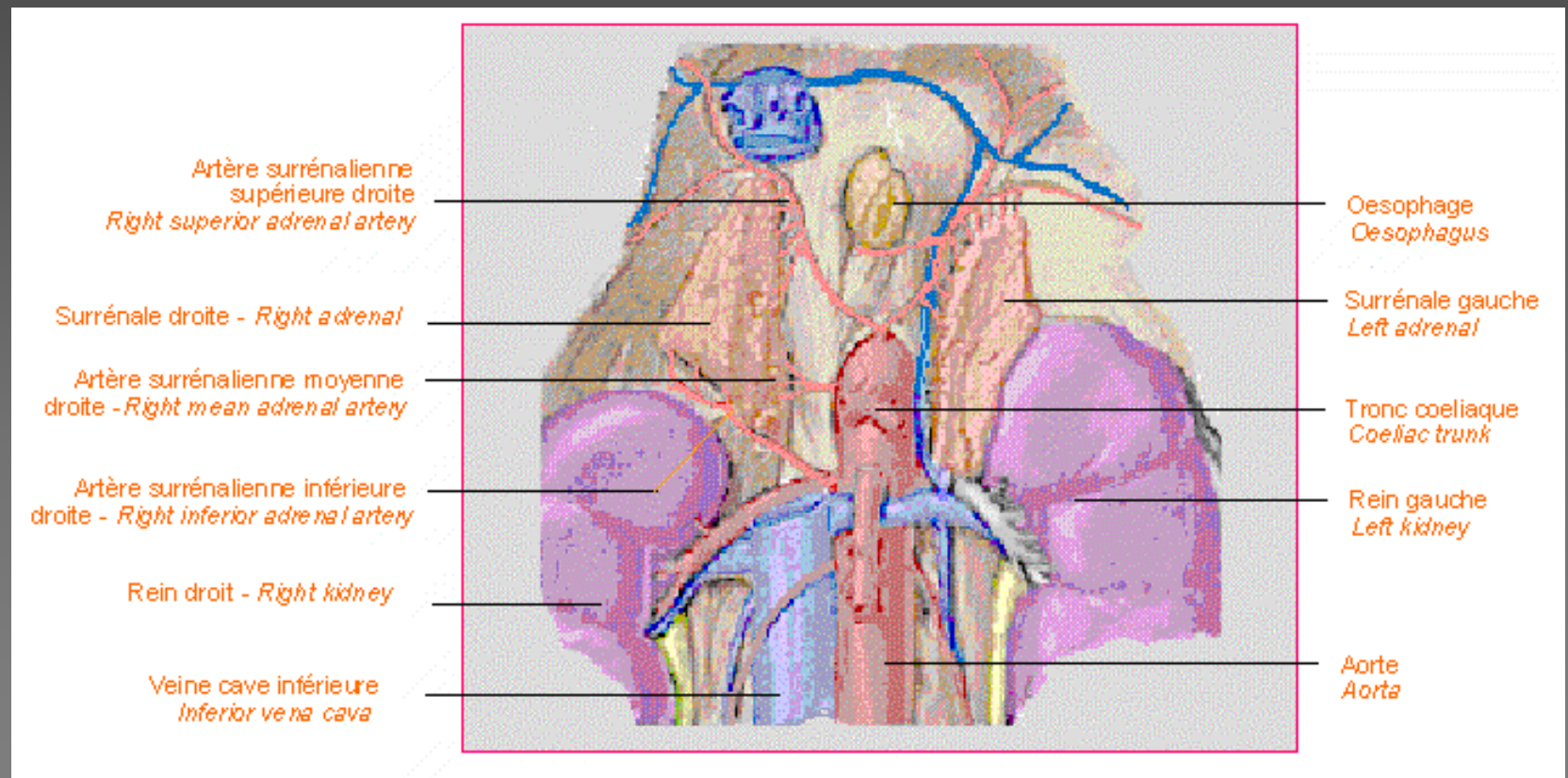








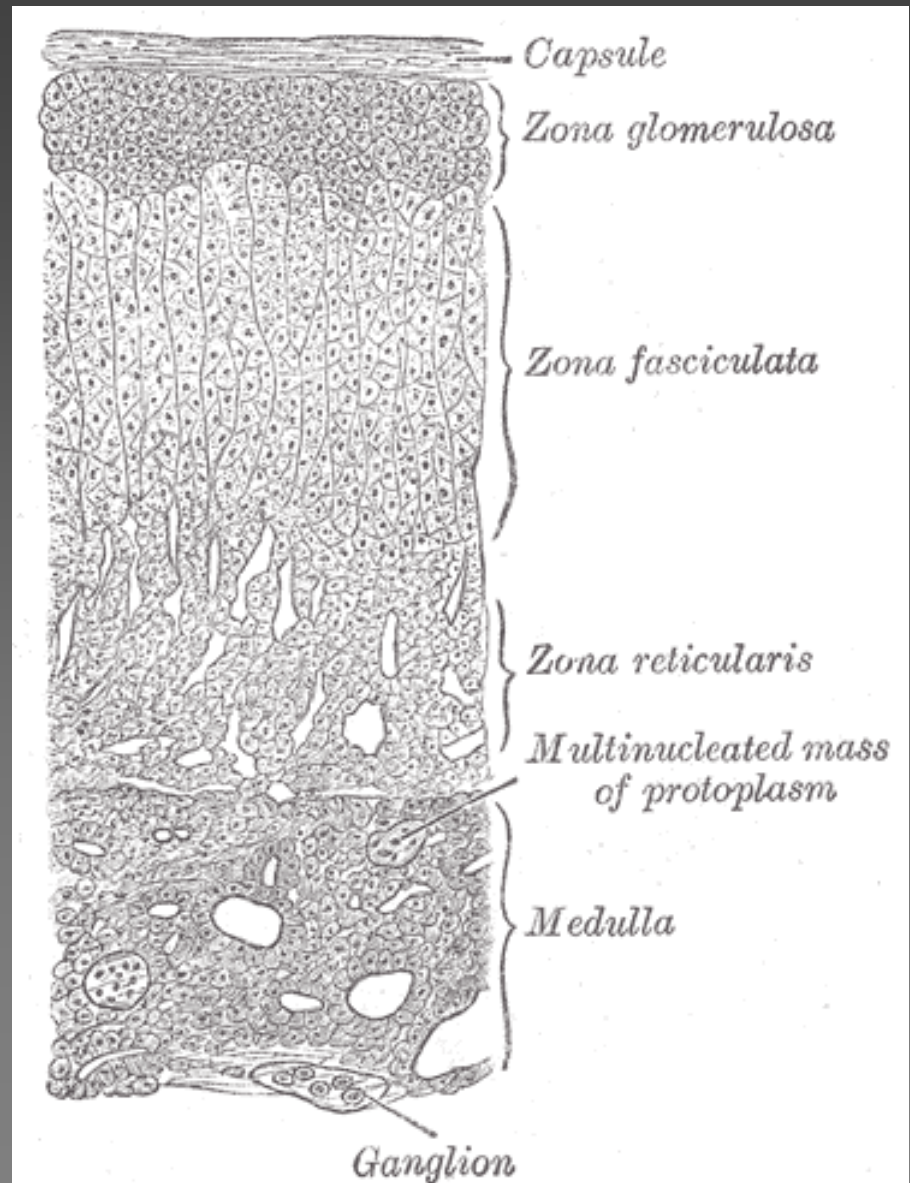
Glándula Adrenal



GLÁNDULA ADRENAL

- **CORTEZA**

- ▶ CAPA GLOMERULAR
- ▶ CAPA FASCICULADA
- ▶ CAPA RETICULAR



Corteza Adrenal

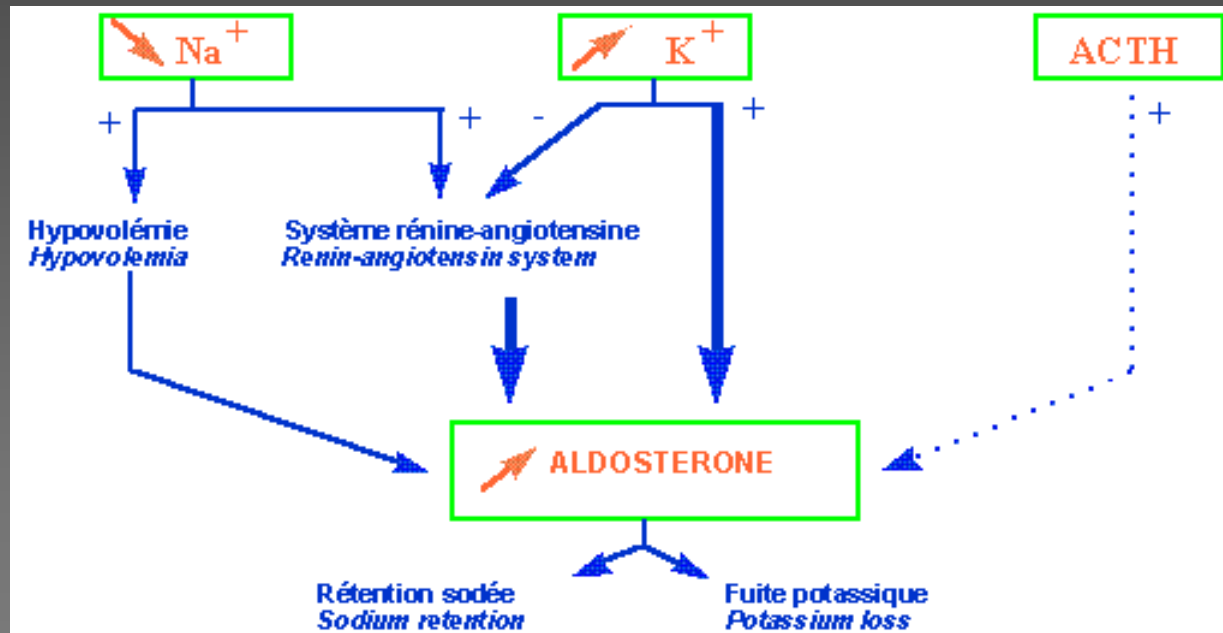
- **Mineralo-corticoides** : (zona glomerular)
 - Aldosterone
 - Desoxy corticosterone (DOC)
 - **Glucocorticoides** : (zona fasciculada)
 - Cortisol
 - Corticosterone
- Transportados en sangre por la CBG (transcortina)
- **Andrógenos** : (zona reticulada)
 - Androstenediona,- 11 β OH-androstenediona,- Dehydroepiandrosteronedione (DHA), etc

Mineralocorticoides

- Hormonas que regulan los electrolitos del cuerpo
 - mantiene niveles de Na^+ y de agua
 - incrementa perdidas de K^+ e H^+
 - incrementa la volemia

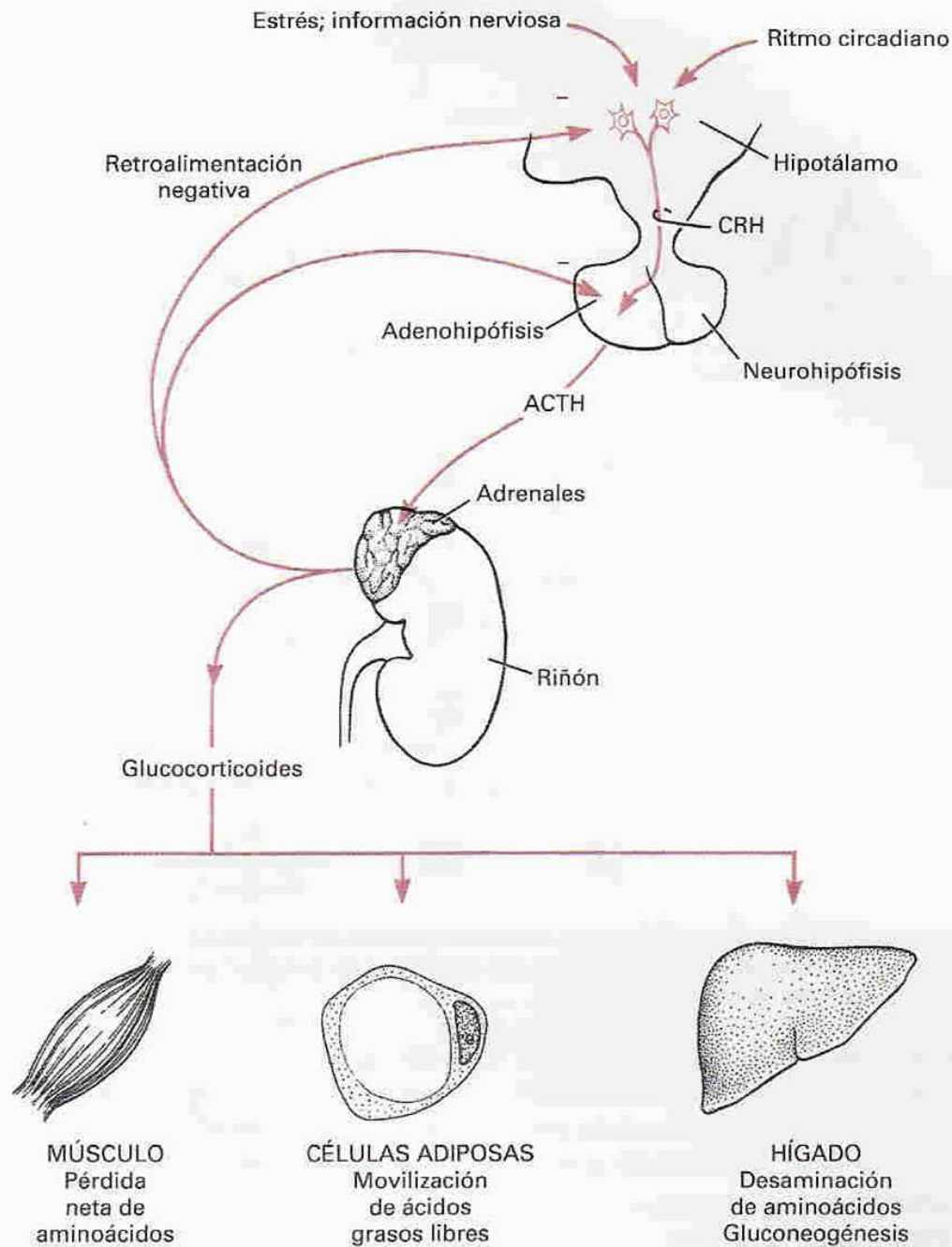
.

Regulación mineralocorticoides



Glucocorticoides

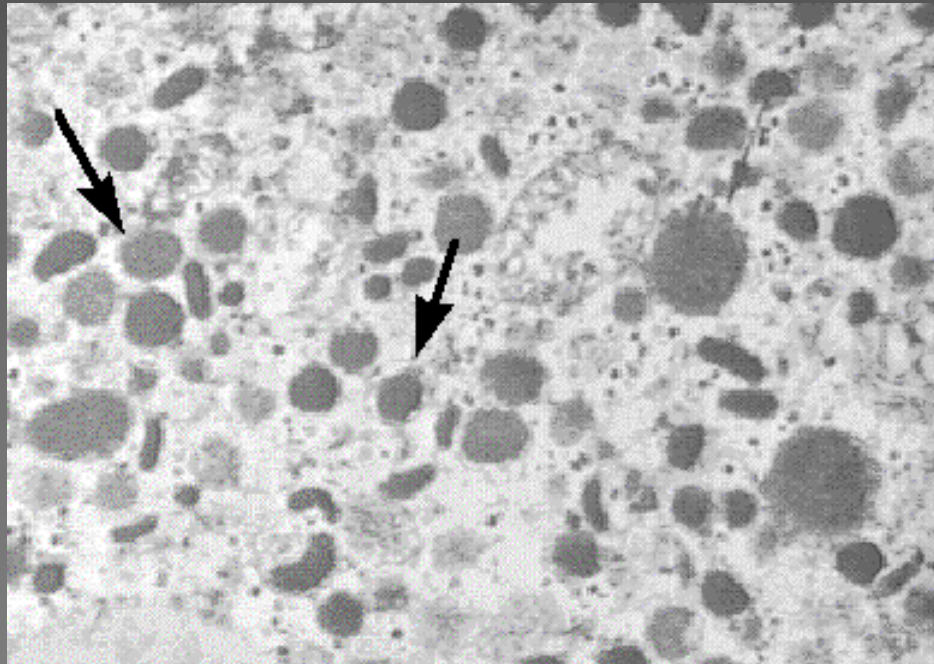
- Catabolismo de proteínas
- Desaminación de aminoácidos:
 - gluconeogenesis
 - elevación de los niveles de glucosa e insulina
 - ↑ de grasas y colesterol sanguíneos
- Reabsorción de calcio óseo y urinario
- Antiinflamatorio y antialérgico



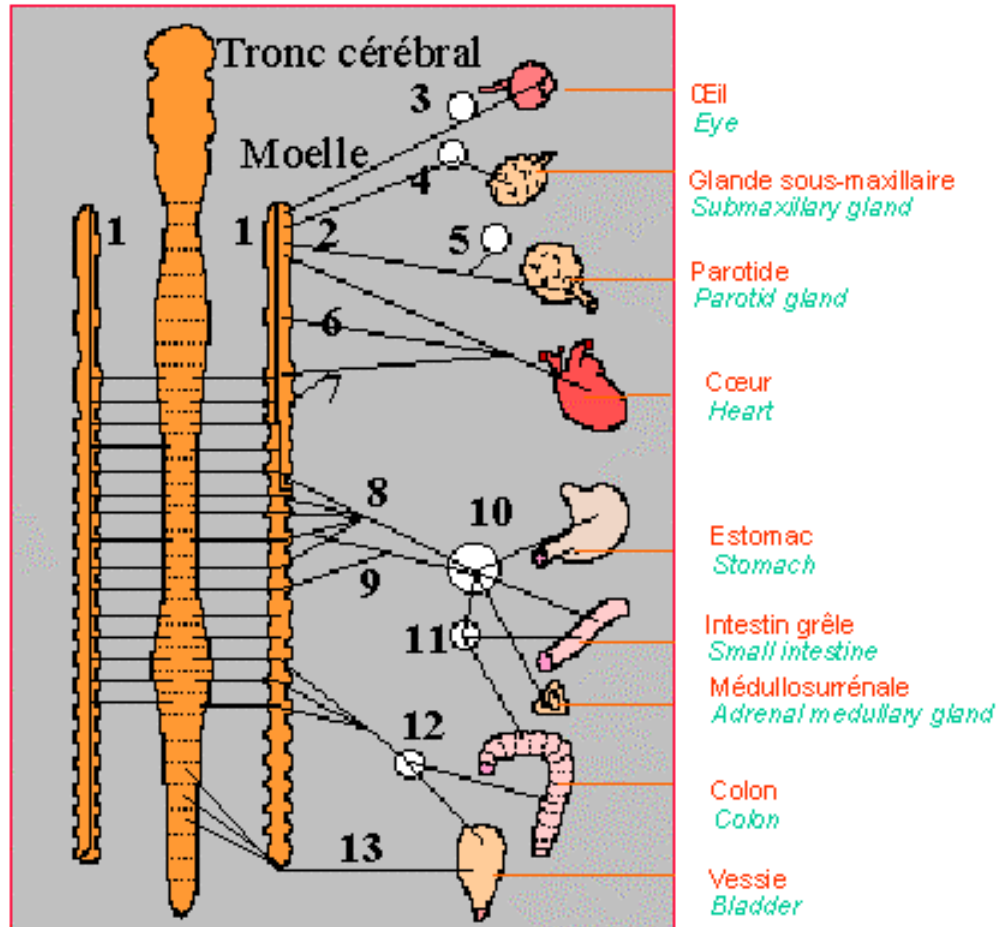
Andrógenos

- Anabólicos ↑ masa muscular
- Disminuyen el colesterol sanguíneo .
- ↑ de la calcificación ósea
- ↑ desarrollo de las gonadas

Medula ME



- 1 - Tronc sympathique
- 1 - *Sympathetic trunk*
- 2 - Ganglion cervical supérieur
- 2 - *Superior cervical ganglion*
- 3 - Ganglion ciliaire
- 3 - *Ciliary ganglion*
- 4 - Ganglion sous maxillaire
- 4 - *Submaxillary ganglion*
- 5 - Ganglion otique
- 5 - *Otic ganglion*
- 6 - Ganglion cervical moyen
- 6 - *Mean cervical ganglion*
- 7 - Ganglion stellaire
- 7 - *Stellary ganglion*
- 8 - Nerf grand splanchnique
- 8 - *Great splanchnic nerve*
- 9 - Nerf splanchnique moyen
- 9 - *Mean splanchnic nerve*
- 10 - Ganglion coeliaque
- 10 - *Coeliac ganglion*
- 11 - Ganglion mésentérique supérieur
- 11 - *Superior mesenteric ganglion*
- 12 - Ganglion mésentérique inférieur
- 12 - *Inferior mesenteric ganglion*
- 13 - Nerf sacré
- 13 - *Sacred nerve*



Adrenalina y noradrenalina

Receptores adrenérgicos (tipo α o β).

- **Efectos cardiovasculares:**

Vasos Sanguíneos: vasoconstricción (α) or vasodilación (β)

Corazón: frecuencia y gasto cardíaco (β_1).

- **Efectos metabólicos:**

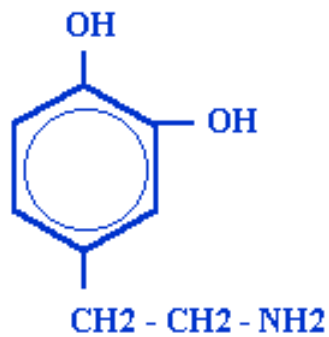
Lipolíticos (β_1)

Hiper glucemia $\uparrow$ glucogenolysis (α , β)

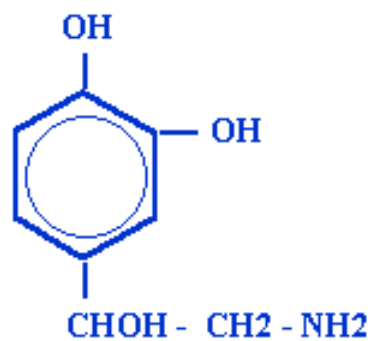
neoglucogenesis (α , β) glucagon (β),

$\downarrow$ insulin (α) .

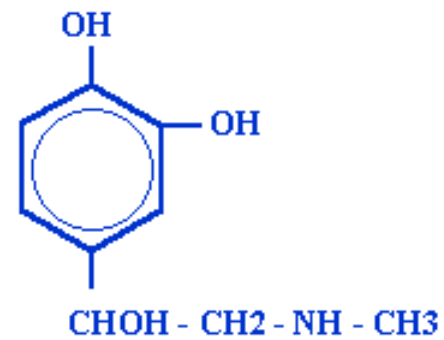
Catecolaminas



DOPAMINE

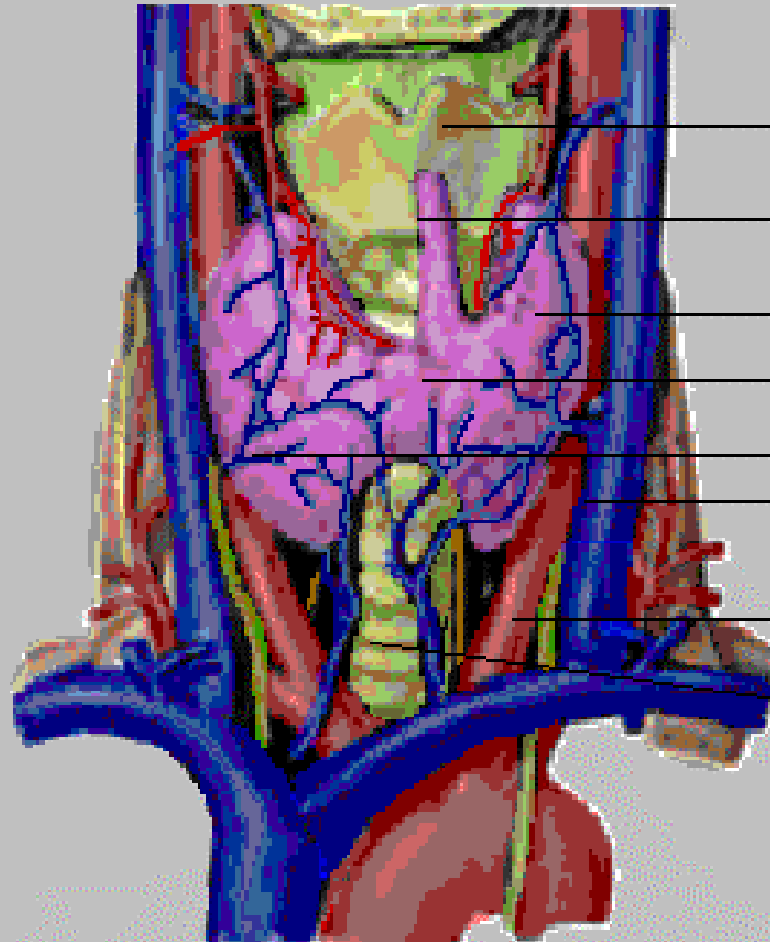


NORADRENALINE



ADRENALINE

Tiroides



Cartilage thyroïdien
Thyroid Cartilage

Pyramide de Lalouette
Pyramidal Lobe

Lobe gauche - *Left Lobe*

Isthme - *Isthmus*

Lobe droit - *Right Lobe*

Veine jugulaire interne
Internal Jugular Vein

Carotide primitive
Primitive Carotid Artery

Trachée - *Trachea*

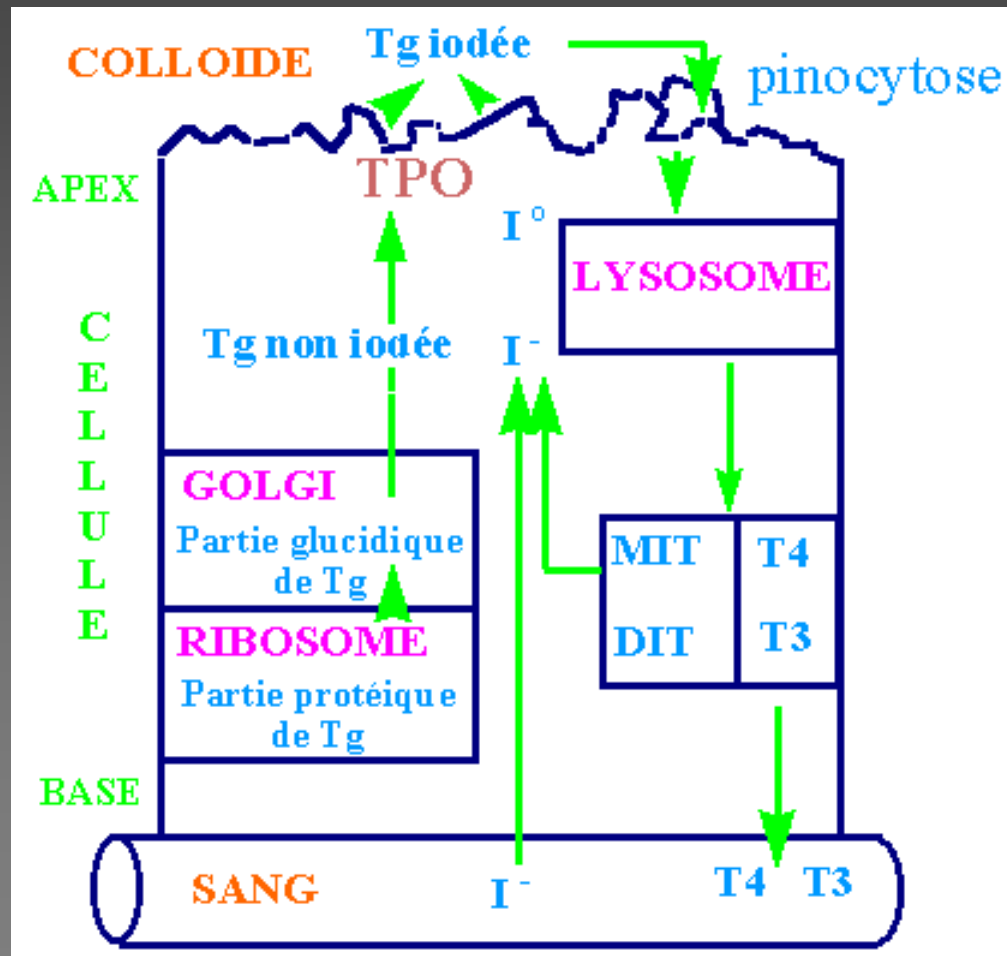


FOLÍCULOS DE
COLOIDE
(TIROGLOBULINA)+
CÉLULAS C
(PARAFOLICULARES).

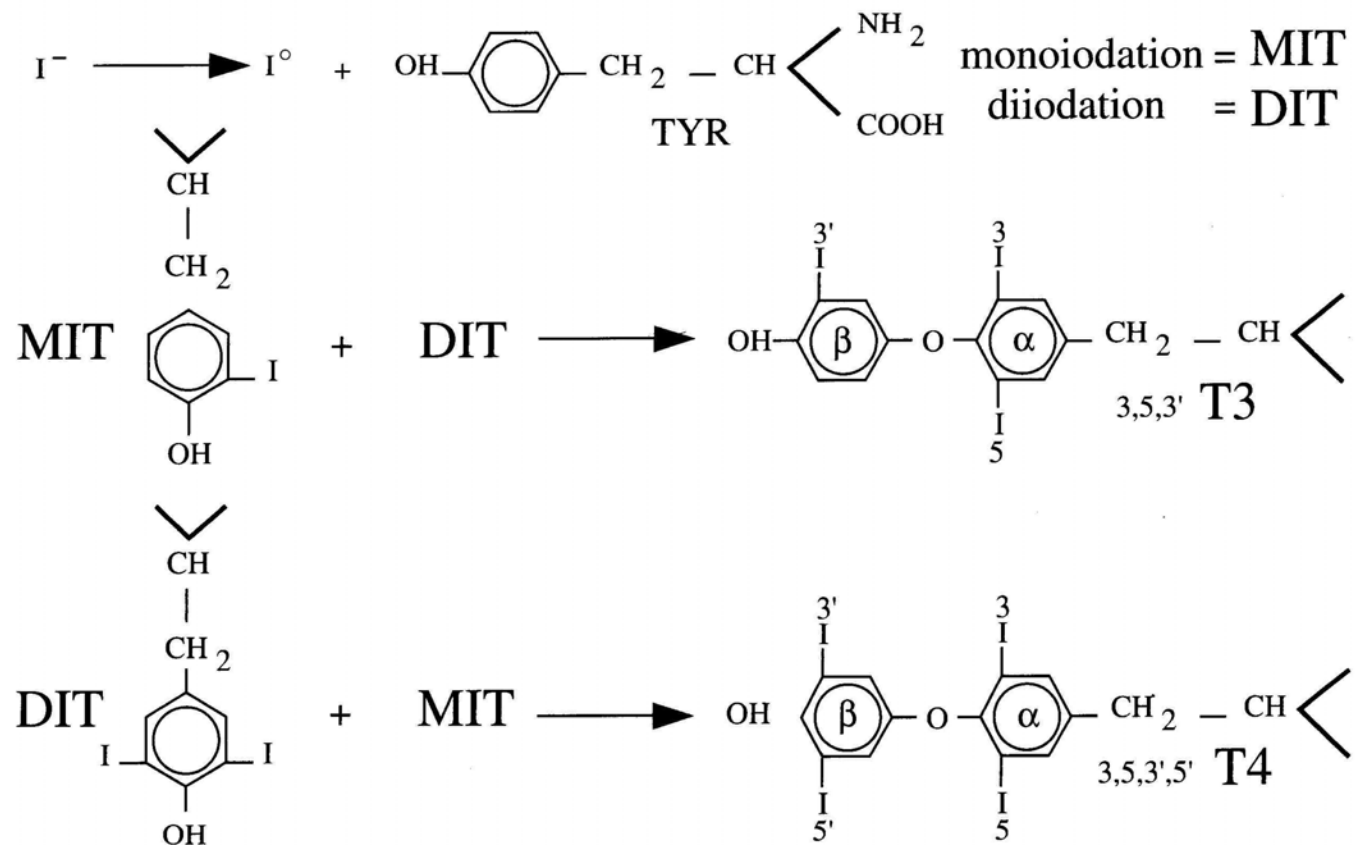
T3 Y T4

CALCITONINA.

Hormonas Tiroidea



Hormona tiroidea



Efectos metabólicos

- **Termogenesis y consumo de O_2**
hipertiroidismo : termofobia.
hipotiroidismo : sensibilidad al frío
- **Síntesis proteica:** efecto en el desarrollo
- **Lípidos:**
hipertiroidismo : hipocolesterolemia.
hipotiroidismo : hipercolesterolemia.
- **Síntesis de glucidos** : glucemia
- **Metabolismo del Agua y electrolitos:**
hipotiroidismo: edema

Hormonas tiroidea

- **Efecto en el crecimiento** –potencia la GH,
-esencial para la osificación y la
maduración de órganos
- **Efectos en el sistema nervioso** –
SNC:maduración y conecciones nerviosas
SNAutonomo: potencia el efecto de las
catecolaminas, Ej frecuencia cardiaca etc.

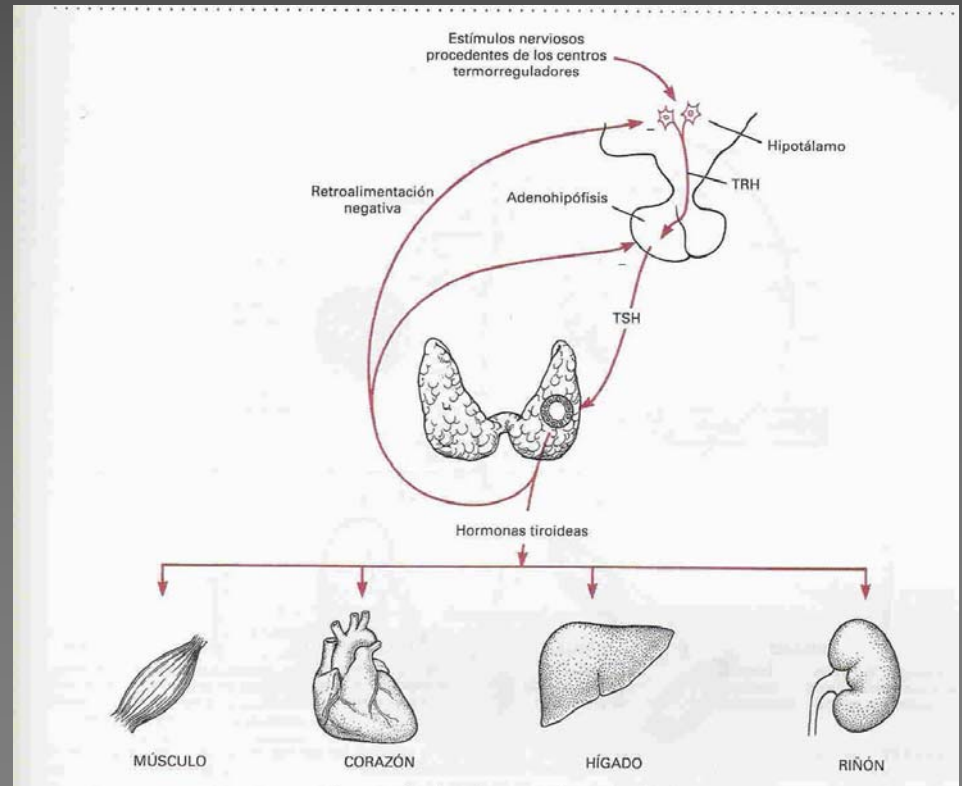
T3 Y T4

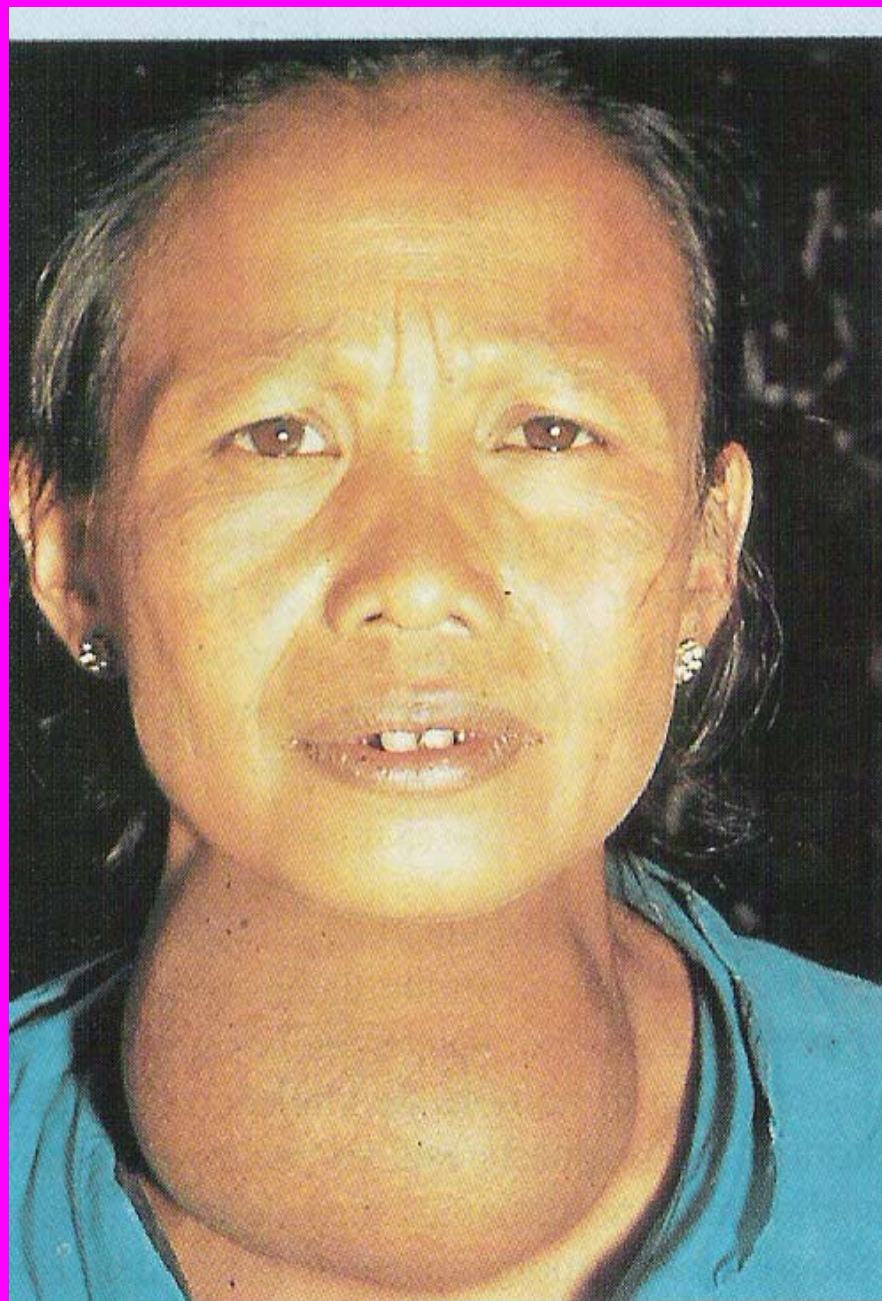
CÉLULAS BLANCO:

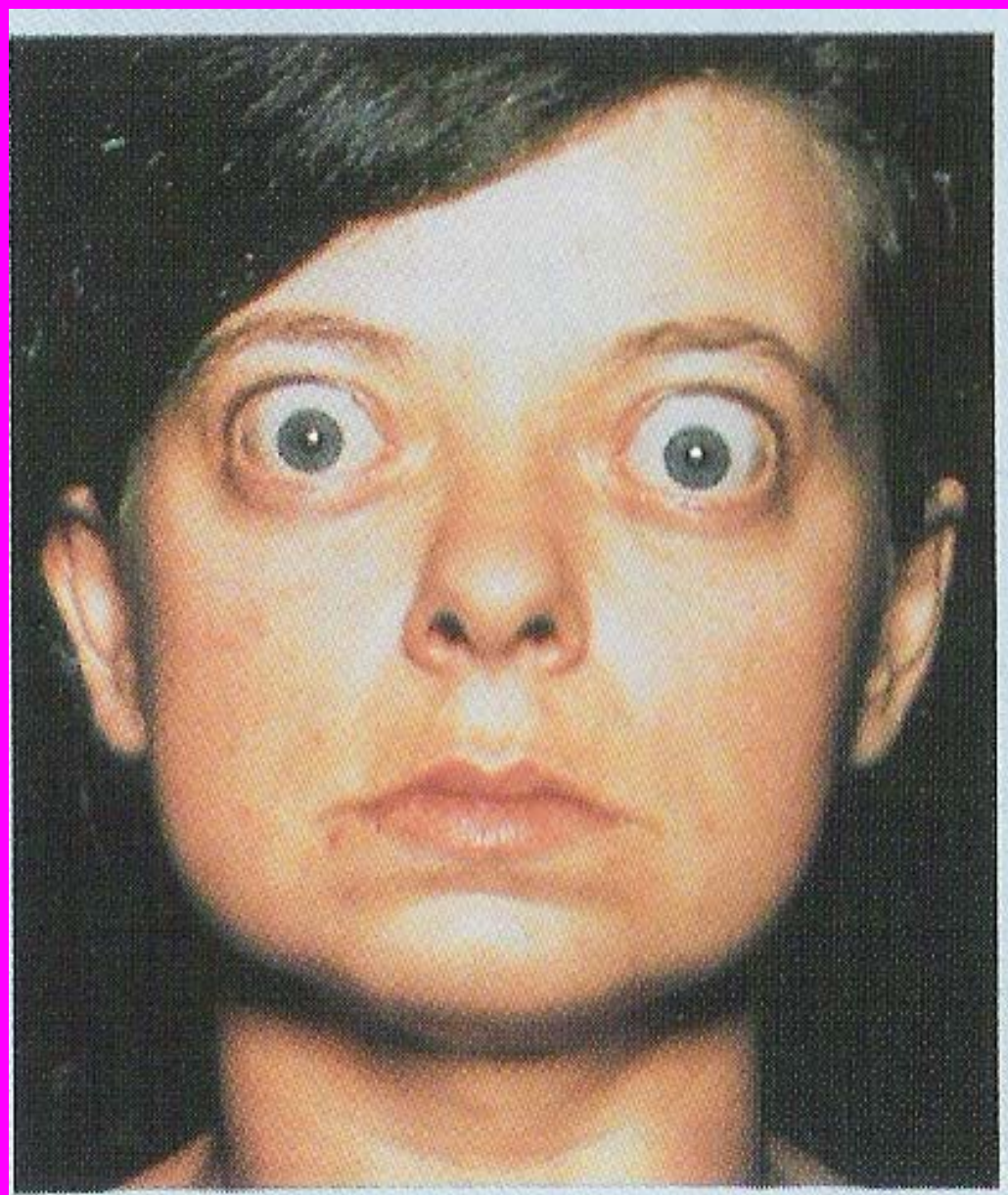
ESPECIALMENTE MÚSCULO,
CORAZÓN, HÍGADO, RIÑÓN Y
SISTEMA NERVIOSO.

*AUMENTA LA TASA
METABÓLICA, LA
TERMOGÉNESIS, EL
CRECIMIENTO.

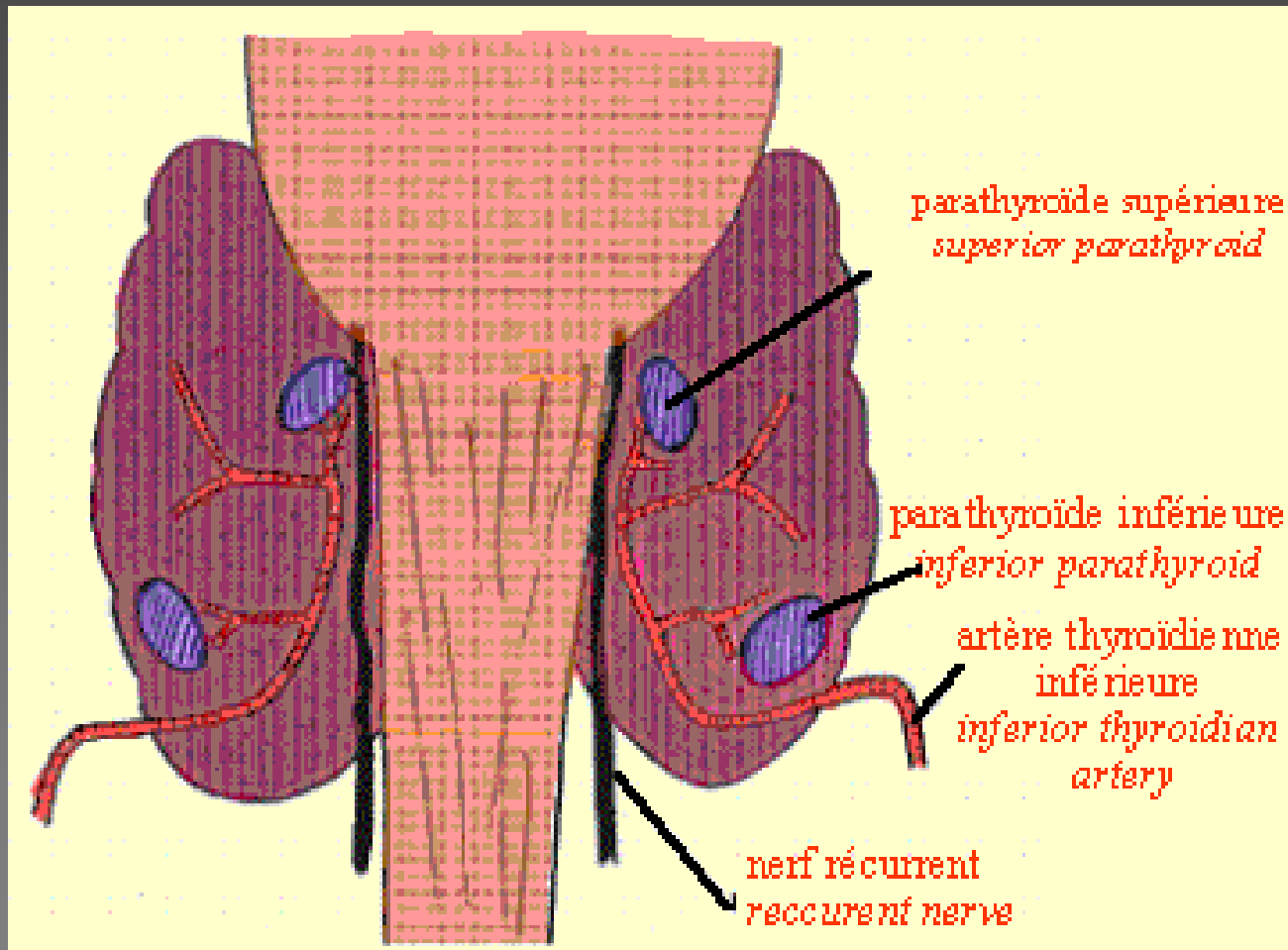
*ESTIMULA LA SÍNTESIS
PROTÉICA DURANTE EL
DESARROLLO ACTUANDO
SINÉRGICAMENTE CON GH.



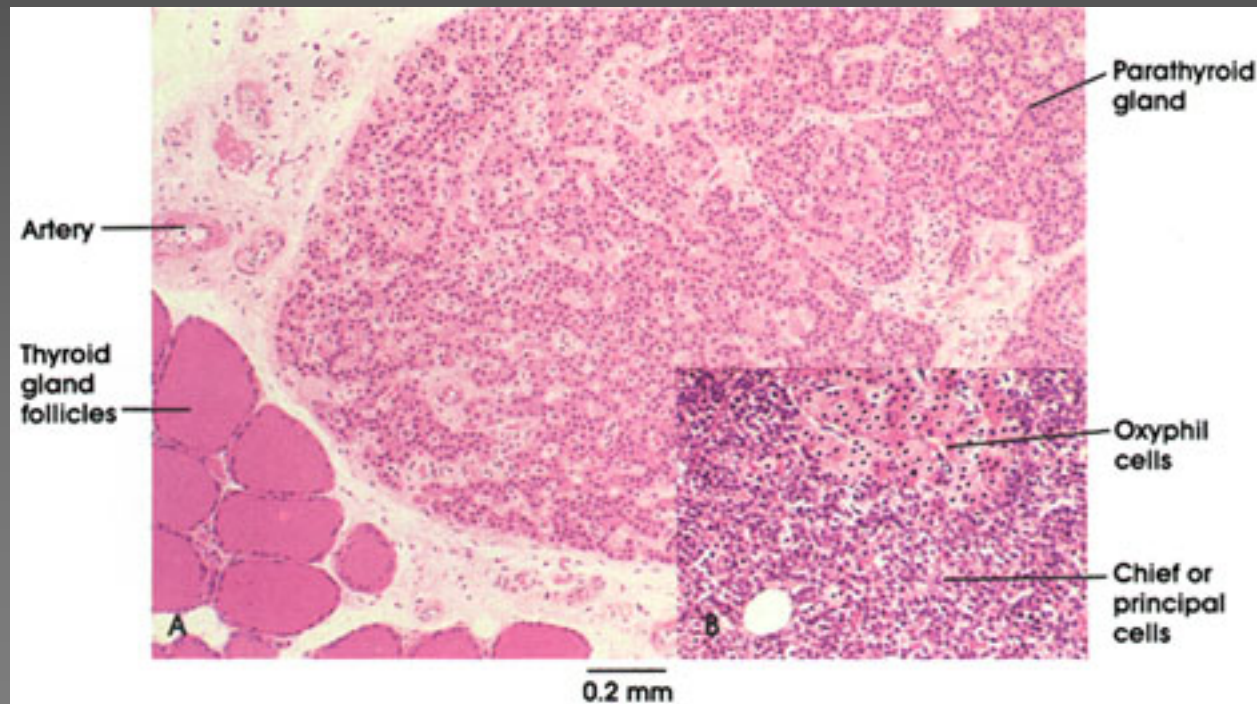




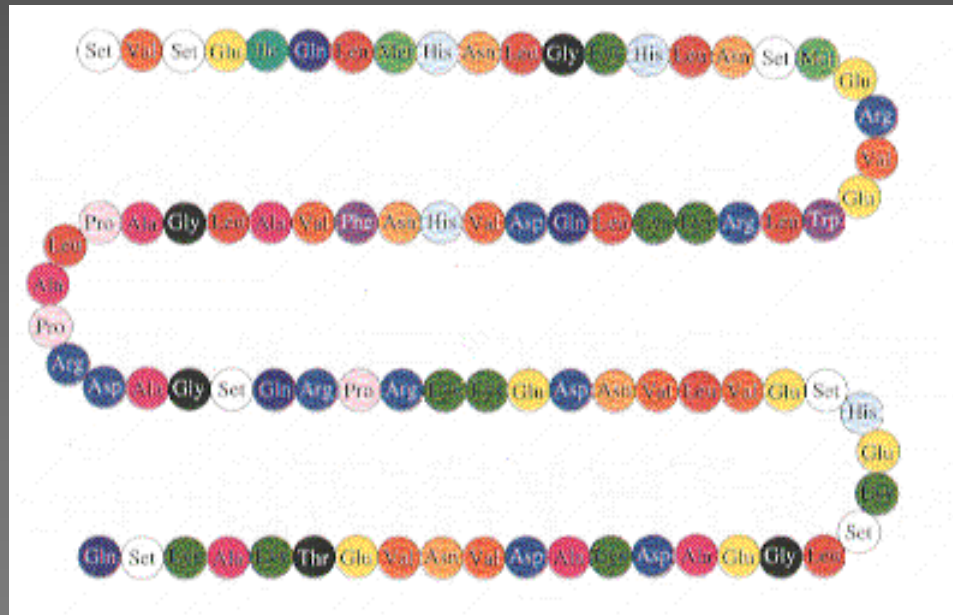
PARATIROIDES



Paratiroides

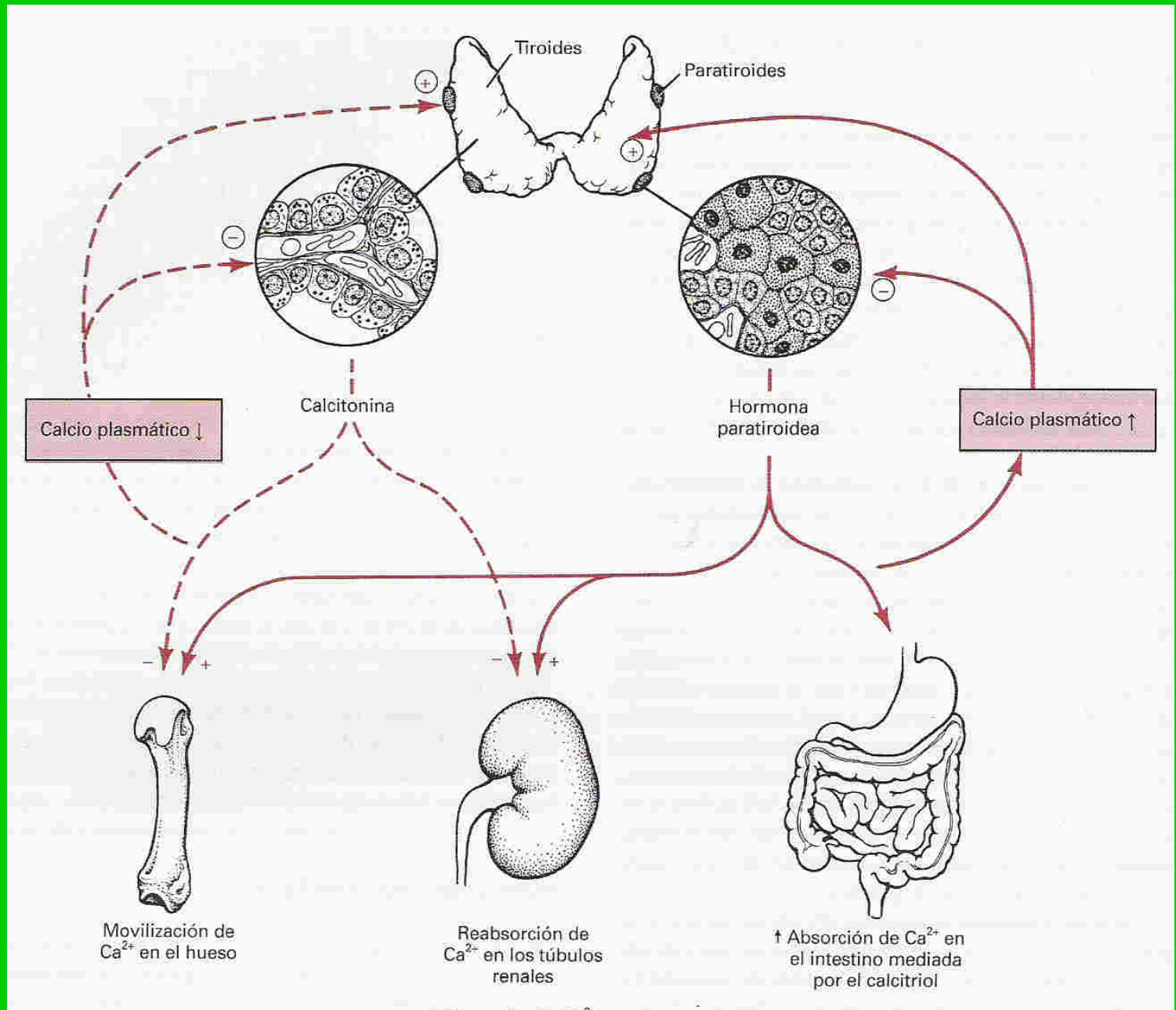


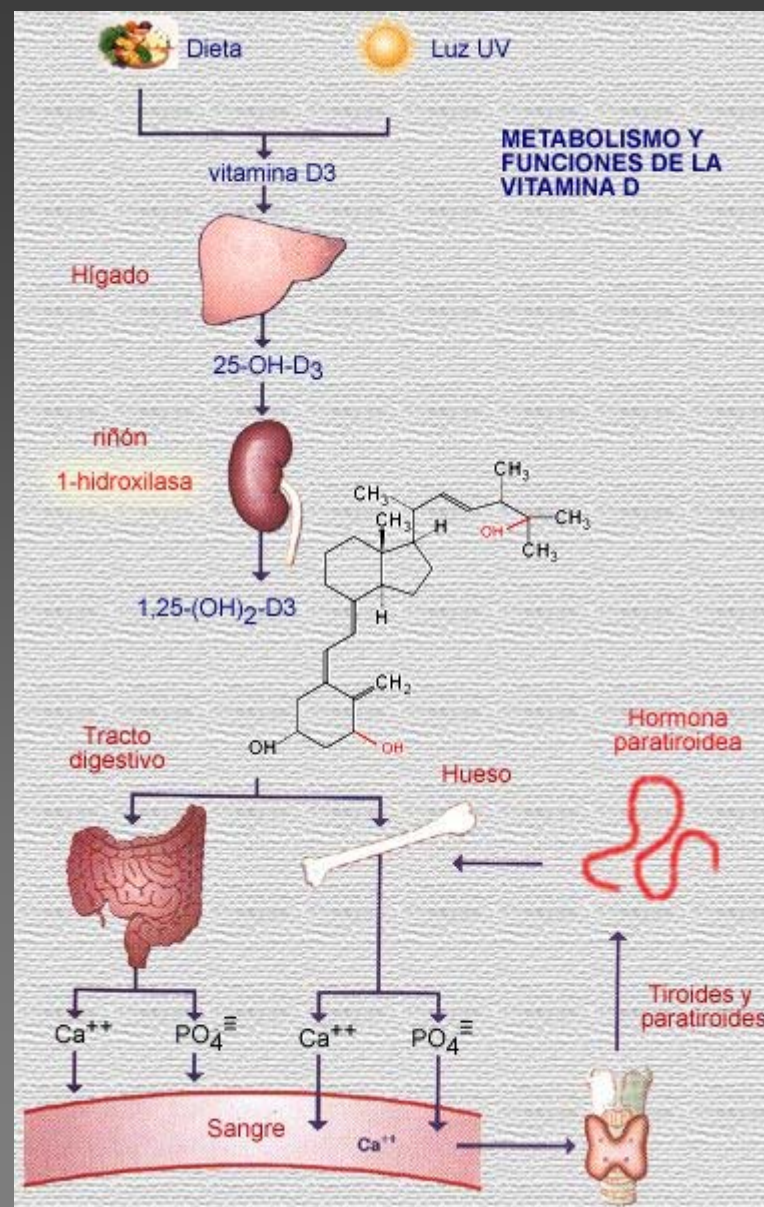
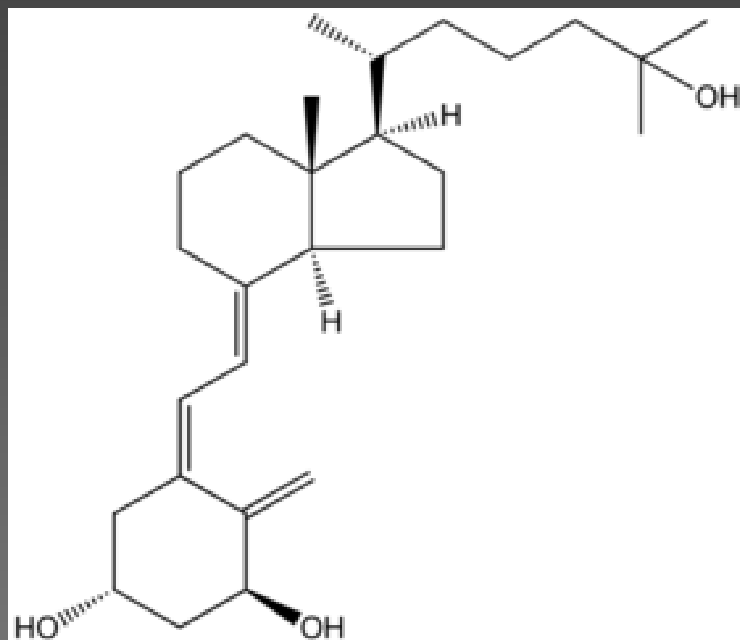
Parathormona

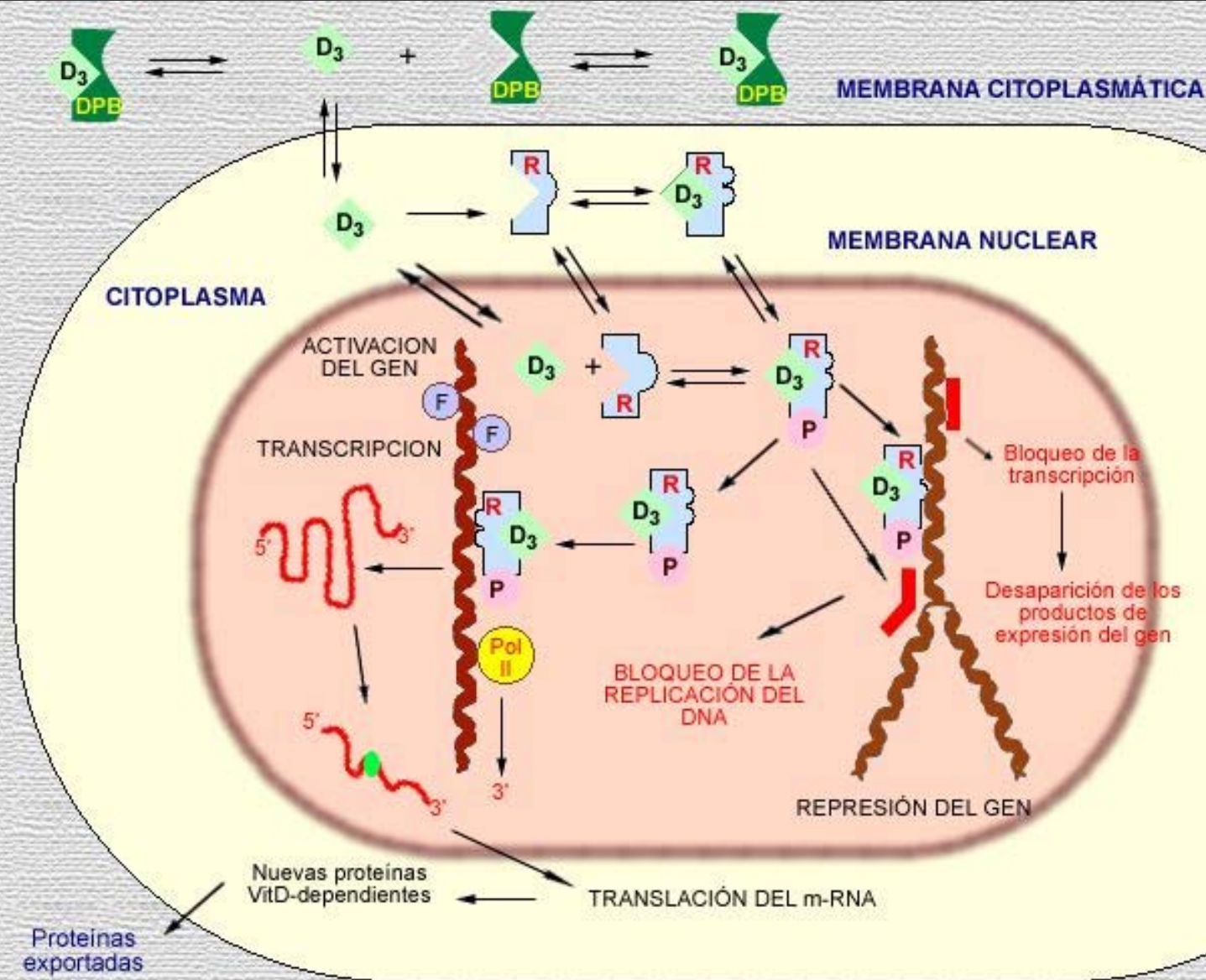


Paratohormona

- **Hueso :**
 - mobilización del calcio de los huesos
 - destrucción de la matriz y de la estructura mineral
- **Riñón:**
 - reabsorción calcio
 - estimula la 1-hidroxilacion de 25 OH D3







DBP = proteína sérica de unión a la vitamina D
D₃ = Vitamina D₃

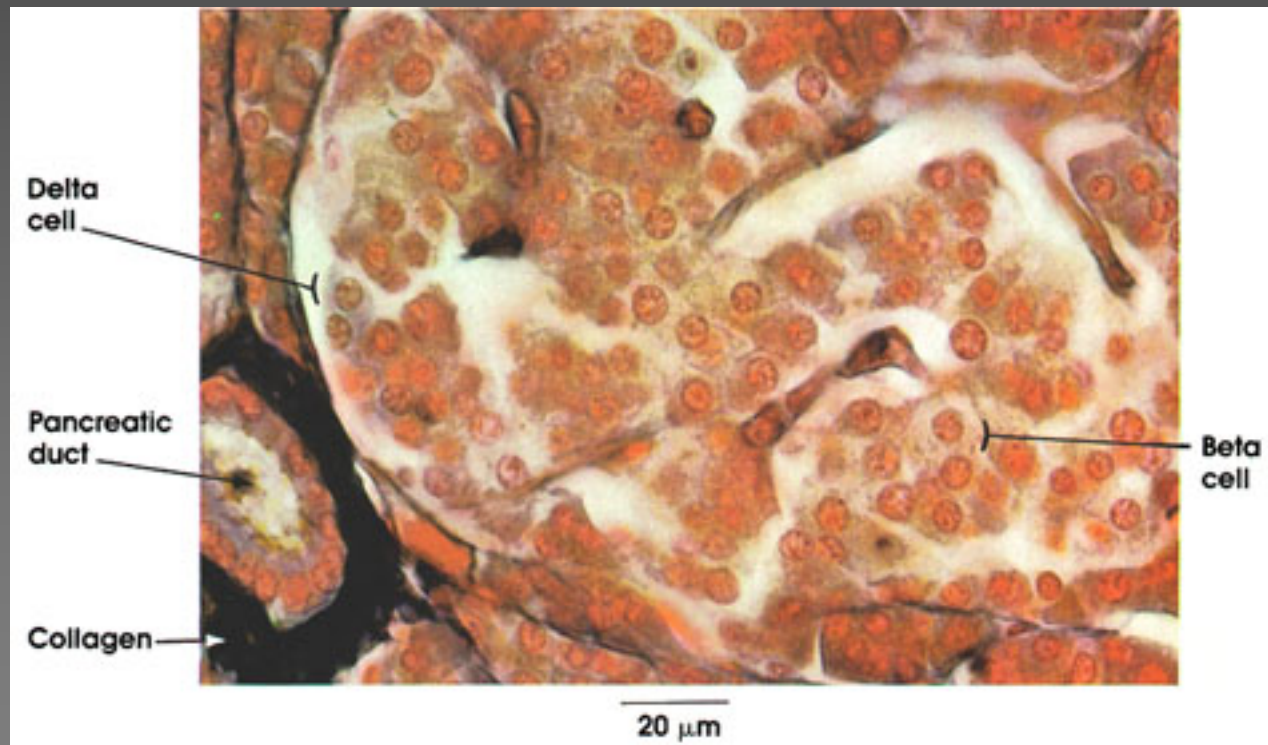
R = receptor para la vitamina D
P = fósforo

F = factor de transcripción
Pol II : RNA-polimerasa II

Islotes de Langerhans



PÁNCREAS Islotes de Langerhans



ISLOTES DE LANGERHANS

DISTRIBUIDOS ENTRE LOS ALVEOLOS
Y CONDUCTOS DEL PÁNCREAS.

CÉLULAS α , β Y γ

SECRETA: GLUCAGON, INSULINA Y
SOMATOSTATINA.

INSULINA

CÉLULAS BLANCO: HÍGADO Y MÚSCULO.

- *AUMENTA LA TASA DE CAPTACIÓN DE GLUCOSA.
- *AUMENTA LA GLUCOGENOGÉNESIS.
- *AUMENTA SÍNTESIS DE ÁCIDOS GRASOS.

GLUCAGON

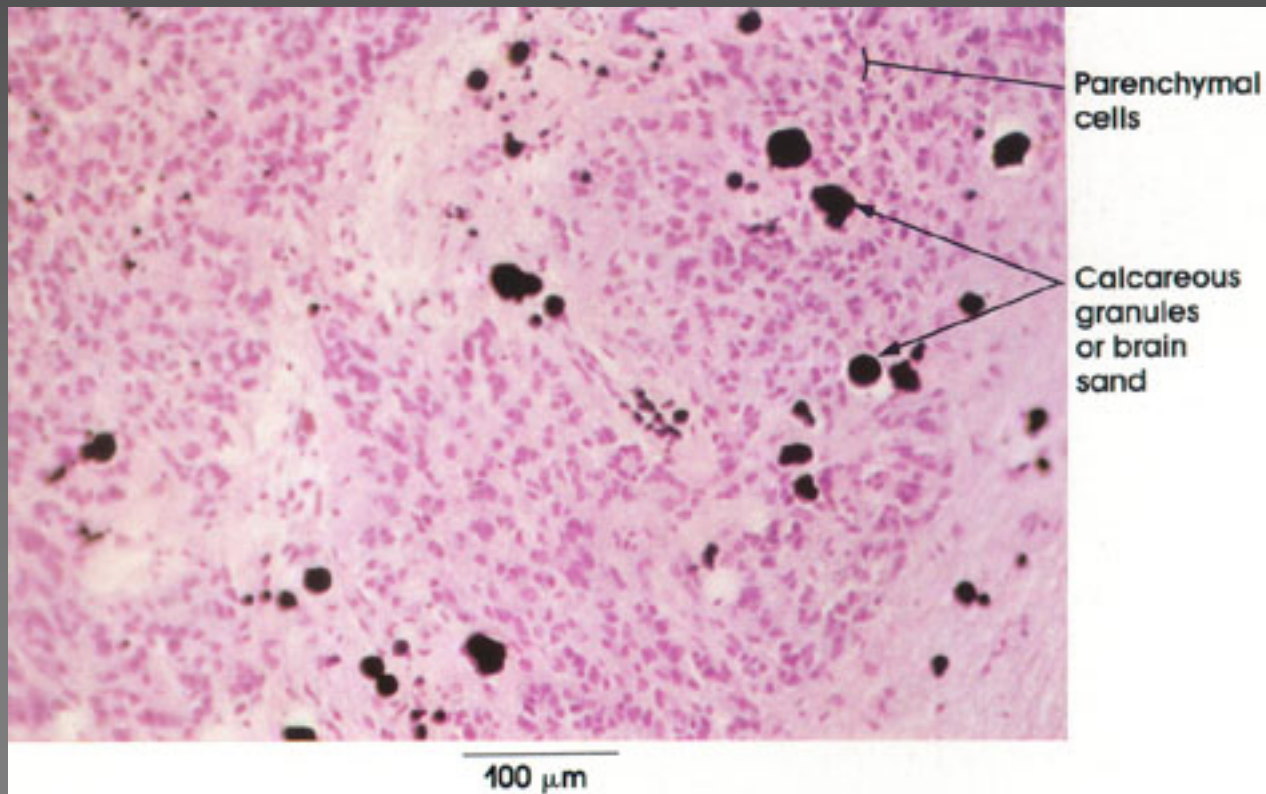
CÉLULAS BLANCO: HÍGADO Y TEJIDO ADIPOSO.

- *ESTIMULA GLUCOGENOLISIS.
- *ESTIMULA LA DEGRADACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS.

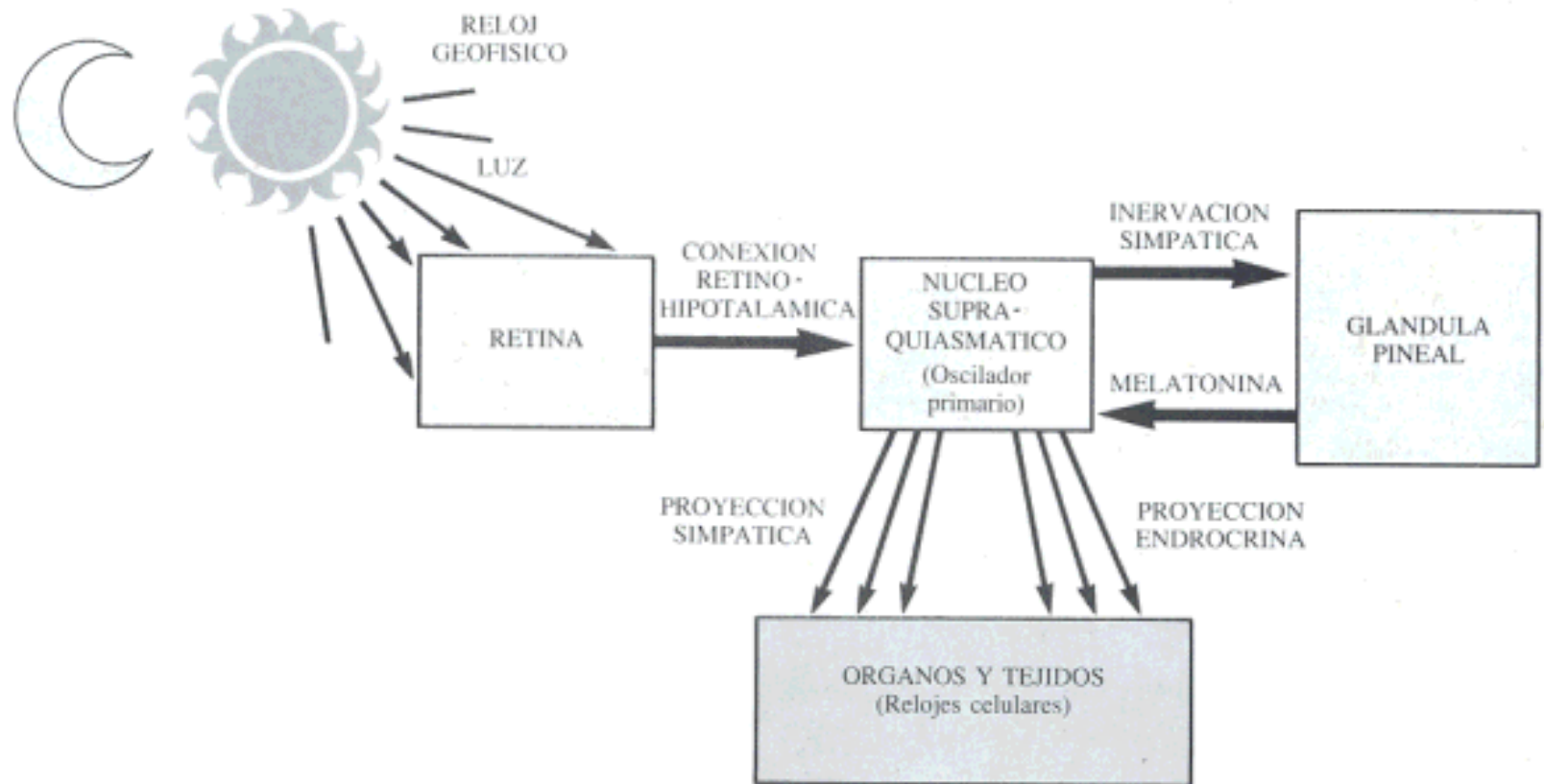
INSULINA / GLUCAGON SON LOS PRICIPALES
REGULADORES DE LA GLUCEMIA Y SON
ANTAGONISTAS ENTRE SÍ

Pineal

- Melatonina



GLÁNDULA PINEAL



GLÁNDULAS DE LA REPRODUCCIÓN

- **OVARIOS**

ZONA PERIFÉRICA (CORTEZA) Y ZONA INTERNA (MÉDULA).

FOLÍCULOS: CÉLULAS TECALES, CÉLULAS DE LA GRANULOSA Y GAMETAS.

SECRETA: ESTRÓGENOS (ESTRADIOL) E INHIBINA.

CUERPO LÚTEO

SECRETA PROGESTERONA.

- **TESTÍCULOS**

CÉLULAS DE LEYDIG, CÉLULAS DE SERTOLI Y GAMETAS.

SECRETA ANDRÓGENOS (TESTOSTERONA).

- **PLACENTA**

SECRETA ESTRÓGENO, PROGESTERONA, GONADOTROFINA CORIÓNICA Y RELAXINA.

- **ÚTERO**

SECRETA RELAXINA Y PROSTAGLANDINA $F_{2\alpha}$.

OTRAS HORMONAS

- HORMONAS GASTROINTESTINALES:
GASTRINA (ESTÓMAGO),
SECRETINA, CCK, GIP Y VIP
(DUODENO).
- RENINA Y ERITROPOYETINA
(RIÑÓN).