

ESCUELA CHILENA DE ACUPUNTURA
Curso de Medicina Occidental
Módulo II: Anatomía y Fisiología



Sistema Endocrino I

DRA. VALENTINA QUINTANA S.

Objetivos

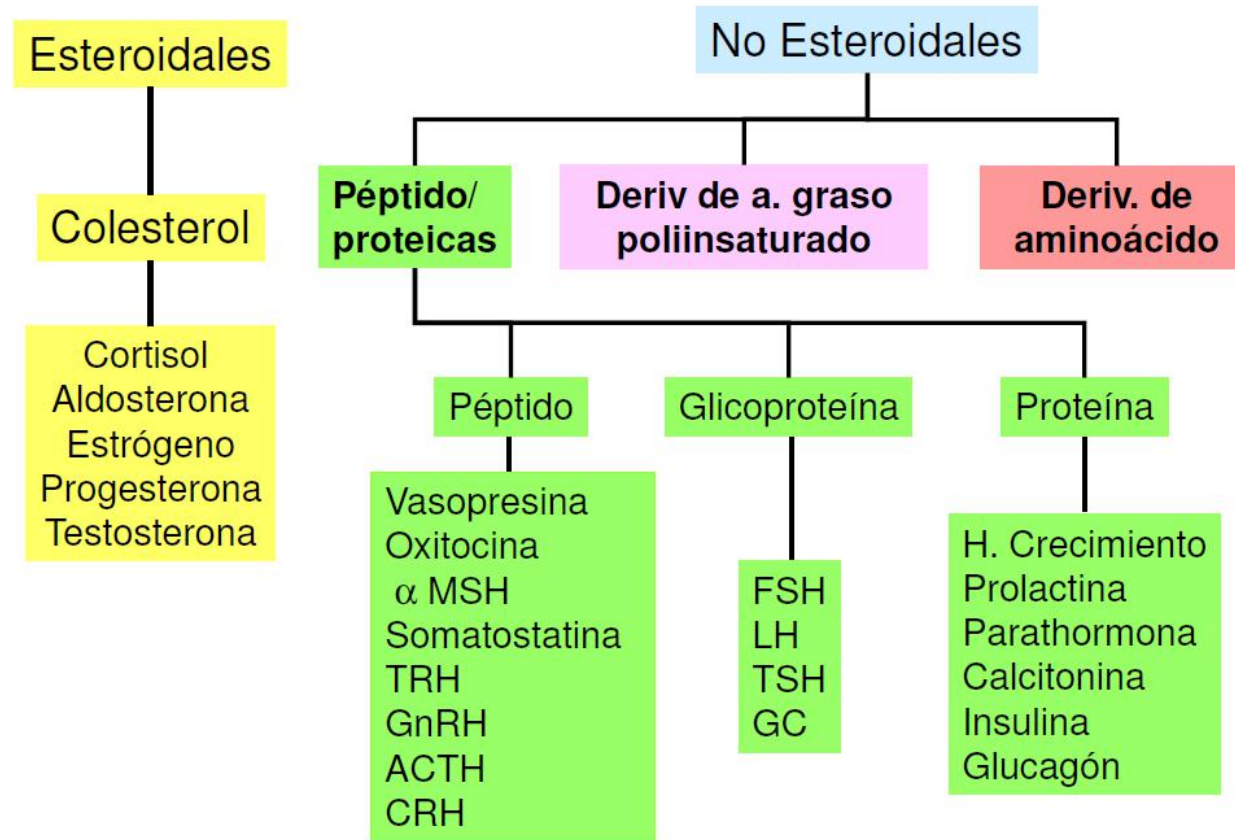
- Generalidades del sistema endocrino
 - Definición
 - Diferencias con el sistema nervioso
 - Definición, tipos y mecanismos de regulación de las hormonas
 - Sistema de Retroalimentación o feedback
- Conocer la anatomía general y principales funciones de los distintos ejes endocrinos
 - Eje hipotálamo-hipófisis-glándulas: definición y funciones
 - Glándula Tiroides
 - Glándulas paratiroides
 - Timo

Definición y diferencias entre sistema nervioso y endocrino

- Conjunto de órganos y tejidos que secretan hormonas.
- Las hormonas se liberan a la sangre y regulan funciones del cuerpo en lugares distantes a aquellos donde se producen.
- Es una red de comunicación entre células.

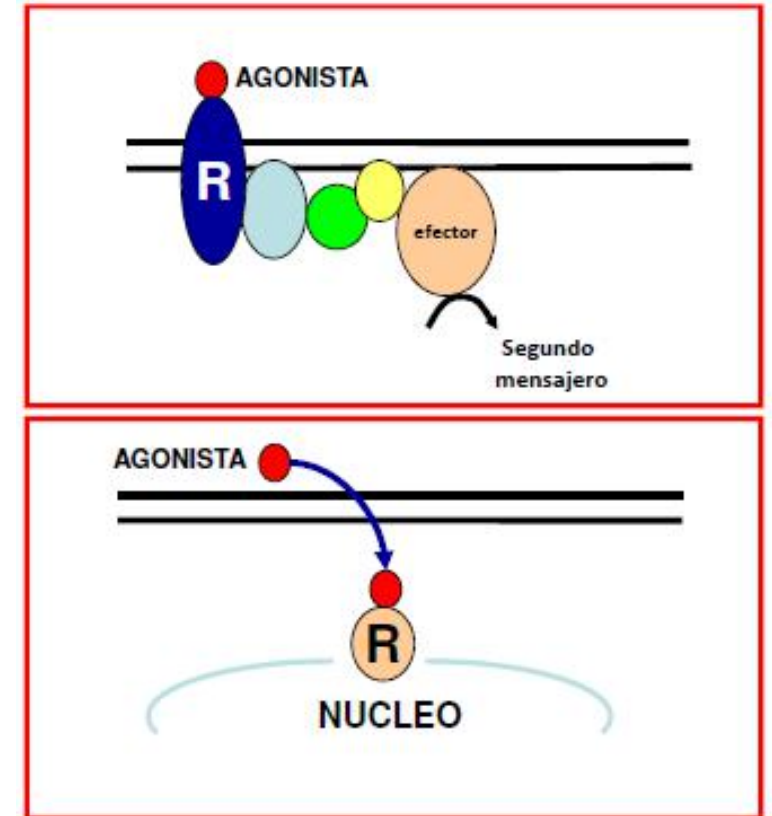
Aspecto	Sistema Nervioso	Sistema Endocrino
Estructura anatómica	Sistema cableado	Sistema sin cables
Tipo de mensajero	Neurotransmisor al espacio sináptico	Hormona a los fluidos corporales
Velocidad de la respuesta	Rápida (milisegundos)	Lenta (segundos a horas)
Duración de la acción	breve (milisegundos)	larga (minutos - días - más)

Naturaleza de las hormonas



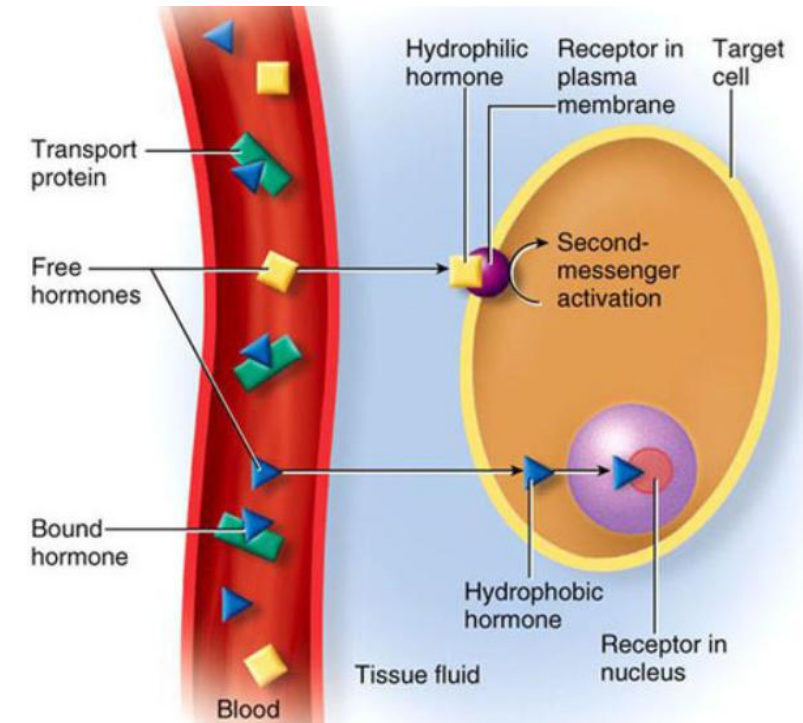
Interacción de una hormona con su blanco o “target”

- Agonistas: Estimulan la función de su blanco o target
- Antagonistas: Inhiben o bloquean la función de su blanco o target.
- El blanco puede ser:
 - Un receptor de membrana celular: efecto rápido, minutos a pocas horas
 - Un receptor en el núcleo celular: efecto más lento, de horas a días



Hormona libre y biológicamente activa

- Su concentración plasmática depende de distintos factores:
 - Secreción por parte de la glándula
 - Unión a proteínas
 - Activación / Inactivación
 - Acción en tejido blanco y sensibilidad
- Proteínas que unen hormonas: actúan como “vehículos” para el transporte de hormonas en el plasma (sangre).
 - Algunas son generales, pueden unirse a distintas hormonas, como la albúmina
 - Otras son específicas para cada hormona (hormona tiroidea, hormona del crecimiento, hormonas sexuales, corticoesteroides, vitamina D)
 - Funciones: aumentan la vida media de la hormona, impiden su degradación, regulan la concentración plasmática de la hormona



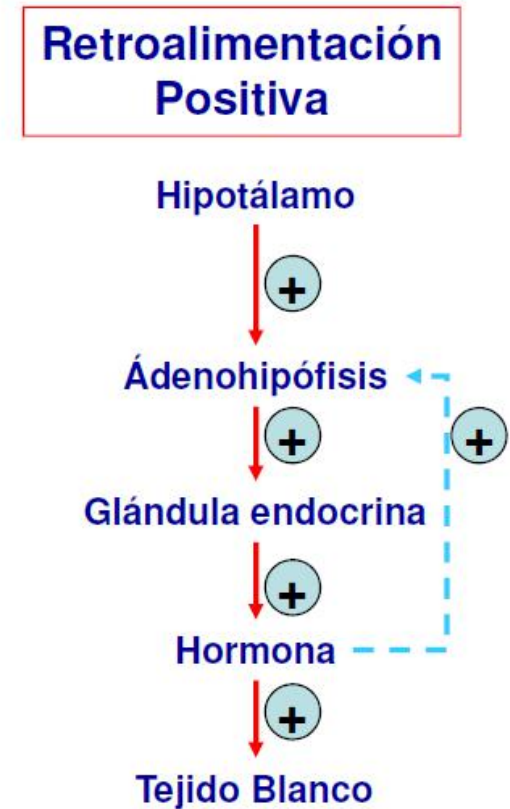
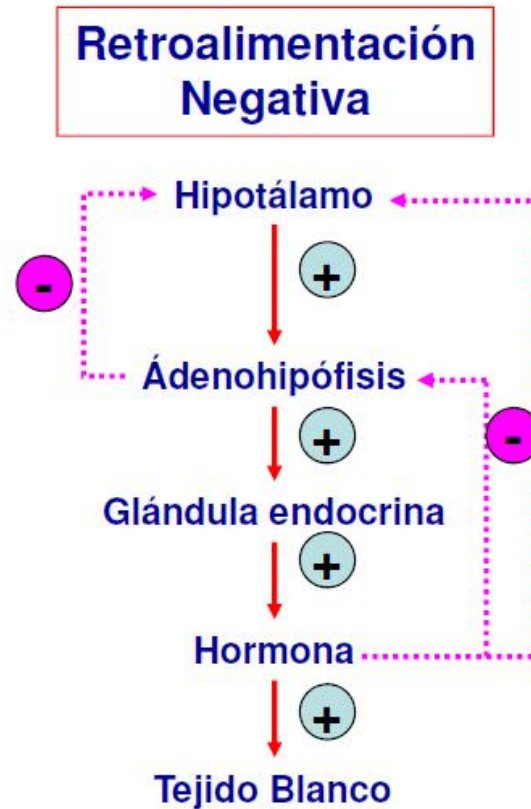
- Transport protein: proteína de transporte
- Free hormones: hormonas libres
- Bound hormone: hormona unida
- Hydrophilic hormone: hormona hidrofílica
- Hydrophobic hormone: hormona hidrofóbica
- Target cell: célula blanco

Modos de secreción hormonal

- Fásica
- Episódica o pulsátil
- Cíclica
 - Ultradiana: Período cercano a minutos u horas
 - Ciradiana: cercana a un día (23-27 horas). Se relaciona con variables fisiológicas como temperatura y hormonas, y variables psicológicas como el estado de alerta, rendimiento y cansancio. eJ: Glándula pineal y melatonina (sueño)
 - Circanual

Sistema de retroalimentación o “feedback”

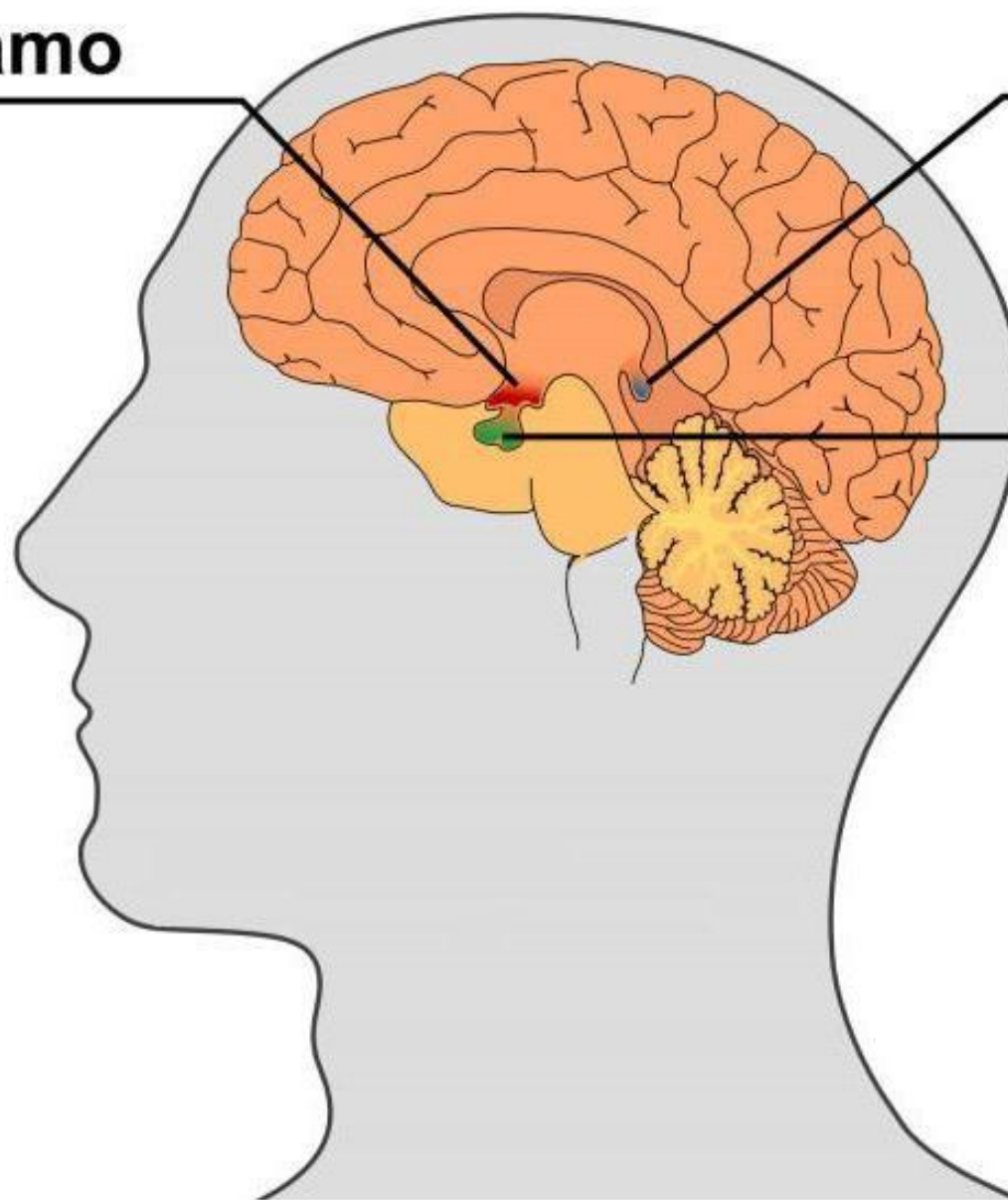
- Sistema de comunicación entre las distintas glándulas o “niveles” de un eje endocrino, para autorregularse.
- Feedback: Una hormona al ser liberada, además de ir a su órgano o tejido objetivo, se “devuelve a avisarle” a la hipófisis y/o hipotálamo en qué niveles de concentración está en la sangre o tejidos.
- Feedback positivo: produce **aumento** en la producción
- Feedback negativo: produce **disminución** en la producción



Hipotálamo

Glándula pineal

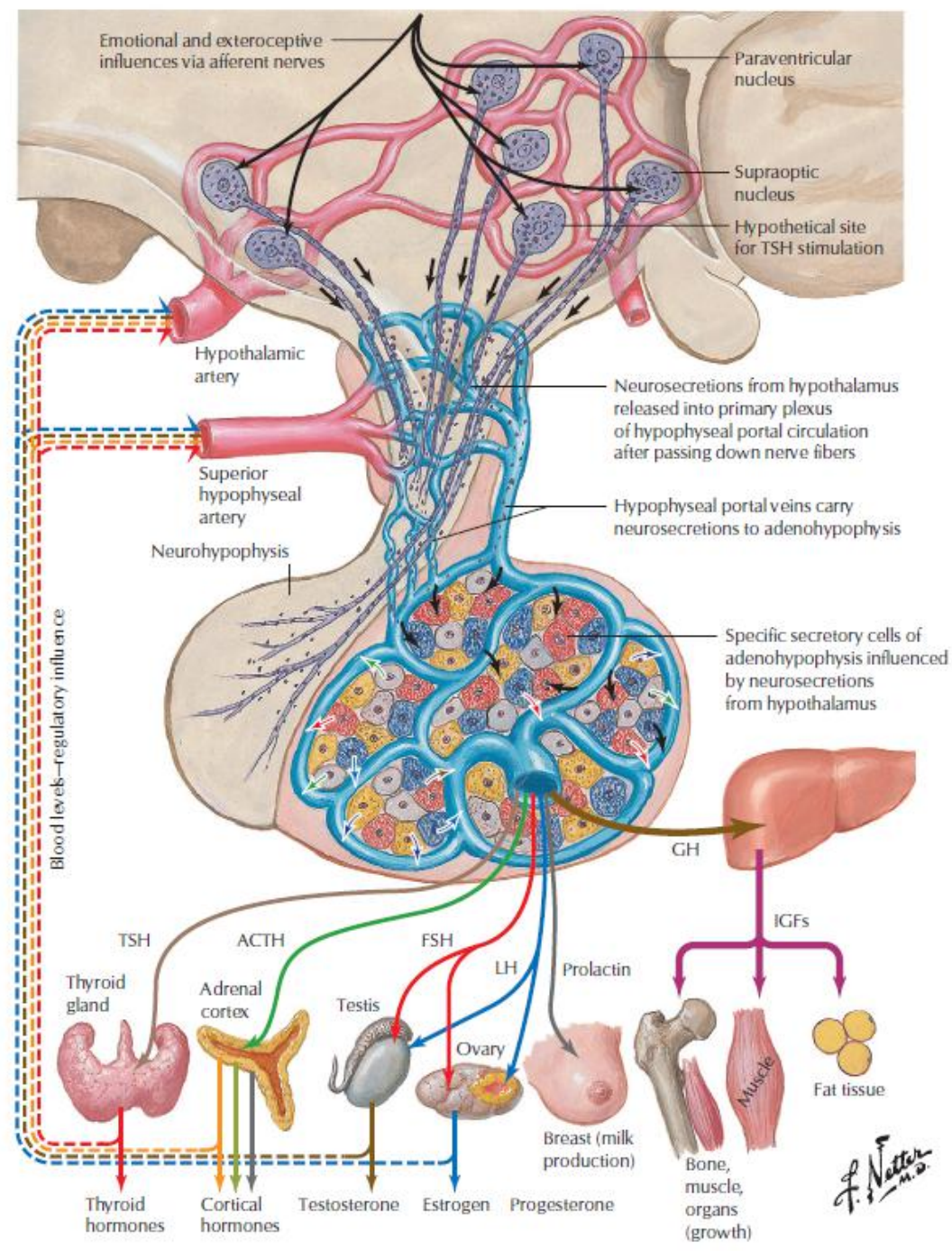
Glándula pituitaria



Eje Hipotálamo - Hipófisis: Hipotálamo

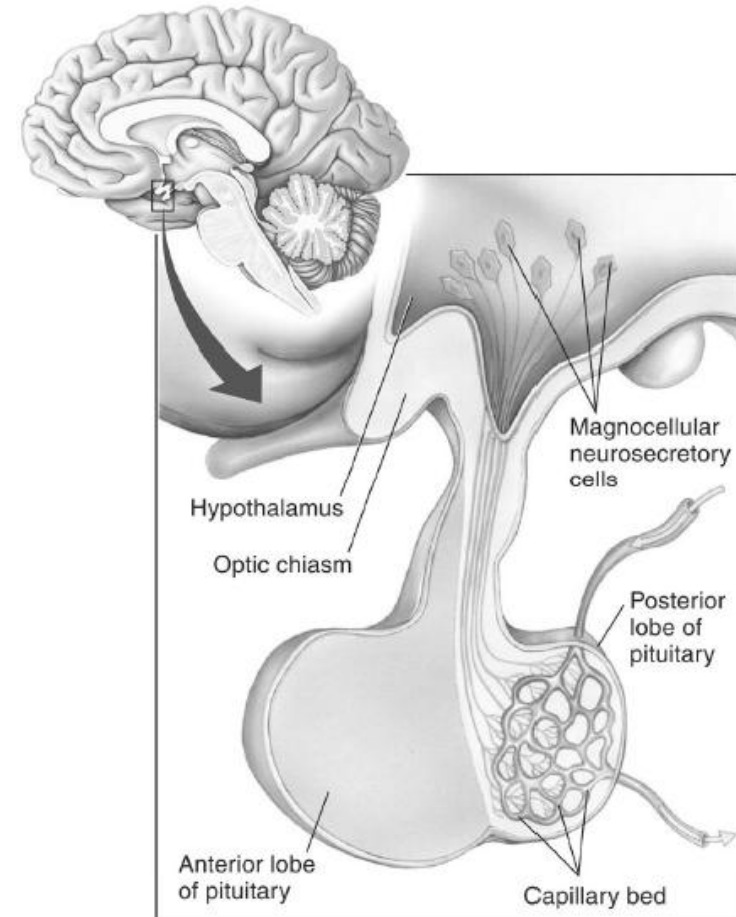
- Función: Mantener equilibrio (“Homeostasis”)
 - Presión arterial
 - Temperatura corporal
 - Balance de fluidos y electrolitos
 - Peso corporal
- Recibe información desde múltiples sitios
- Envía información hacia: sistema nervioso autonómico y a la hipófisis a través de señales endocrinas, las “hormonas liberadoras o RH (releasing hormones), u hormonas inhibidoras o IH (inhibiting hormones)”.
- Sus hormonas:
 - se secretan en pulsos
 - estimulan a la hipófisis a secretar sus hormonas

Regulador central



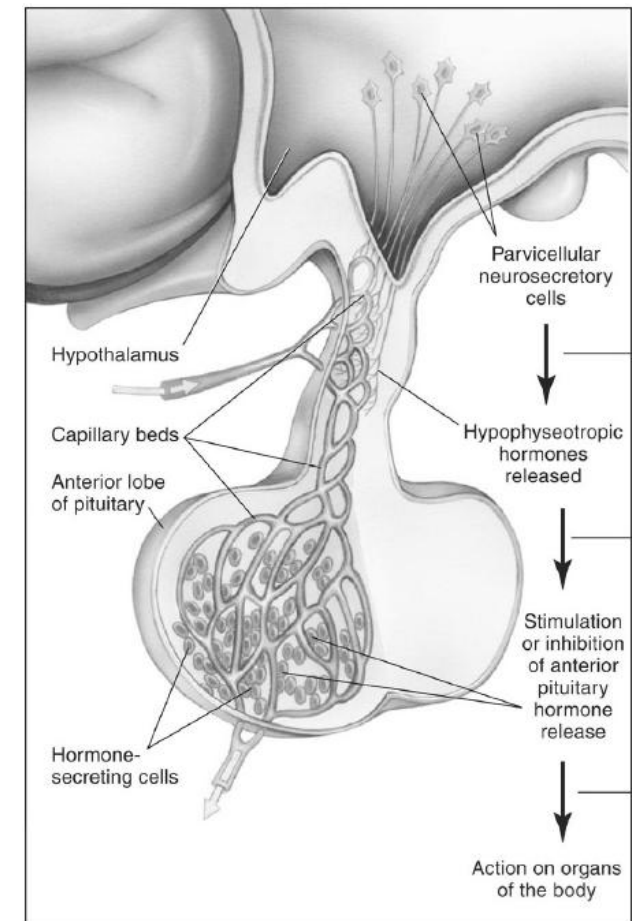
Hipófisis posterior o Neurohipófisis

- Hormonas principales
 - **Oxitocina** --> Útero y glándula mamaria: secreción de leche, contracción uterina en el trabajo de parto, participa en la pubertad, nacimiento, lactancia, apego, sexualidad
 - **Vasopresina o ADH** (Hormona anti diurética) --> Riñones y Arterias pequeñas (Presión arterial)
- ¿Dónde se sintetizan o fabrican estas hormonas?
 - En el hipotálamo
- ¿Dónde se secretan?
 - Desde las neuronas hipotalámicas que terminan en la neurohipófisis, y se liberan a la sangre



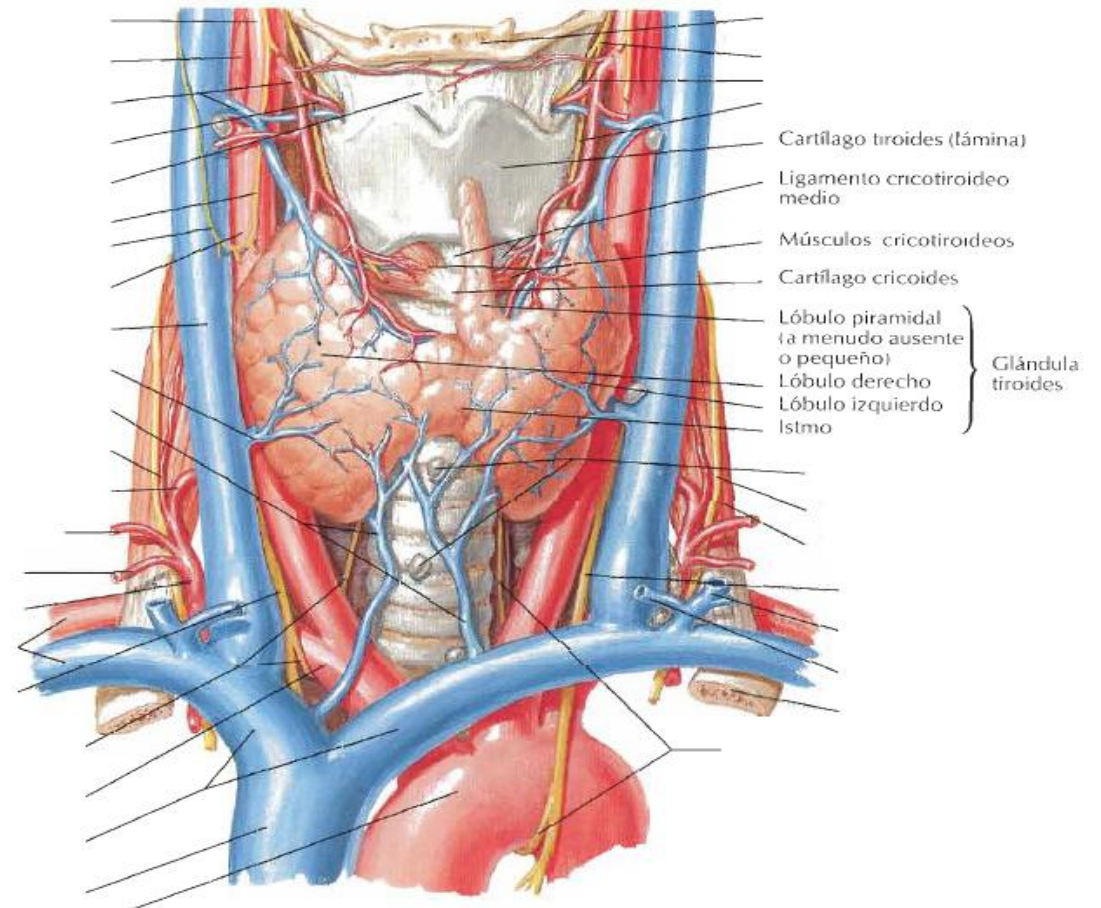
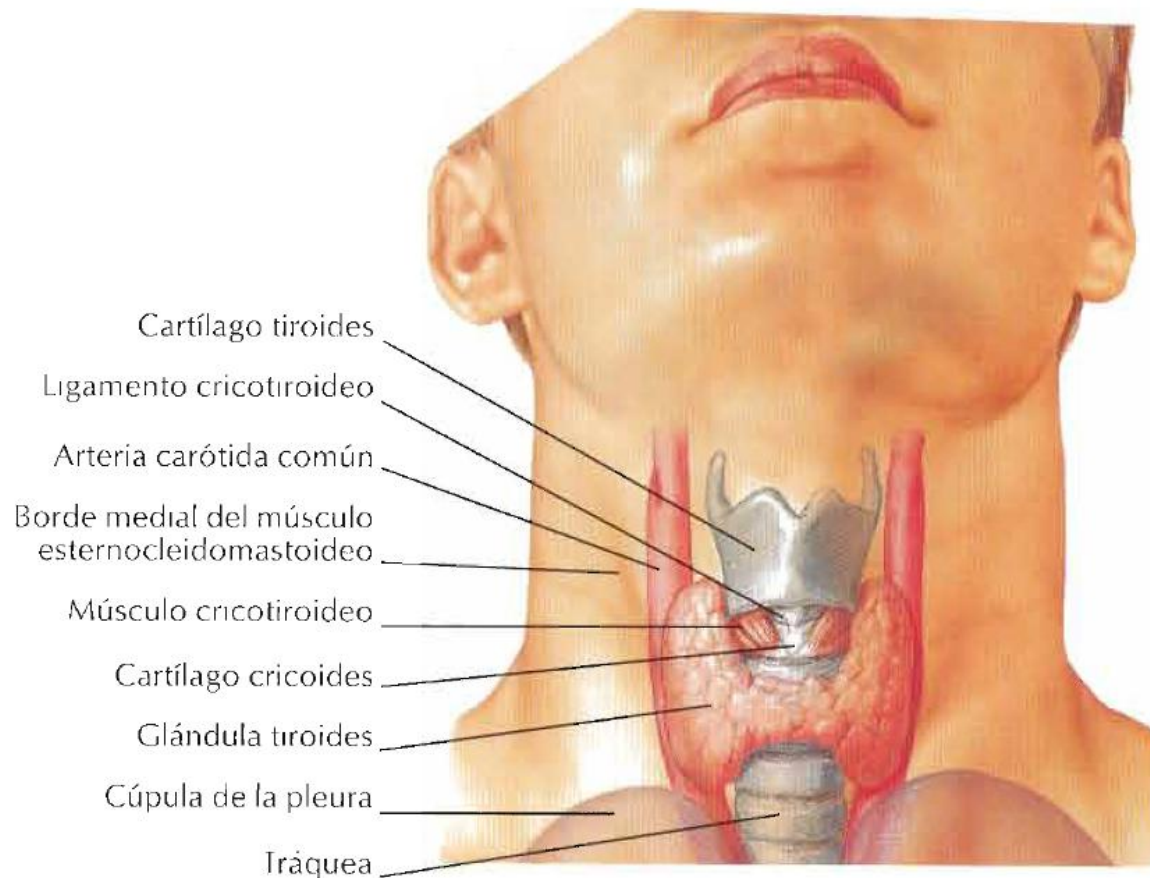
Hipófisis anterior o Adenohipófisis

- Hormonas liberadas por la Adenohipófisis y sus funciones
 - **TSH:** Hormona estimulante de tiroxina --> tiroides
 - **FSH:** Hormona estimulante folicular --> ovarios
 - **LH:** Hormona luteinizante --> ovarios y testes
 - **ACTH:** Hormona adrenocórticotrófica --> Glándulas suprarrenales o adrenales (corteza)
 - **GH:** Hormona del crecimiento --> Hígado, Glándula mamaria, tejidos blandos y óseos, otros procesos metabólicos: crecimiento de tejidos blandos, vísceras, gónadas, longitud ósea.
 - **Prolactina** --> Glándulas mamarias y ovarios: desarrollo mamario, mantiene la lactancia

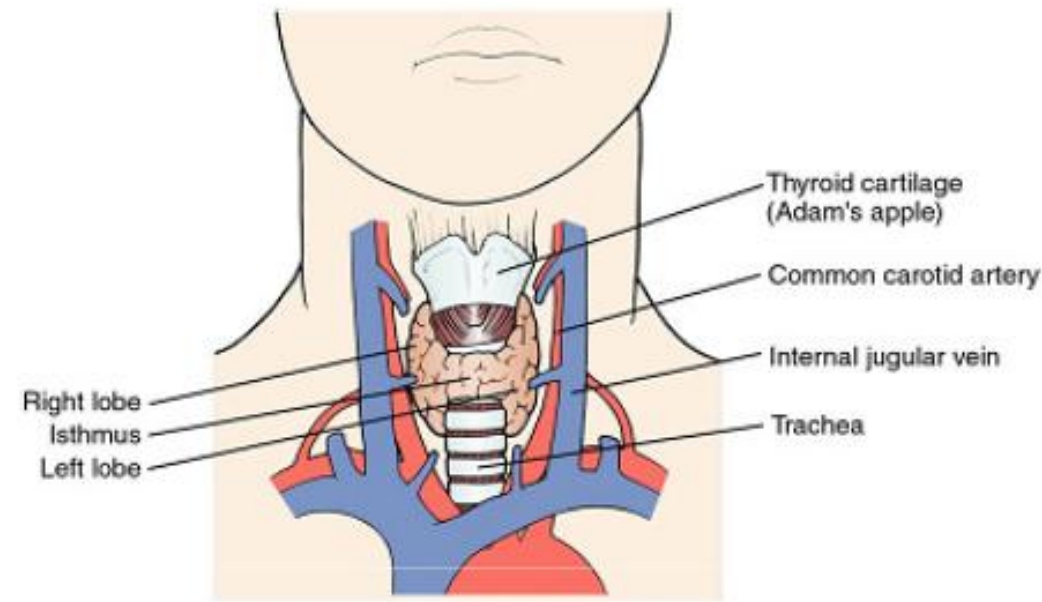


Glándula tiroides

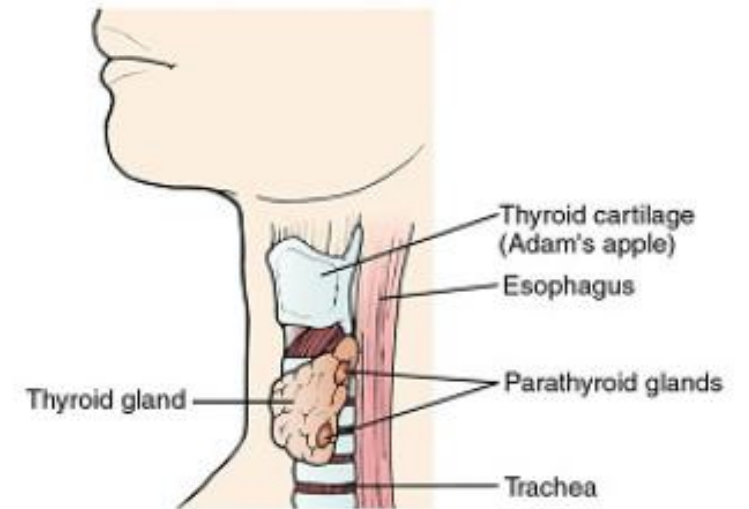
Energía y metabolismo



- Ubicación: Zona anterior del cuello en la línea media, bajo el cartílago cricoides (“manzana de adán”) y sobre la escotadura del esternón. Delante de la tráquea.
- Lóbulo derecho, izquierdo, piramidal (variable) e istmo.
- TSH estimula a la glándula tiroides para sintetizar y liberar hormonas tiroideas:
 - T4 (tirosina con 4 yodos)
 - T3 (Tirosina con 3 yodos)
- Déficit: Hipotiroidismo
- Exceso: Hipertiroidismo



Front View



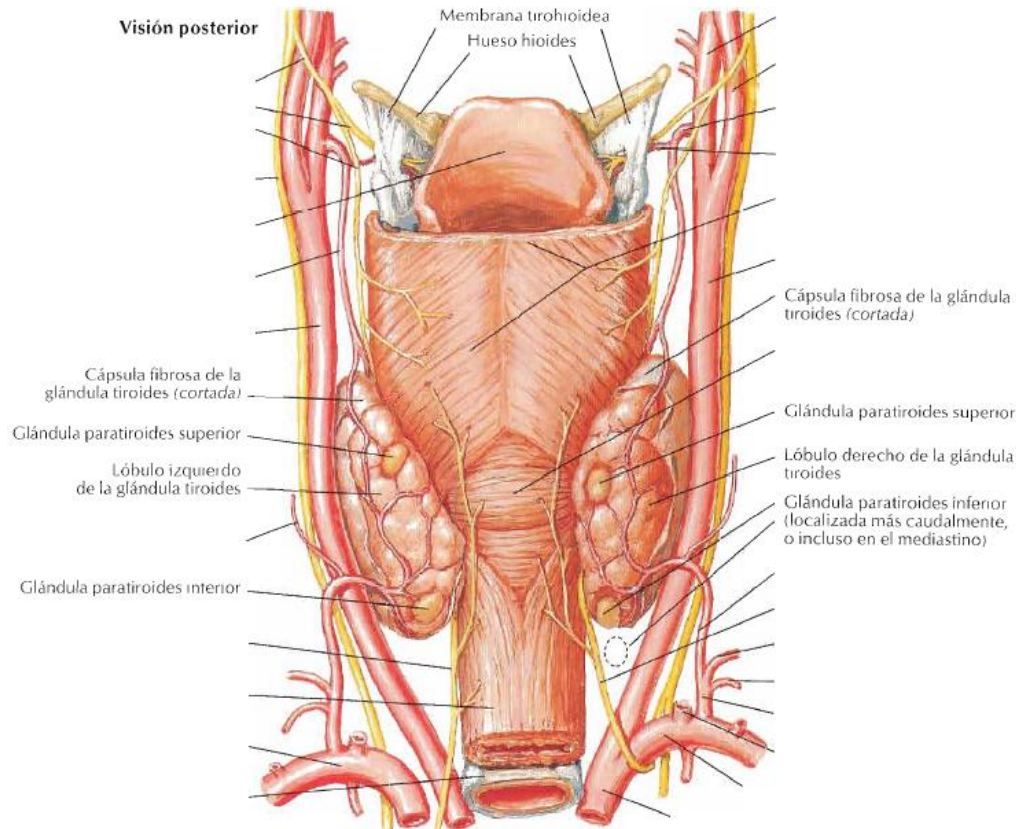
Side View

Funciones... ¡muchas!

- Desarrollo fetal
- Sistema cardiovascular: estimula la ritmo y contracción cardíaca
- Sistema nervioso: sobre corazón, músculo, tejido adiposo y sistema inmunológico
- Sistema respiratorio: regula la respiración desde el cerebro y músculos respiratorios
- Sangre: estimula formación de glóbulos rojos y oxígeno disponible
- Sistema gastrointestinal: promueve movimientos intestinales
- Sistema esquelético: recambio óseo
- Neuromuscular: Mantención del músculo y contracción
- Metabolismo: regulación de colesterol, azúcar en sangre y respuesta de insulina
- Sistema endocrino: interfiere en los otros ejes (crecimiento, hormonas sexuales - pubertad, fertilidad, ciclo menstrual, cortisol

Glándulas paratiroides

Regulación del calcio en sangre

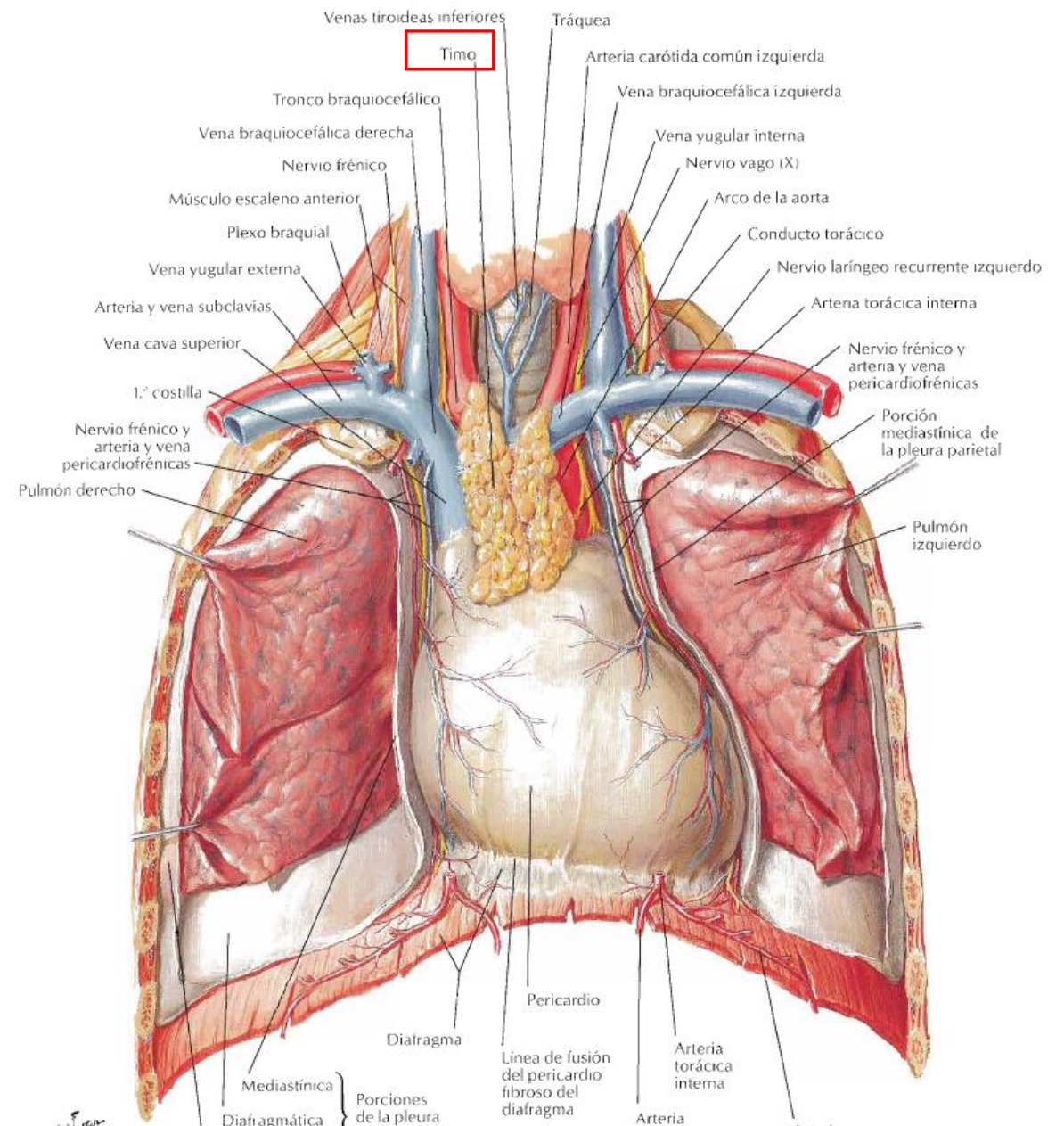
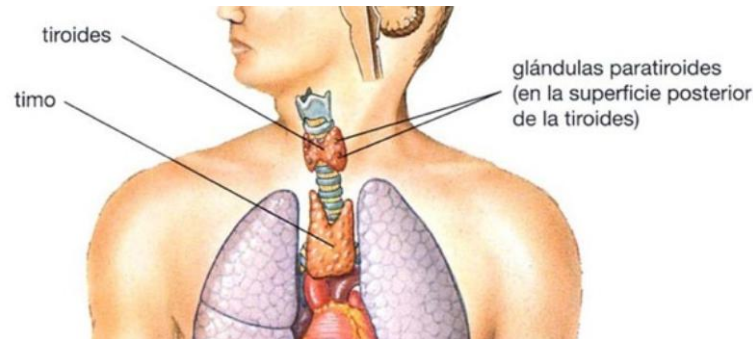


- Localizadas adyacentes a la tiroides
- Aproximadamente 4
- Pequeñas como una lenteja
- Controlan el Calcio en la sangre y en los huesos
- Sintetizan la hormona paratiroidea (PTH)
- Esta hormona actúa en:
 - Hueso: liberando calcio del hueso hacia la sangre
 - Riñón: evitando pérdida de calcio por la orina y activando a la vitamina D que aumentará la absorción de calcio en el intestino

Timo

Desarrollo de defensas

- Órgano ubicado en base del cuello y parte alta del mediastino.
- Entra en regresión desde la pubertad
- Funciones más conocidas relacionadas al sistema inmunológico: maduración de glóbulos blancos - Linfocitos T (timo)
- Interacción con otros sistemas, también durante el desarrollo



Conclusiones

- El sistema endocrino es una red de comunicación que involucra a diferentes tejidos y órganos, muy distantes entre sí.
- Tiene distintos niveles de regulación, uno de los más importantes es el de retroalimentación o feedback.
- El eje hipotálamo - hipófisis es el “sistema que manda” a todos los demás sistemas glandulares
- La glándula tiroides libera hormonas tiroideas encargadas del metabolismo y función de otros tejidos y órganos
- Las glándulas paratiroides están principalmente relacionadas a la regulación del calcio.
- El timo está involucrado en el fortalecimiento del sistema inmunológico, pero también regula a otros sistemas.

Gracias

