

# UIDS

## FLASH CARDS

De la Cruz Anzueto Laura Sofía  
Tercer parcial  
Fisiología I

Dra. Mariana Catalina Saucedo Domínguez.  
Segundo semestre, grupo "C"  
Medicina Humana

Comitán de Domínguez, Chiapas a 24 de mayo  
2024

# Introducción a la endocrinología. ~~7~~

Las actividades de las células, tejidos y órganos del cuerpo están coordinadas por la interacción de sistemas de mensajeros químicos:

## Neurotransmisores ↓

- liberados por las terminales axónicas y actúan localmente para controlar las funciones de las C. nerviosas.

## Hormonas Endocrinas ↓

- liberadas por glándulas o C. especializadas en la sangre, influyen en la función de las C. diana.

## Hormonas neuroendocrinas ↓

- Secretadas por neuronas a la sangre circulante influyen en la función de las C. diana

## Paracrinós ↓

- Secretadas por las C. al líquido extracelular y afectan a las células diana vecinas de un tipo diferente.

## Autocrinós ↓

- Secretadas por C. al liq. extracelular, afectan a las C. que las produjeron

## Citoquinas ↓

- péptidos secretadas por las C. del liq. ext y funcionan como hormonas para...

## C. neuroendocrinas

Axones <sup>tiene</sup> terminan en la glándula pituitaria posterior

## Secreta ↓ Neurohormonas

- Hormona antidiurética
- Hormonas hipofisiotrópicas: oxitocina, vas

Controlan la secreción de hormonas

↓ de la Hipófisis anterior

# Múltiples sistemas hormonales

- Regula funciones corporales:

- Metabolismo
- Crecimiento
- Desarrollo
- Equilibrio hídrico y electrolítico.
- Reproducción
- Comportamiento

## Hormonas endo.

Hormona de crecimiento de la glándula pituitaria:

- Causa crecimiento en la mayor parte del cuerpo.

Tiroxina:

- Aumenta la velocidad de muchas reacciones químicas.

# Estructura química y síntesis de hormonas.

Tres clases generales de hormonas:

## 1. Proteínas y polipeptidos.

Se almacenan en vesículas secretoras hasta que se necesitan. Incluyendo hormonas secretadas por la glándula pituitaria, el páncreas (insulina y glucagón), la paratiroides.

100 o + : Proteínas (aminoácidos)      - 100 : péptidos (C<sub>11</sub>)

Se sintetizan en el extremo rugoso del retículo endoplasmático, se sintetizan primero como preprohormonas, van al aparato de Golgi, los enzimas de las vesículas los rompen para producir hormonas dadas. Cero hormonas

Se secretan hormonas cuando las vesículas secretoras se mezclan con la m. celular y el contenido es extruido al liq. intersticial, por exocitosis.

- Son solubles en agua.

Paratiroides  
Hipófisis  
Páncreas - insulina  
glucagón

# Glándula pituitaria y su relación con el hipotálamo

Secreta 6 hormonas peptídicas

Se origina de la bolsa de Rathke

Lóbulos anterior y posterior de la G.P

Se encuentra en la silla turca

También llamada hipófisis es una glándula pequeña de 1 cm de diámetro y 0,5 a 1 g de peso

Se puede dividir en

Anterior (adenohipofisis)

Posterior (neurohipofisis)

Secreta 2 hormonas p

Se origina de una excreción del tejido neural

H. Pituitaria Anterior → Funciones metabólicas

## HORMONAS SECRETADAS

**Hormona de crecimiento:** Promueve el crecimiento del cuerpo y función metabólica.

**Hormona adrenocorticotrófica:** Estimula la producción de HCs como cortisol y aldosterona.

**Hormona estimulante de la tiroides:** (Tirotrópica) Estimula la síntesis de T4 y T3

**Prolactina:** Promueve el desarrollo de ~~pecho~~ las glándulas mamarias y la producción de leche.

**Hormonas gonadotróficas:** FSH → Estimula folículos y espermatogénesis.

H. Luteinizante → Inicia la ovulación y producción de testosterona.

# HORMONA HIPOFISIS POSTERIOR.

**Hormona antidiurética (vasopresina):** Controlan la excreción de H<sub>2</sub>O en orina.

**Oxitocina:** Ayuda a extraer leche durante la succión y ayuda en el parto.

La G.P anterior contiene varios tipos de células diferentes que sintetizan y secretan hormonas.

Somatotropas  
(30-40%)

Hormona del crecimiento humano

Corticotropas  
(20%)

Hormona adrenocorticotrófica.

Tirotropas  
(3-5%)

Hormona estimulante de tiroideas

Gonadotropas  
||

LH y FSH

Lactotropas  
||

Prolactina

Las hormonas de la hipófisis posterior son sintetizadas por los cuerpos celulares del hipotálamo.

No ubicadas en la G.P pero son neuronas grandes (neuronas magnocelulares) ubicadas en el

Supraóptico

Ne-encefalicolar

Hipotálamo

Hipotálamo controla la secreción pituitaria

• Controlada por señales hormonales o nerviosas.

Anterior → Hormonas.

Posterior → señales nerviosas

Secreción pituitaria anterior

Liberadoras

- H.L. de crecimiento
- Gonadotropina
- Tirotropina
- Corticotropina

Inhibitorias

- Prolactina (dopamina)
- H. de crecimiento (somatostatina).

## Secreción de la hipófisis anterior. PASOS

Síntesis de hormonas liberadoras o inhibitorias.

- Estimulación de células.
- Secreción de hormonas.
- Estimulación de la glándula correspondiente.

Actuando a la pituitaria anterior a través de vasos sanguíneos  
minutos (vasos portales hipotalámicos - hipofisarios).

Los vasos sanguíneos portal hipotalámico - hipofisario de la glándula pituitaria anterior.

Se conectan a través de un lecho capilar  
en el hipotálamo

Las arterias pequeñas penetran  
la eminencia media

Los vasos pasan hacia abajo,  
administra sangre a los senos  
hipofisarios anteriores.

Las neuronas especiales del hipotálamo  
sintetizan y secretan las hormonas

3. Los vasos pequeños regresan a la  
superficie.

4. Se unen formando los v.s. portales  
del hipotálamo-hipofisario.

Las hormonas liberadoras e  
inhibidoras se secretan en la  
eminencia media.

- Las neuronas se originan  
en varias partes del H.



### 3. Estimulación del cartílago y crecimiento óseo.

- Mayor cantidad de condrocitos y de las c. osteogénicas

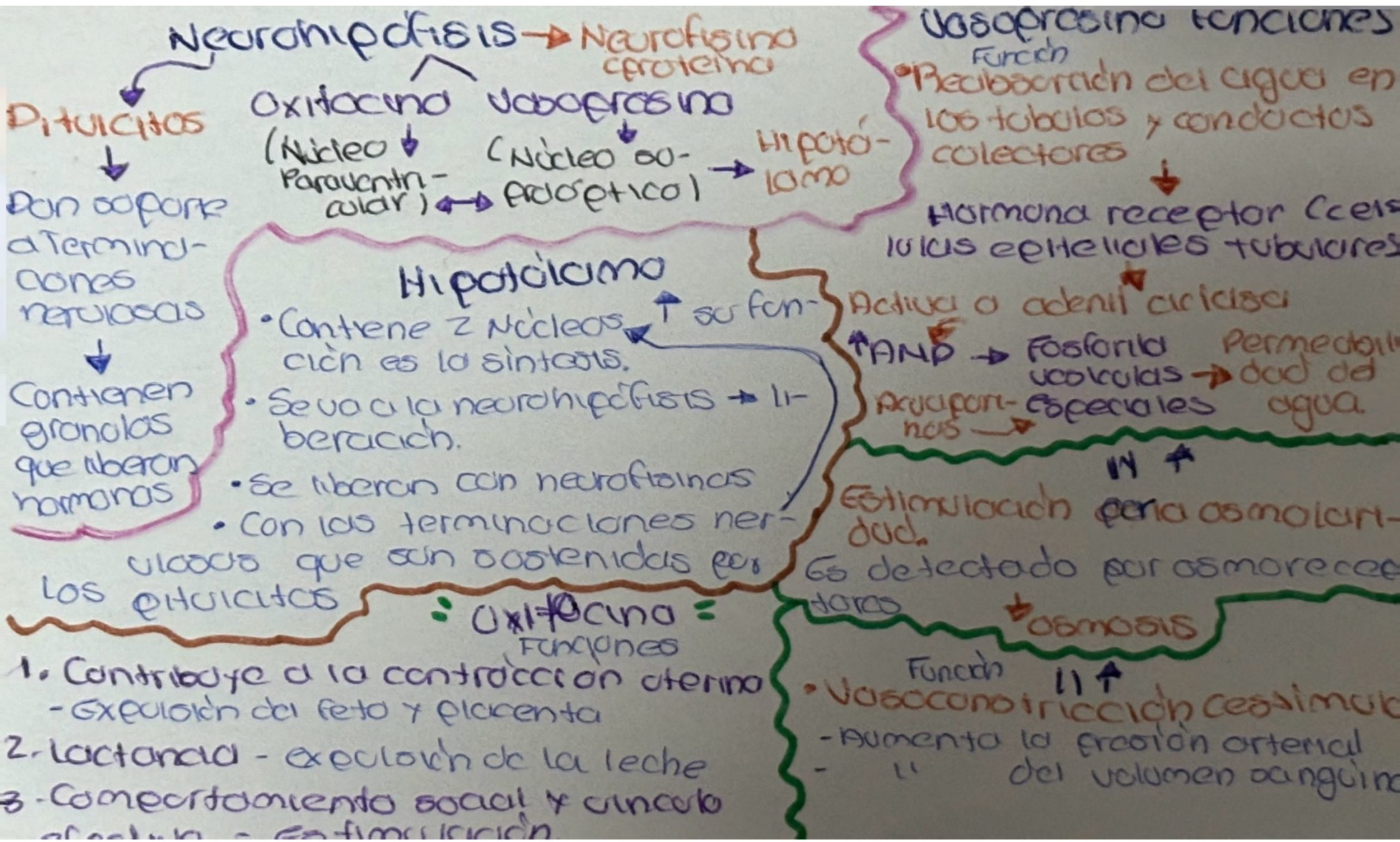
#### Estimular la hormona del crecimiento

- Disminución del nivel de glucosa en sangre.
- Disminución de los niveles de ácidos grasos libres en sangre
- Aumento de los niveles de IAI en sangre (arginina).
- Hambre o ayuno, deficiencia proteica, trauma, estrés, excitación, ejercicio.
- Testosterona, estrógeno.
- Sueño profundo (etapas 2 y 4).
- Hormona liberadora de hormona del crecimiento
- Grelina

#### Inhibir la hormona del crecimiento

- Aumento del nivel de glucosa en sangre.
- Aumento de los niveles de ácidos grasos libres en sangre.
- Envejecimiento.
- Obesidad
- Hormona inhibidora de la hormona del crecimiento (somatostatina)
- Hormona de crecimiento (oxidgenol).
- Factores de crecimiento similares a la insulina (somatomedinas).





# TIROIDES HORMONAS METABÓLICAS

## CAS.

Glándula Tiroides

Situada justo debajo de la laringe a ambos lados y por delante de la tráquea.

Función

Se encarga de secretar 2 hormonas:

Tiroxina (T4) ↔ Triyodotironina (T3)

Ambas inducen un notable aumento del metabolismo del organismo.

Secreción tiroidea Secretada

Calcitonina

Hormona importante para el metabolismo de calcio.

Controlada por la

Tirotrópica

Secretada por la

Adenohipófisis

SÍNTESIS Y

## SECRECIÓN DE HORMONAS

- El 93% de las hormonas secretadas por la glándula tiroides son la tiroxina y el 7% triyodotironina.
- La T4 es cuatro veces más potente que la T3.
- Se diferencian en Rapidez de acción e intensidad

# ANATOMIA FISIOLÓGICA DE LA GLÁNDULA TIROIDES

Se compone de foliculos cerrados.

Repletas de una sustancia secretora coláide y revestida por cel. epiteliales cúbicos que secretan a la luz de los foliculos.

El componente principal del coláide es una glucoproteína de gran tamaño la **tiroglobulina**.

**Glándula Tiroidea.**

contiene hormonas tiroideas.

Contiene cel. que secretan **calcitonina**

Regulación de concentración plasmática de iones de calcio.

# YODO PARA LA FORMACIÓN DE TIROXINA

Para producir una cantidad normal de tiroxina, se precisan al año unos 50 mg de Yodo o el equivalente a  $\approx$  7 mg/ semana.

La mayor parte se secreta con rapidez por vía renal

Una esta parte se elimina de la sangre

por células de la glándula tiroidea

Destino de los yoduros ingeridos

Los yoduros ingeridos por vía oral se absorben desde el tubo digestivo hasta la sangre.

**Bomba de Yoduro.**

Primera etapa: - Transporte de los yoduros

yoduros desde la sangre hasta las células y los folículos de la glándula tiroides.



La membrana basal de estas células posee la capacidad de bombear de forma activa el yoduro al interior celular mediante la acción de un simportador de yoduro de sodio (NIS)



Contrasporta el ion yoduro a lo largo de un gradiente de sodio a través de la membrana basolateral (plasma), a la célula.



La célula energía proviene de la bomba sodio-potasio ATPasa.

Proceso de concentración de yoduro en la célula: Atrapamiento.



La bomba de yoduro concentra hasta que su concentración supera en 30 veces la de la sangre.



Cuando la glándula tiroides alcanza su máxima actividad, la relación entre ambas concentraciones puede elevarse hasta 200 veces.

El atrapamiento de yoduro por la glándula tiroides depende de la concentración de TSH.

El yoduro es transportado fuera de las cel. tiroideas a través de una molécula Pendrin.

## TIROGLOBULINA

Formación de tiroxina y triyodotironina.

El aparato de Golgi y el RE sintetizan y secretan en los folículos una sustancia llamada "tiroglobulina".



Oxidación de Yodo.

Convertir iones de yoduro en forma oxidada de yodo ( $Y_2O_2$  o  $I_2$ )

La oxidación es promovida por la enzima peroxidasa

- Se ubica en la membrana apical de la célula
- Proporcional al yodo que está en la cel. donde la tiro-



Molécula contra-transportadora de iones de cloruro y

Tiroglobulina  
Sale del aparato  
de golgi hacia  
el coloides de la  
G. Tiroidea.

Acompañada del  
peróxido de hidró-  
geno

Proporcionan un  
sitio para oxidar  
yodo rds.

Yodación de la tiro-  
sina y formación  
de las hormonas  
tiroideas.

Unión del yodo a la  
molécula de Tiroglo-  
bulina: →  
Organificación de la  
Tiroglobulina.

El yodo oxidado se une  
al I<sup>-</sup> a tirosina lenta-  
mente.

En las células tiroideas  
el yodo oxidado se aso-  
cia a la enzima  
tiroidea peroxidasa.

El proceso es:

- 1) La tirosina se yoda  
primero a monoyodo-  
tirosina
- 2) Después de diyodo-  
tirosina
- 3) Los residuos se  
acoplan entre sí.

El principal  
producto hormo-  
nal de la reacción  
de acoplamiento  
es la Tiroxina T<sub>4</sub>.

Se forma cuando se  
unen dos moléculas  
de Diyodotirosina.

Una molécula de  
monoyodotirosina  
se une con una de  
diyodotirosina  
para formar →  
Triyodotironina  
T<sub>3</sub>

Almacenamien-  
to de la  
tiroglobulina.

Cada molécula de  
Tiroglobulina

Contiene  
hasta 3  
moléculas  
de tiroxina  
y  
algunas  
de  
Triyodoti-  
ronina

# FUNCIONES FISIOLÓGICAS DE LAS HORMONAS TIROIDES

**Tiroxina:** Se convierte en triyodotironina por pérdida de yodo, ayuda al crecimiento y desarrollo.

**Tiroidea:** Unidos en cadenas de ADN, controla el metabolismo, forman ARNm para formar proteínas, activan receptores nucleares.

**Tiroidea crecimiento:** Estimula del crecimiento y desarrollo del cerebro.

**Estimulación del metabolismo de carbohidratos:** Estimula la capacidad de oxidación de glucosa, aumento de glucólisis, gluconeogénesis.

**Estimulación del metabolismo de las grasas:** Metabolismo de lípidos incrementa la concentración plasmática de ácidos grasos libres.

## FUNCIONES

- Efecto sobre lípidos plasmáticos y hepáticos.
- Mayor necesidad de vitaminas.
- Función muscular.
- Aumento del metabolismo basal.
- Aumento del F.S y gasto cardíaco.
- Promoción del peso corporal.
- Aumento de la respiración.
- Aumento de la fuerza cardíaca.
- Efectos excitadores sobre el SNC.

Libерación de Tiroxina y Triyodotironina. ↓

La mayoría de la tiroglobulina no se libera a la sangre ↓

Parte de la tiroglobulina entra a la cel. tiroidea por endocitosis. ↓

3/4 partes de la tiroxina yodada en la tiroglobulina nunca se convierte en hormonas tiroideas.

# REGULACION DE LA H.T.

Tiro-tropina (TSH), hormona de la pituitaria anterior efectos sobre la H.T: ↓

1. Aumento de la proteólisis de tiroglobulina.
2. Aumento de la actividad de bomba de yodo + "tasa de atrapamiento de yodo".
3. Aumento de la oxidación de tirosina para formar HT.
4. Aumento de tamaño / cantidad secretora del cel. tiroideas.
5. Número de cel. aumentado / cambio de cel. cuboidales a columnares.

TSH, aumenta las actividades secretoras de las cel. glandulares tiroideas + el monofosfato de adenosina cíclico (efecto de TSH)

2. Se activa adenil ciclasa en la membrana más la formación de AMPc en la célula

## Resultado

Aumento de la secreción de HT + crecimiento del tejido glandular tiroideo.

# SISTEMA "CAMP"

"Segundo mensajero" ↓

## Activación

1. Unión de TSH con receptores TSH en la superficie de la membrana basal de la célula tiroidea.

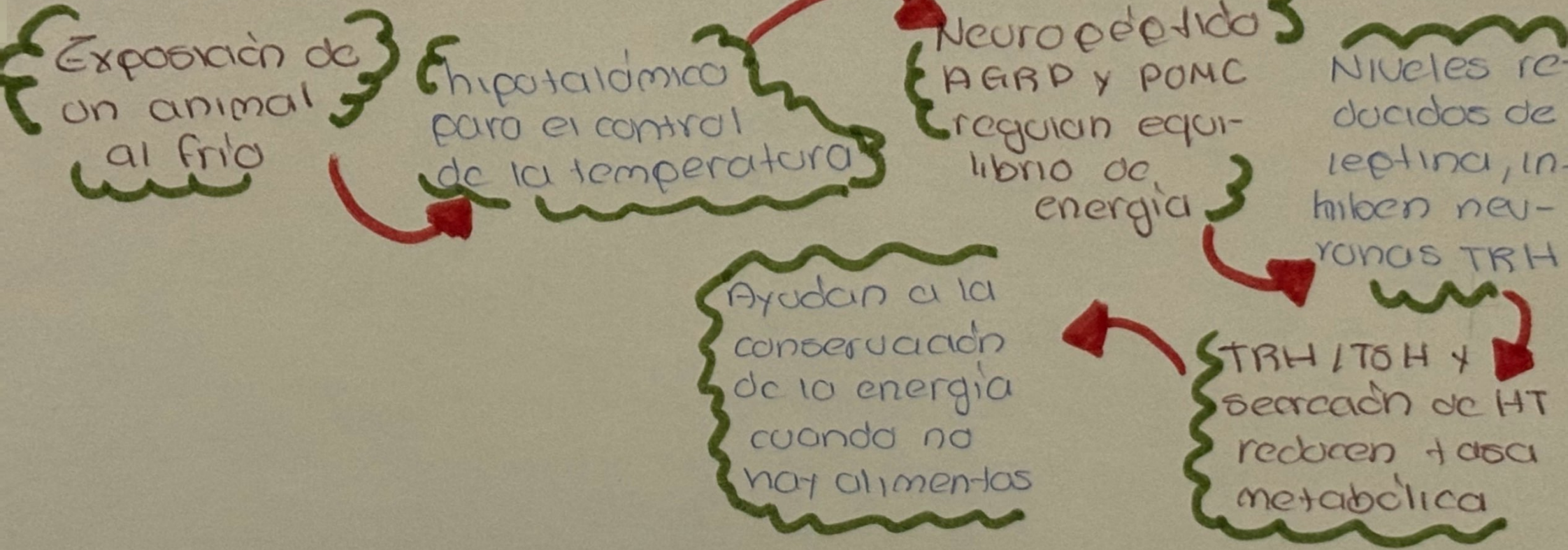
3. CAMP actúa como 2do mensajero para la activación de proteína quinasa provoca fosforilaciones en la célula

Secreción pituitaria anterior de TSH regulada por la hormona liberadora de tiro-tropina del hipotálamo.

1. La secreción hipofisaria anterior, está controlada por una hormona hipotalámica (hormona liberadora de tiro-tropina).
    - Estimula las cel. de la glándula pituitaria anterior para el aumento de producción de TSH.
  2. TRH, sintetizada por neuronas en CPUN del hipotálamo y secretada por terminaciones nerviosas, en el CHM).
  3. Mecanismo TRH hace que células secretoras de TSH produzcan TSH en la membrana de la células pituitarias.
  4. Esta unión a su vez activa el "sistema de segundo mensajero" de la fosfolipasa dentro de las células pituitarias.
    - Para producir cantidades de fosfolipasa C.
    - Seguida de una cascada de segundos mensajeros como:
      - Iones de calcio
      - Diacilglicerol
- Conducen a la liberación de TSH.



Efectos del frío + estímulos neurogénicos sobre la secreción de TRH por el Hipotálamo y TSH por la glándula pituitaria.



# BIBLIOGRAFÍA

HALL, G. A. (s.f.). MEDICAL AND PHYSIOLOGY. En G. A. HALL, FISILOGIA HUMANA (pág. 1078). MISSIPI: ELSEVIER.  
Recuperado el 22 de ABRIL de 2024, de  
Downloads/Fisiología%20médica%2014%20edición.%20Guyton%20y%20Hall%20(1)%20(1).pdf