

Hormonas tiroideas ~~ya~~

- Glándula tiroidea; Situado por debajo de la laringe y a ambos lados y por delante de la tráquea
15-20 gr

- Hormonas: Tiroxina T_4 y triyodotironina T_3
- Calcitonina
↓
Ausencia metabólica - provoca desequilibrios metabólicos de 40-50%
• Secreción excesiva - Incrementa metabolismo hasta un 60-100%

TSH: Controla la secreción tiroidea
↳ Adenohipofisis

- Síntesis y secreción de las hormonas metabólicas tiroideas

93% = Tiroxina
7% = Triyodotironina
↳ Mas potente
↳ Con el tiempo se convierte

Glándula tiroidea: Tiene folículos cerrados repletos de sustancia secretora → Coloide revestido de células epiteliales cúbicas.

Tiroglobulina; Glucoproteína → Componente principal de coloides

• Yoduro - necesario para formación de tiroxina

Año = 50 mg de yodo

1 semana = 1 mg

Yoduros ingeridos por vía oral se absorben desde el tubo digestivo hasta la sangre

• Bomba de yoduro: el simportador del yoduro de sodio (transporte de yoduro)

1 etapa - Para formar hormonas

Consiste en el transporte de yoduros desde la sangre a las células y folículos de la g. tiroides

Membrana basal → Capacidad de bombear de forma activa del yoduro al interior celular

Acción de un Simportador de yoduro de sodio (NIS)

Cotransporta el ion yoduro → 2 iones sodio → Membrana basolateral (Plasma)

Energía = encuentro de un gradiente

A la célula

Bomba Na-K ATPasa

Proceso de concentración de yoduro en la célula → Atrapamiento de yoduro

Factores diversos ← yoduro
+ importante → Concentración de TSH

Yoduro → Transportado fuera de las células tiroideas a través de la membrana apical → hacia folículos
de ^{por molécula con transporte} Cotransporte → Cloruro - yoduro → Prendina

• Tiroglobulina y química de la formación de tiroxina y triyodotironina

• El retículo endoplasmático y el aparato de Golgi → Oxi → Sintetizan y secretan → hacia folículos → Mol. glucoproteica → Tiroglobulina
1 molécula

• Yodación de la tirosina y formación de las h. tiroideas (organificación) de la tiroglobulina
= 70 mol. de amino. Tirosina

• Unión del yodo y tiroglobulina = Organificación
• Yodo oxidado ^{ox} → Aminoácido - Tirosina
↳ Asocia con enzima tiroidea peroxidasa que hace que el

Tirosina se yoda primero a Monoyodotirosina → proceso sea en segundos o min.

↳ Diyodotirosina

T4 = se unen 2 mol. de diyodotirosina

$T_3 = 1 \text{ mol. de monoyodotirosina} + 1 \text{ mol. de diyodotirosina}$

- Almacenamiento de la tiroglobulina

Glándula que almacena = Glándula
mas hormonas tiroides

- Liberación de tiroxina y triyodotironina

La tiroglobulina no se libera en la sangre

- Superficie apical de las células → Emiten extensiones en forma de pseudópodos que rodean a pequeñas porciones del coloide constituyendo vesícula de pinocitosis, que alcanzan en la punta de la c. tiroidea.
- Los lisosomas del citoplasma se funden con estas vesículas y forman vesículas digestivas que contiene enzimas.

Enzimas proteinasas → Digieren las moléculas de tiroglobulina y liberan la tiroxina y triyodotironina.

- Secreción diaria de tiroxina y triyodotironina a los tejidos

- Al acceder a la sangre → el 99% de estas hormonas se combina con proteínas → Sintetizadas → Hígado
 - ↳ Globulina fijadora de tiroxina

• Funciones fisiológicas de las hormonas tiroideas

- Efecto general = Activación en la transcripción nuclear de un gran número de genes
- Síntesis de enzimas proteicas, proteínas estructurales, proteínas transportadoras. = ↑ generalizado de la actividad funcional de todo el organismo
- Las hormonas tiroideas aumentan la actividad metabólica nuclear.
- Metabolismo basal se incrementa un 60 y el 100% por encima del nivel normal
- Las hormonas tiroideas incrementan el número y la actividad mitocondrial
- Las hormonas tiroideas facilitan el transporte activo de iones a través de la membrana celular
 - ↑ hormona tiroidea es la $\text{Na}^+ \text{K}^+ \text{ATPasa}$

• Efectos de las hormonas tiroideas sobre mecanismos corporales inespecíficos

• Estimulación del metabolismo de los hidratos de carbono

• Fase de rápida captación de glucosa por las células.

• Aumento de la gluólisis

• Incremento de la gluconeogénesis

• Mayor absorción del tubo digestivo

• Mayor secreción de insulina

• Estimulación del metabolismo de los lípidos

• Potencia metabolismo

• Lípidos se movilizan con rapidez al tejido adiposo

• Disminuye depósitos de grasa

• Efecto sobre los lípidos plasmáticos y hepáticos

↑ hormona tiroidea → ↓ de concentración de colesterol, fosfolípidos y triglicéridos

• Concentración excesiva de lípidos en el hígado

↑ Ácidos grasos

• Efecto de las hormonas tiroideas sobre el aparato cardiovascular

• Aumento del flujo sanguíneo y del gasto cardíaco

• Aumento de la respiración

• Aumento de la motilidad digestiva

• Aumento en la frecuencia cardíaca

Aumento de la fuerza cardíaca

Presión arterial normal

• Regulación de la secreción de hormonas tiroideas

• La TSH adenohipofisaria incrementa la secreción tiroidea

TSH = Tirotropina. Efectos:

1. Eleva la proteólisis de la tiroglobulina.



Se almacena en los folículos

2. Incremento a la actividad de la bomba de yodo

3. Intensifica la yodación de la tirosina

4. Aumenta el tamaño y la actividad secretoras.

5. Incrementa el número de células

tiroideas - Cel =  \rightarrow 

HORMONA PARATIROIDEA, CALCITONINA, METABOLISMO DEL CALCIO, FOSFATO, V.D, HUESOS, DIENTES

• Sinopsis de la regulación del calcio y el fosfato en el líquido extracelular y el plasma

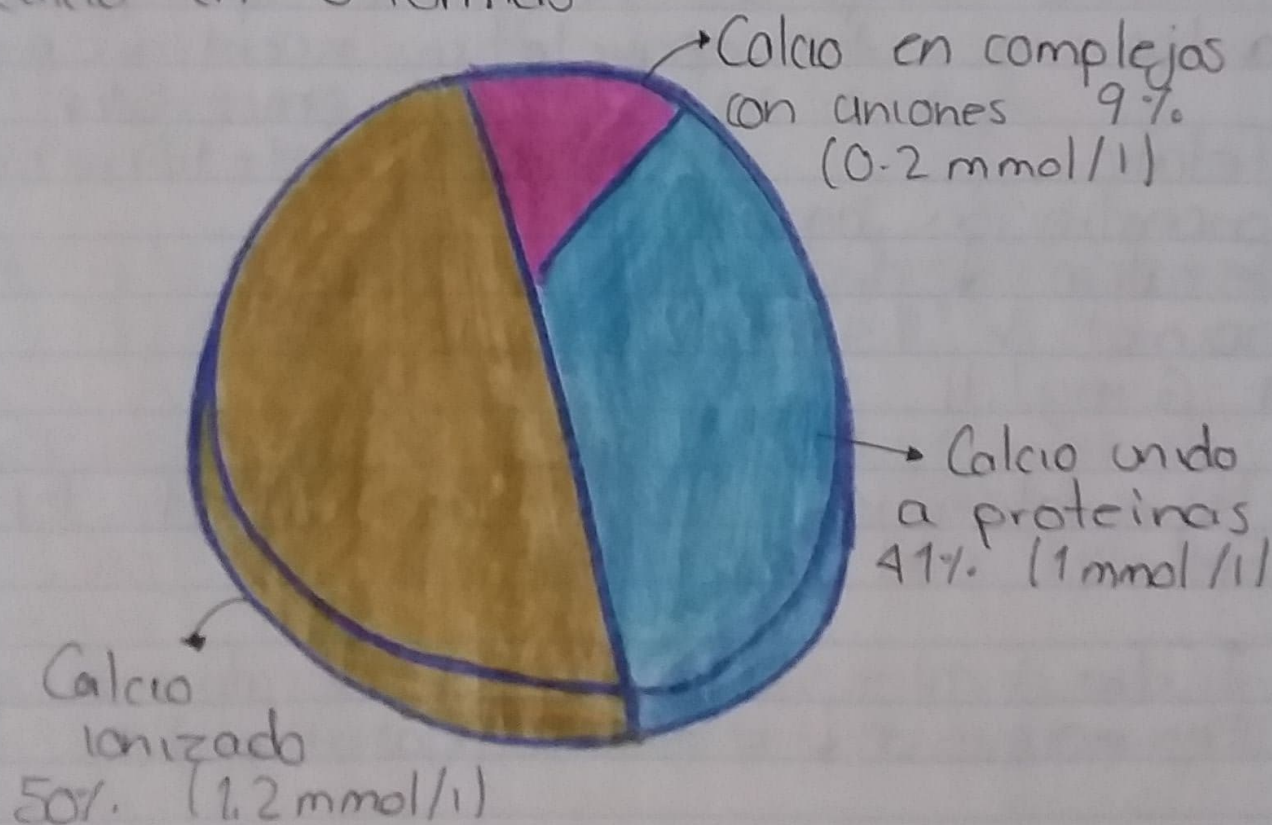
Calcio en el líquido extracelular = $9.4 \text{ mg/dl} = 2.4 \text{ mol/l}$.

Concentraciones altas de iones de calcio:
Hipercalcemia

Depresión de calcio: hipocalcemia

• Calcio en el plasma y el líquido intersticial

Calcio en 3 formas



• Absorción y excreción de calcio y fosfato

• Absorción intestinal y excreción fecal de calcio y fosfato

Ingestión diaria = (calcio y fosfato) 1000 mg = 11 kg/día

90% (900 mg) de calcio se elimina en las heces

Fosfato absorbido en el intestino

↳ Se elimina en orina.

• Excreción renal de calcio y fosfato

10% (100 mg/día) del calcio ingerido se elimina con la orina

41% Calcio unido a proteínas plasmáticas - No se filtra.

El resto está combinado como aniones de fosfato (9%) o ionizado (50%) y se filtra por los glomérulos hacia túbulo renales.

La excreción renal de fosfato está controlada por un mecanismo de reabsorción

• El hueso y su relación con el calcio y el fosfato extracelulares

Hueso = Matriz orgánica → Que se fortalece gracias a los depósitos de sales de calcio

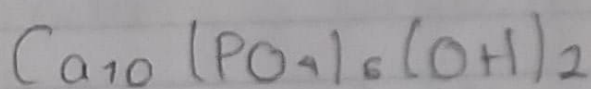
Hueso compacto = 30% peso matriz, 70% sales

Hueso neoformado = + porcentaje de matriz que de sales

• Matriz orgánica del hueso
- 90-95% por fibras de colágeno y el resto es un medio gelatinoso homogéneo → Sustancia fundamental → Líquido, ácido hialurónico ← Carboxitrina sulfato ← proteoglicanos

• Sales óseas - Sales cristalinas
- Se depositan en la matriz ósea orgánica

- Compuesto por calcio y fosfato
- Fórmula principal - hidroxiapatita



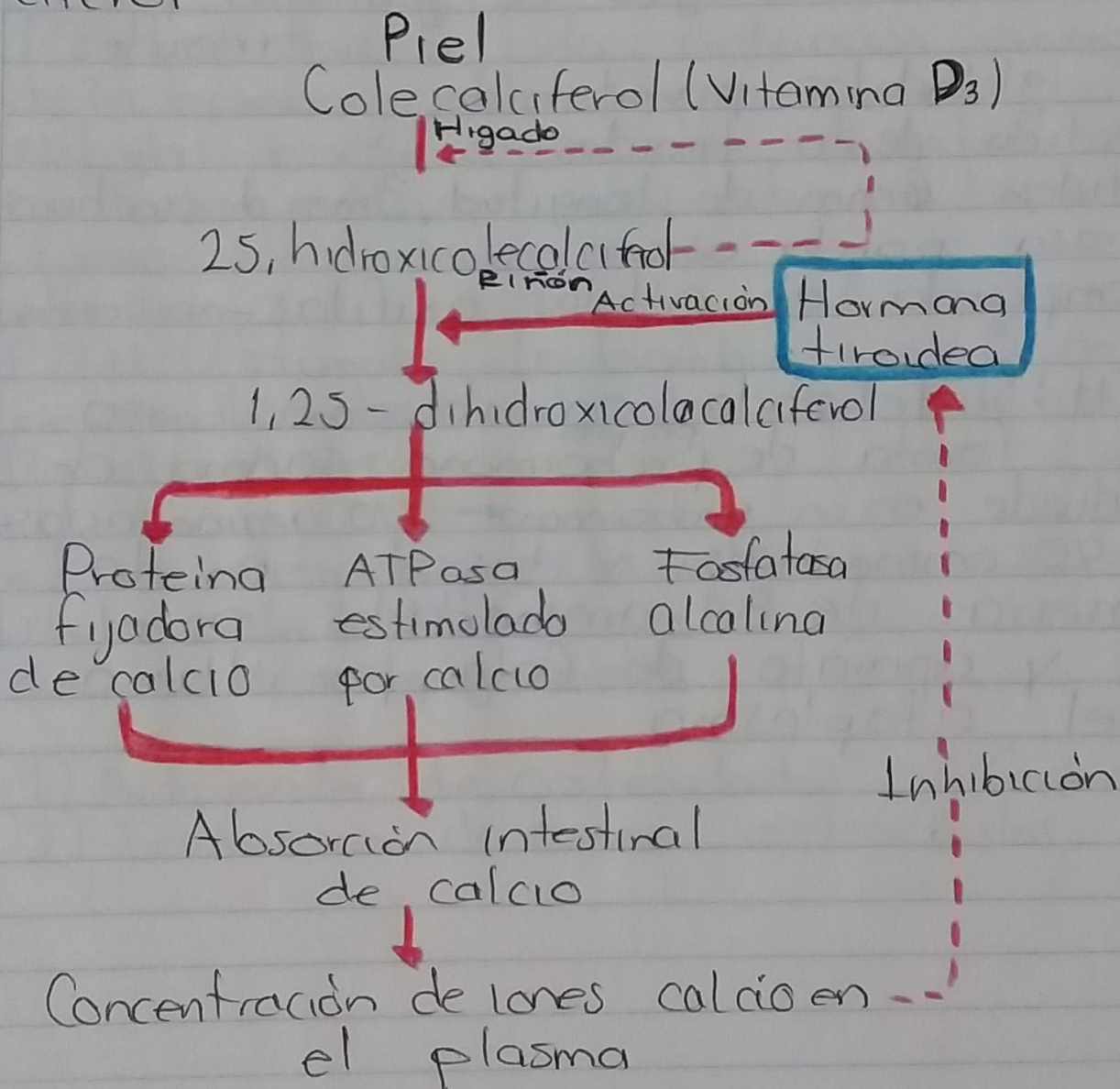
- Iones de magnesio, sodio, potasio y carbonato

• Vitamina D

- Ejerce un potente efecto facilitador de la absorción de calcio en el tubo digestivo; importancia sobre el depósito y resorción del hueso

- Pero debe convertirse en el hígado y en el riñón

- Producto final activo → 1,25 dihidroxicalciferol



* Raquitismo ; carencia vitamina D - niños.