

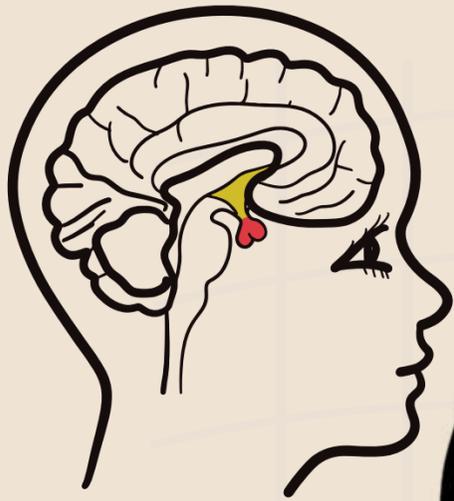
HORMONAS HIPOFISIARIAS Y SU CONTROL POR EL HIPOTÁLAMO

PASIÓN POR EDUCAR

**MEDICINA INTERNA
DR. ALEXANDER ALBERTO TORRES GUILLÉN**

CRUZ MARTINES KARLA BEATRIZ

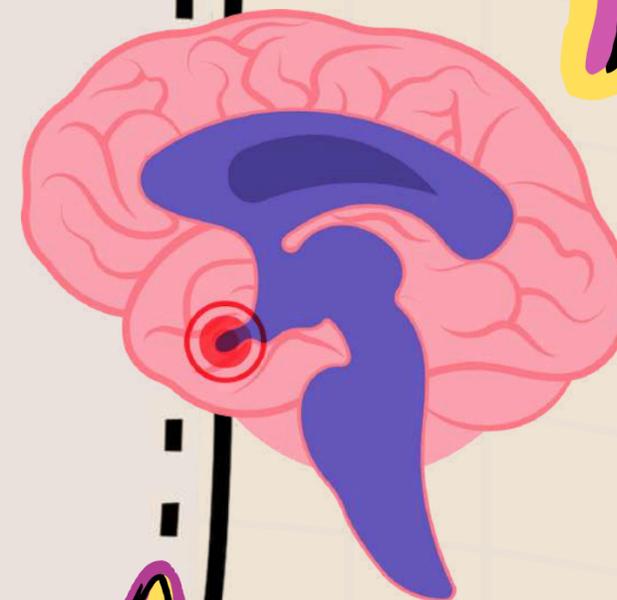
COMITAN DE DOMINGUEZ CHIAPAS A 08 DE OCTUBRE DEL 2024



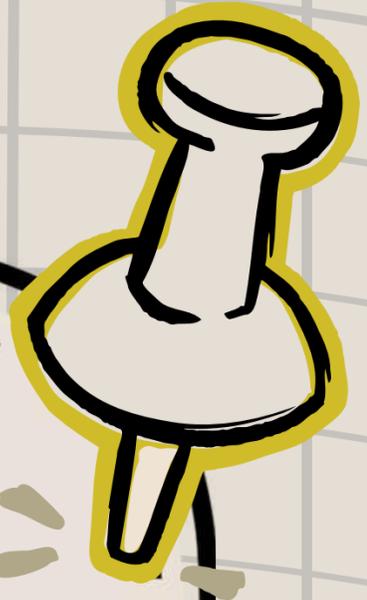
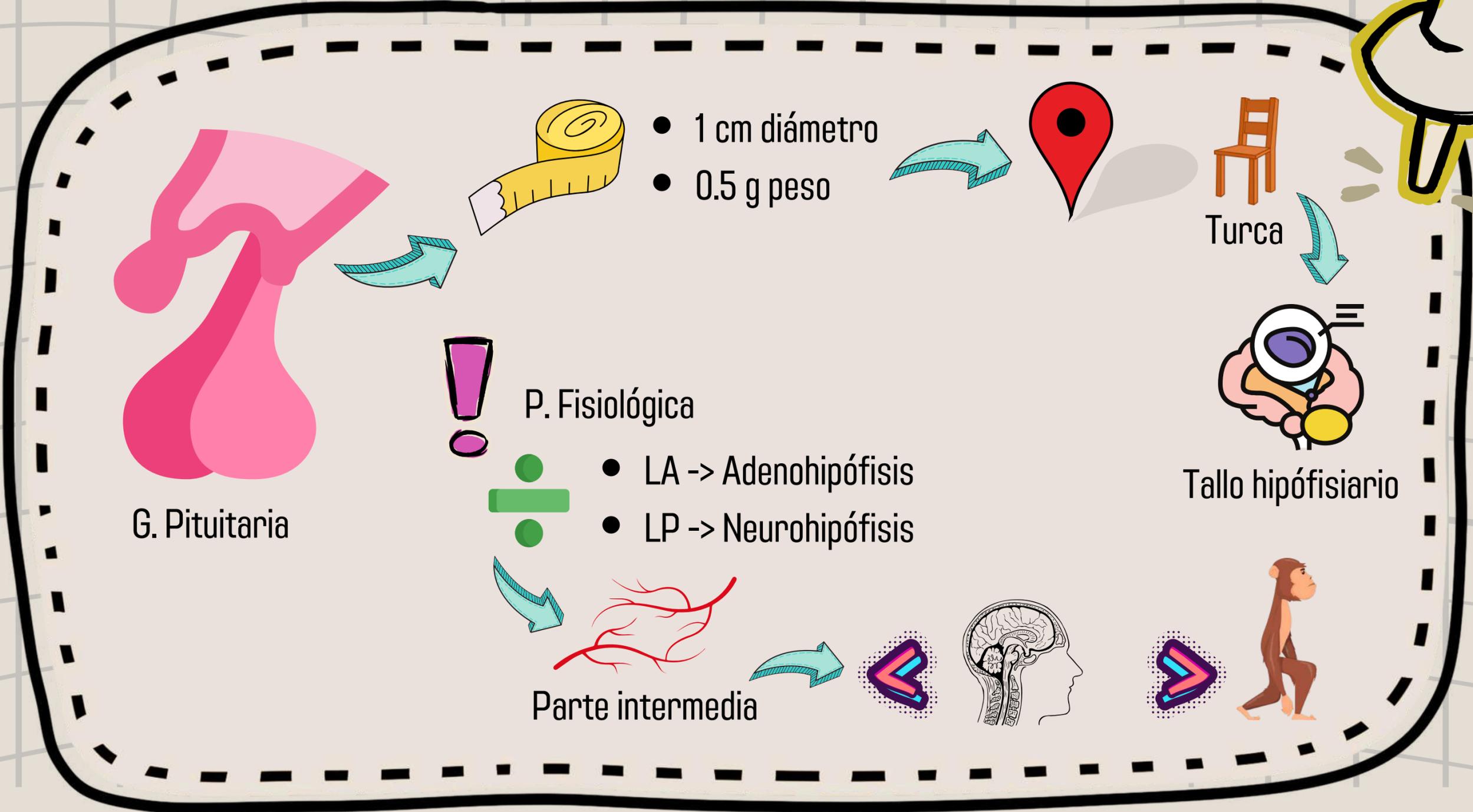
Hormonas hipofisiarias y

SU CONTROL

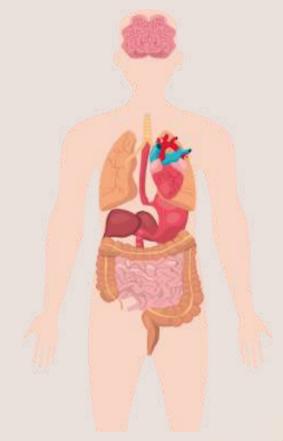
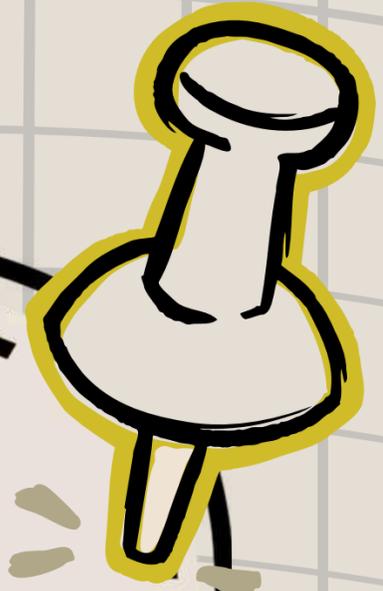
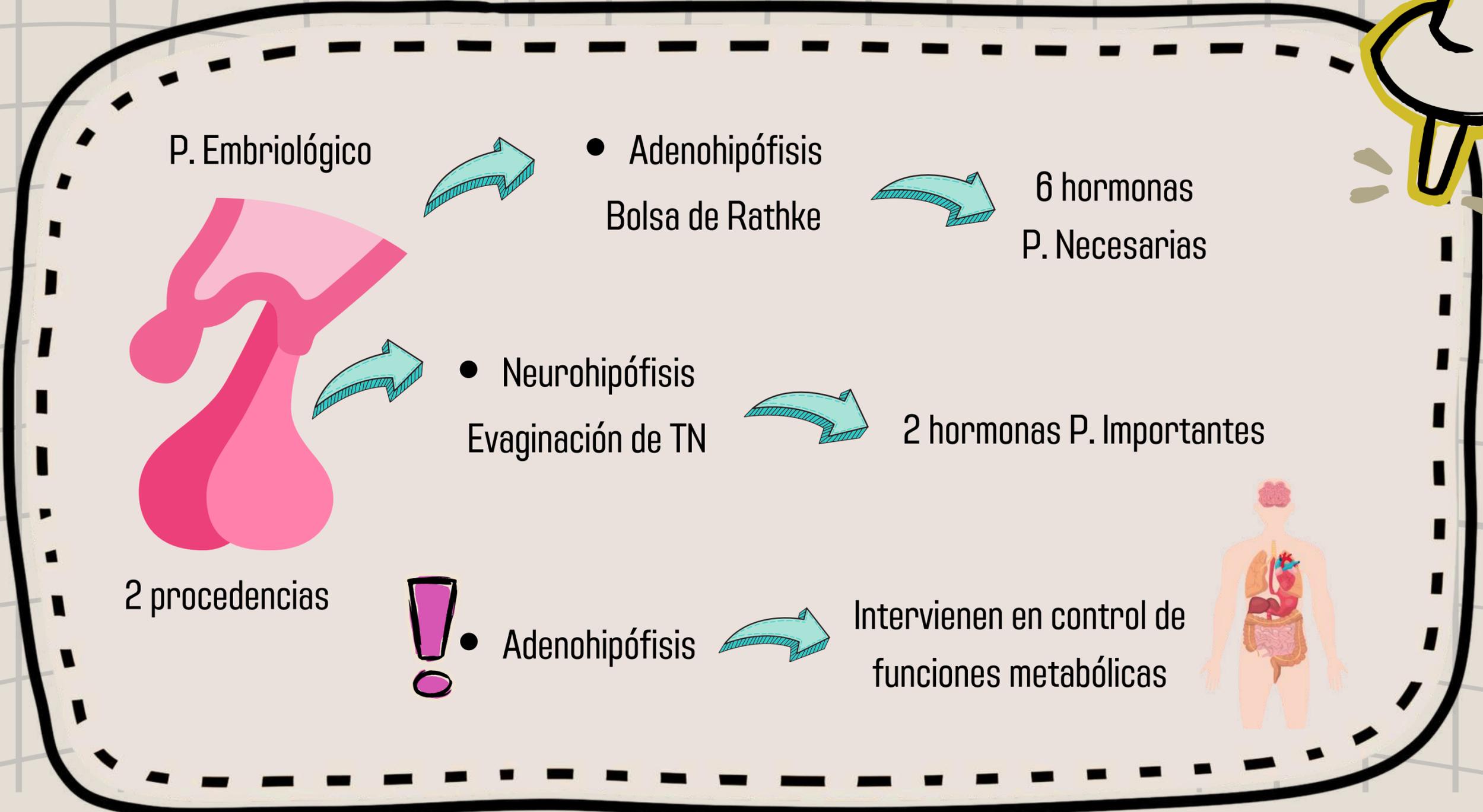
por el hipotálamo



ADENOHIPÓFISIS Y NEUROHIPÓFISIS



ADENOHIPÓFISIS Y NEUROHIPÓFISIS



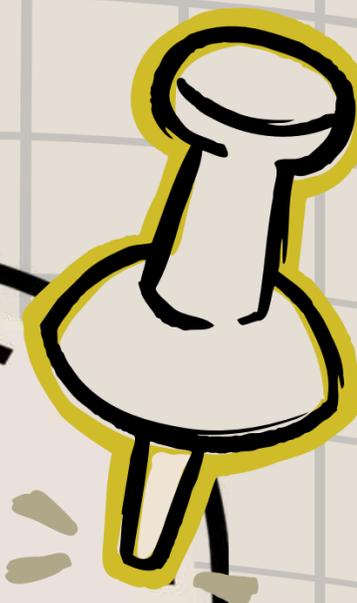
ADENOHIPÓFISIS Y NEUROHIPÓFISIS

• Adenohipófisis

1. Somatotrópicas
2. Tirotrópicas
3. Corticotrópicas
4. Lactotrópicas
5. Gonadotrópicas

• Neurohipófisis

1. Oxitocina
2. Vasopresina/H. Antidiurética



1



Estimula crecimiento

Formación de proteínas,
multiplicación y división cel.

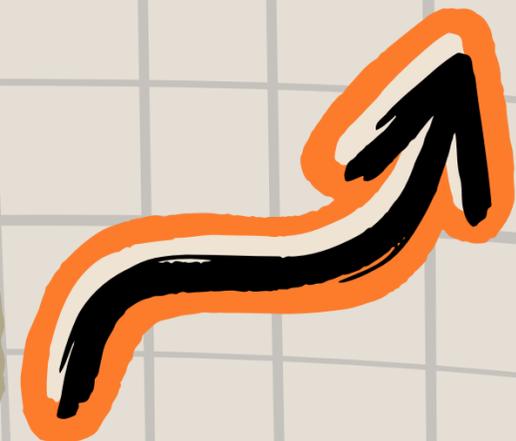


TSH

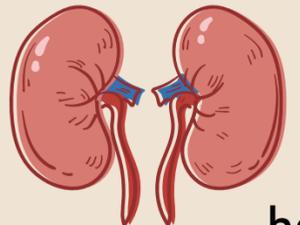


Controla secreción de
tiroxina y triyodotironina x G.
Toroidea

3



ACTH



Controla secreción de
hormonas corticosuprarrenal

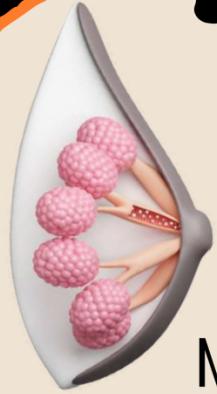
Afecta metabolismo de
glucosa, proteínas y lípidos

2



4

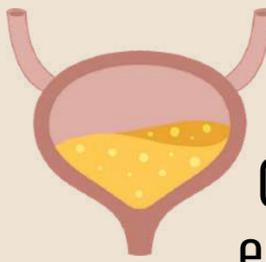
PRL



Estimula desarrollo de G. Mamarias y producción de leche



ADH



Controla excreción de agua en orina, regulando [] hídrica en líquidos corporales

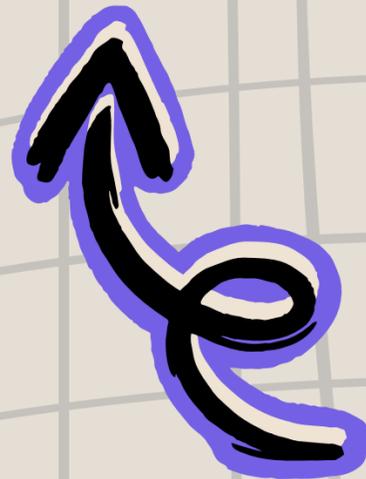
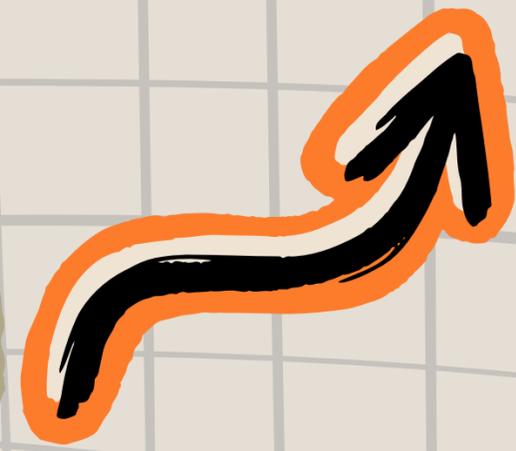


1

FSH - LH

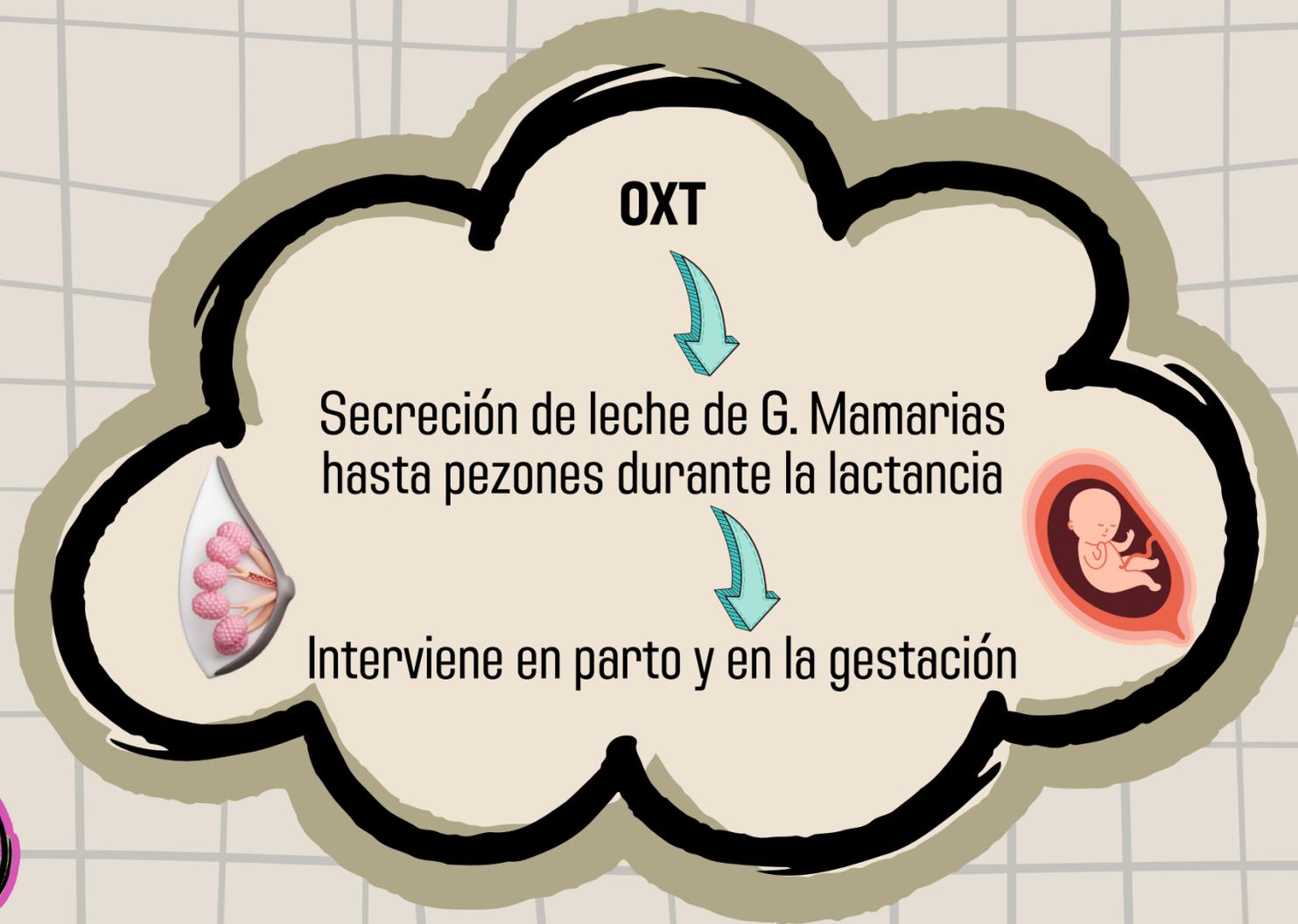


Controla crecimiento de ovarios y testículos, actividad hormonal y reproductora



5

2



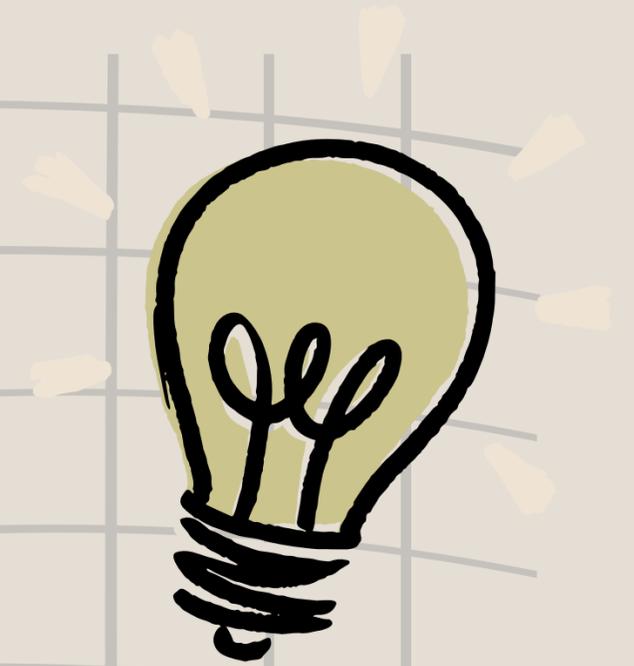


Contiene tipos celulares que sintetizan y secretan hormonas



5

PRINCIPALES



Somatotóropas
(GH) 30-40%

Tirótropas
(TSH) 3-5%

Lactótropas
(PRL) 3-5%

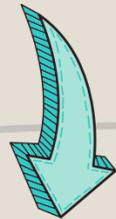
Corticótropas
(ACTH) 20%

Gonadótropas
(LH-FSH) 3-5%

Adenohipófisis



Función humoral



Conexión directa con neuronas

Neurohipófisis



Función neuronal



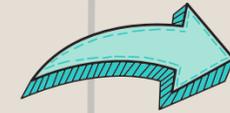
Proviene de tejido nervioso



Siempre

EJE

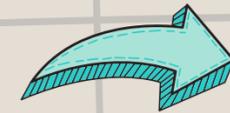
Hipotálamo



THR

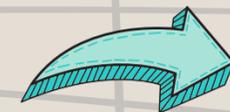


Hipófisis

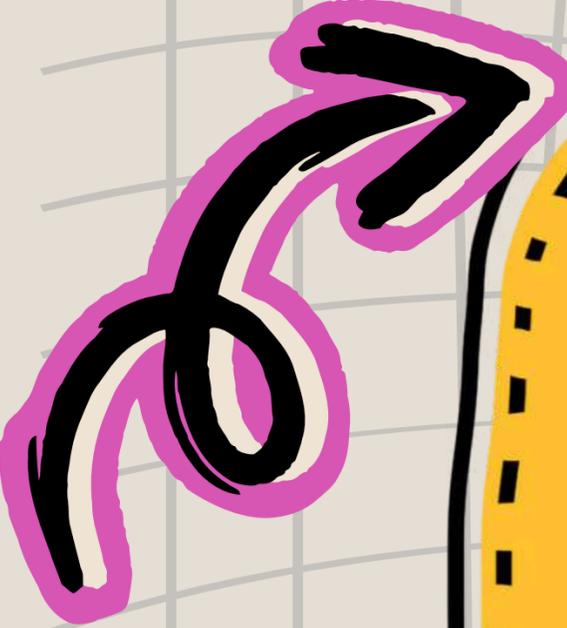


THS

Órgano



Hormonas de
adenohipófisis o
neurohipófisis



GLÁNDULAS ENDOCRINAS,
HORMONAS Y SUS
ESTRUCTURAS Y FUNCIONES





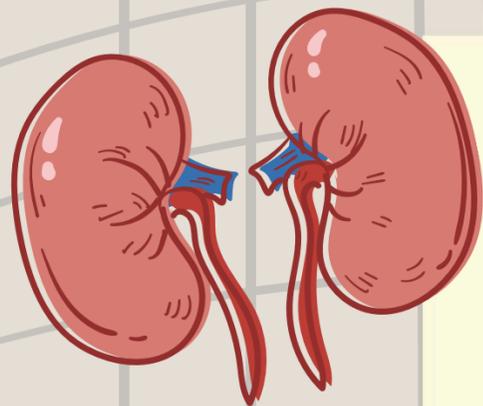
Glándula/tejido	Hormonas	Funciones principales	Estructura química
Hipotálamo (capítulo 76)	Hormona liberadora de tirotropina	Estimula la secreción de tirotropina y prolactina	Péptido
	Hormona liberadora de corticotropina	Induce la liberación de corticotropina	Péptido
	Hormona liberadora de la hormona del crecimiento	Induce la liberación de la hormona del crecimiento	Péptido
	Hormona inhibidora de la hormona del crecimiento (somatostatina)	Inhibe la liberación de la hormona del crecimiento	Péptido
	Hormona liberadora de gonadotropinas	Induce la liberación de la hormona luteinizante y de la hormona estimulante del foliculo	Péptido
	Factor inhibidor de prolactina o dopamina	Inhibe la liberación de prolactina	Amina



Adenohipófisis	Hormona del crecimiento	Estimula síntesis de proteínas y crecimiento general de casi todas las células.
	Hormona estimulante	Síntesis y secreción de tiroxina y triyodotironina
	Corticotropina	Síntesis y secreción de hormona suprarrenales (cortisol , androgenos, aldosterona)
	Prolactina	Desarrollo de mamas y secreción de leche
	Hormona estimulante	Crecimiento de foliculos en los ovarios y maduración de espermatozoides
	Hormona luteinizante	Síntesis de testosterona , estimula ovulación(cuerpo luteo),síntesis de estrógenos y progesterona.

NEUROHIPOFISIS

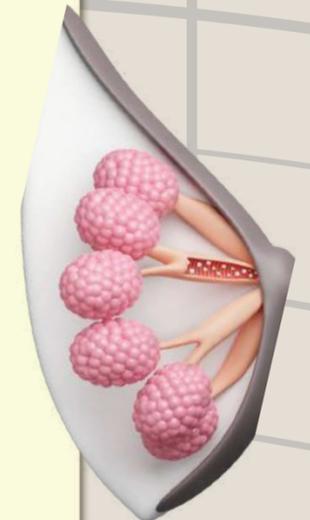
HORMONA ANTIDIURÉTICA (VASOPRESINA)



- Aumenta reabsorción de agua por riñones
- Induce vasoconstricción y aumento de presión arterial

OXITOCINA

- Estimula eyección de la leche de mamas
- Estimula contracción uterina



Tiroides
(capítulo 77)

Tiroxina (T_4) y triyodotironina (T_3)

Calcitonina

Incrementa la velocidad de las reacciones químicas de casi todas las células y, por tanto, el índice metabólico del organismo
Favorece el depósito de calcio en los huesos y reduce la concentración de iones calcio en el líquido extracelular

Amina

Péptido



Corteza suprarrenal (capítulo 78)	Cortisol	Tiene múltiples funciones metabólicas en el control del metabolismo de las proteínas, los hidratos de carbono y las grasas, y también posee efectos antiinflamatorios	Esteroide
	Aldosterona	Incrementa la reabsorción de sodio a nivel renal y la secreción de potasio y de iones hidrógeno	Esteroide
Médula suprarrenal (capítulo 61)	Noradrenalina, adrenalina	Los mismos efectos que la estimulación simpática	Amina



The diagram shows a large, rounded rectangular area with a thick black border and a dashed black inner border. Inside this area is a smaller rectangle divided into three vertical columns. The first column is labeled 'Paratitoides', the second 'Hormona paratiroidea', and the third contains a description of its function: 'Controla concentraciones de Ca, por aumento de absorcion intestinal y renal, liberacion de Ca, de los huesos.'

Paratitoides

Hormona paratiroidea

Controla concentraciones de Ca, por aumento de absorcion intestinal y renal, liberacion de Ca, de los huesos.

Testículos (capítulo 81)	Testosterona	Favorece el desarrollo del aparato reproductor masculino y de los caracteres sexuales secundarios del hombre	Esteroide
Ovarios (capítulo 82)	Estrógenos	Estimulan el crecimiento y desarrollo del aparato reproductor femenino, de la mama femenina y de los caracteres sexuales secundarios de la mujer	Esteroide
	Progesterona	Estimula la secreción de «leche uterina» por las glándulas endometriales del útero y favorece el desarrollo del aparato secretor de la mama	Esteroide

Intestino delgado
(Capítulo 65)

Secretina

Estimula las células acinares pancreáticas para que liberen bicarbonato y agua.

Péptido

Colecistoquinina

Estimula la contracción de la vesícula biliar y la liberación de enzimas pancreáticas.

Péptido

Adipocitos
(Capítulo 72)

Leptina

Inhibe el apetito, estimula la termogénesis.

Péptido

Páncreas
(Capítulo 79)

Insulina (células beta)

Promueve la entrada de glucosa en muchas células y de esta manera controla el metabolismo de los carbohidratos.

Péptido

Glucagón (células α)

Aumenta la síntesis y liberación de glucosa del hígado a los fluidos corporales.

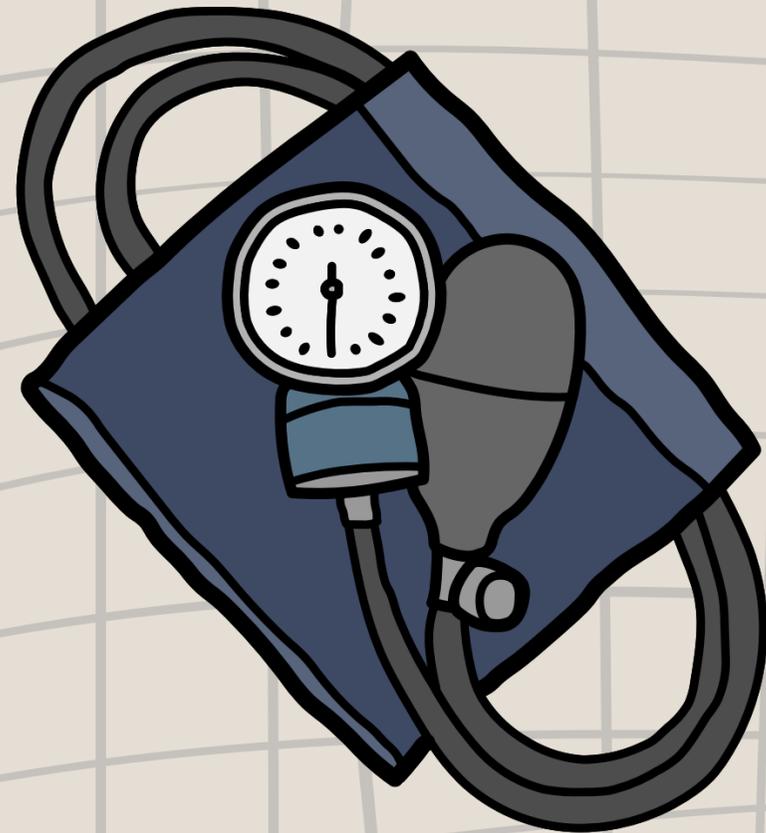
Péptido

Glándulas endocrinas, hormonas y sus estructuras y funciones

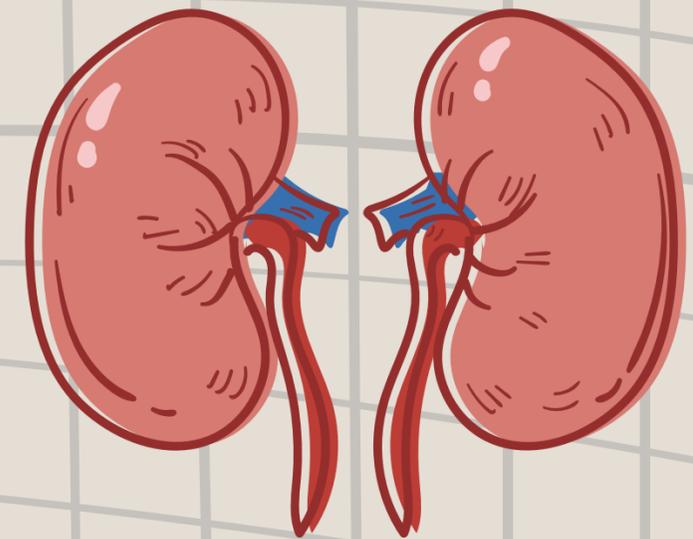
Glándula/tejido	Hormonas	Funciones principales	Estructura química
Placenta (capítulo 83)	Gonadotropina coriónica humana	Favorece el crecimiento del cuerpo lúteo y la secreción por este de estrógenos y de progesterona	Péptido
	Somatomamotropina humana	Probablemente ayuda a favorecer el desarrollo de algunos tejidos fetales y de las mamas de la gestante	Péptido
	Estrógenos Progesterona	Véanse las acciones de los estrógenos ováricos Véanse las acciones de la progesterona ovárica	Esteroide Esteroide
Riñón (capítulo 26)	Renina	Cataliza la conversión de angiotensinógeno en angiotensina I (actúa como una enzima)	Péptido
	1,25-dihidroxicolecalciferol	Incrementa la absorción intestinal de calcio y la mineralización del hueso	Esteroide
	Eritropoyetina	Incrementa la producción de eritrocitos	Péptido

CORAZÓN

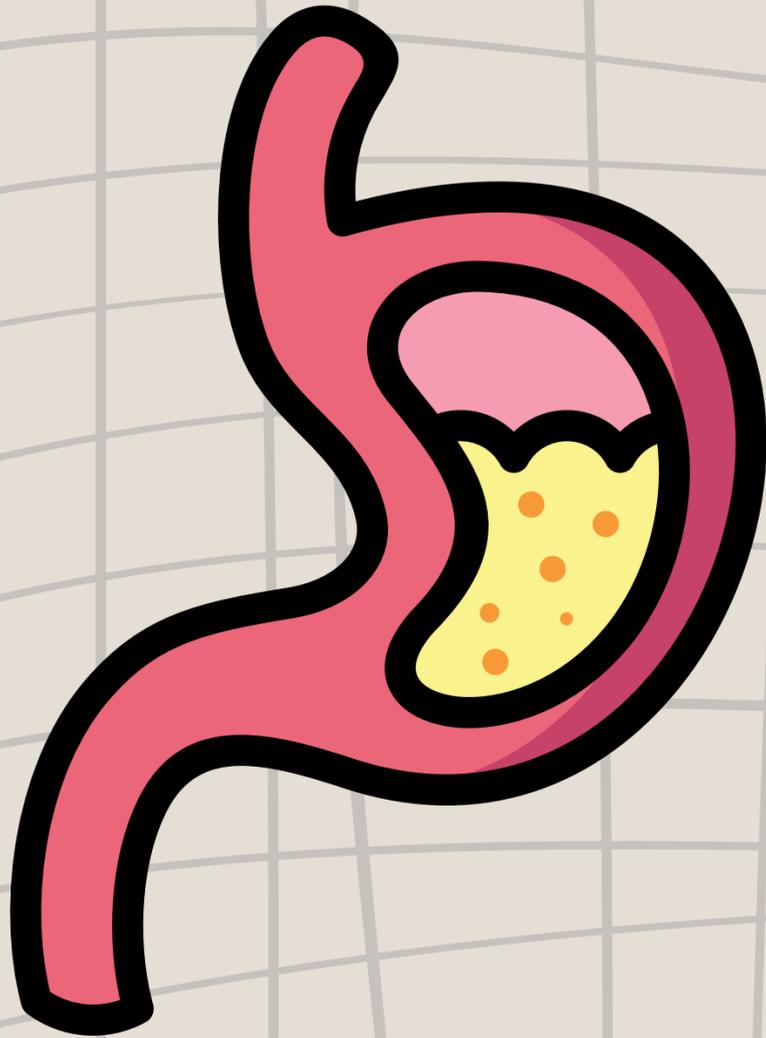
PÉPTIDO NATRIURÉTICO AURICULAR



- Incrementa excreción de Na^+ por riñones
- Reduce la presión arterial



ESTÓMAGO



GASTRINA

- Estimula secreción de ácido clorhídrico por células parietales



FACTORES QUE ESTIMULA O INHIBE LA SECRECIÓN DE HGH

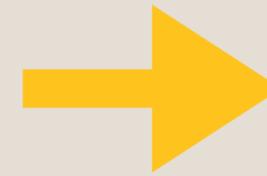
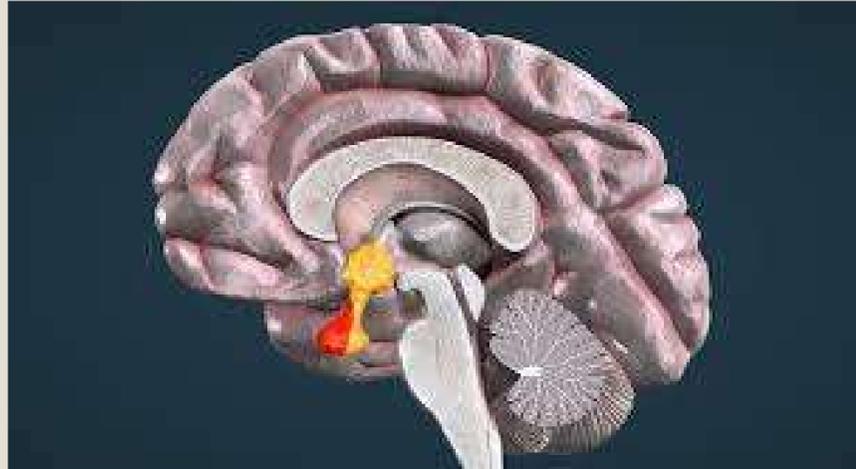
ESTIMULAN

- Descenso de la glucemia
- Descenso de los ácidos grasos libres en la sangre
- Aumento de los aminoácidos en sangre (arginina)
- Inanición o ayuno, deficiencias proteicas
- Traumatismos, estrés, excitación
- Ejercicio
- Testosterona, estrógenos
- Sueño profundo (estadios 2 y 4)
- Hormona liberadora de la HGH
- Grelina

INHIBEN

- Incremento de la glucemia
- Incremento de los ácidos grasos libres en la sangre
- Envejecimiento
- Obesidad
- Hormona inhibidora de la HGH (somatostatina)
- Hormona del crecimiento (exógena)
- Factores de crecimiento similares a la insulina (somatomedinas)

EL HIPOTÁLAMO CONTROLA LA SECRECIÓN HIPOFISARIA



El hipotálamo y la hipófisis están estrechamente conectados.

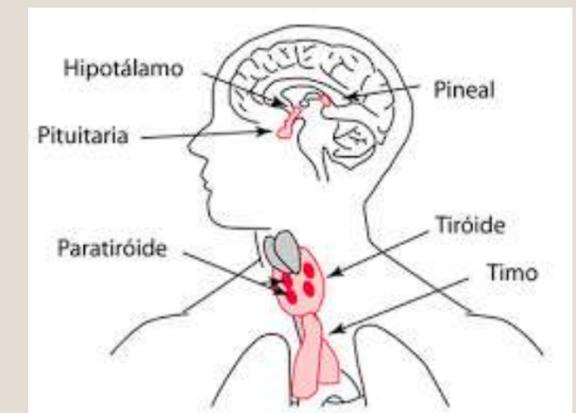


Hipófisis: División en Adenohipófisis y Neurohipófisis

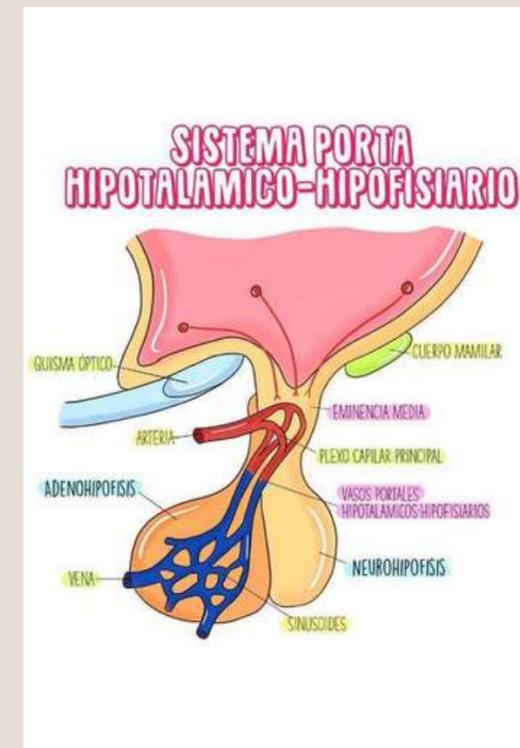
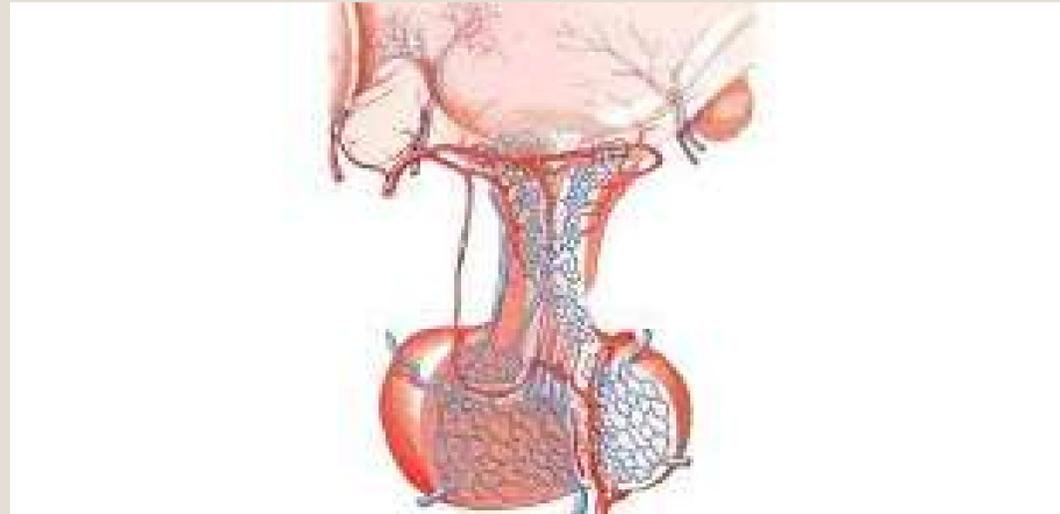


El hipotálamo controla la secreción de hormonas de la hipófisis mediante la liberación de **hormonas reguladoras** liberadoras e inhibitoras

- **Adenohipófisis (hipófisis anterior):** Secreta varias hormonas clave que regulan otras glándulas endocrinas.
- **Neurohipófisis (hipófisis posterior):** Almacena y libera hormonas como vasopresina y oxitocina producidas por el hipotálamo.



Sistema Porta Hipotalámico-Hipofisario



La comunicación entre el hipotálamo y la adenohipófisis ocurre a través de un **sistema vascular**

los cuales llegan directamente a la adenohipófisis para controlar su actividad.

El hipotálamo libera hormonas liberadoras e inhibidoras en los vasos porta

Hormonas Liberadoras



Hormonas Regulatoras del Hipotálamo

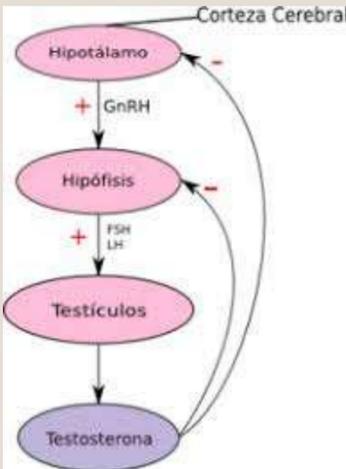
son moléculas que se sintetizan y liberan en el hipotálamo y tienen la función de controlar la secreción de hormonas en la hipófisis anterior



Hormonas Inhibidoras

Somatostatina	Inhibe la liberación de GH.
Dopamina	Inhibe la liberación de prolactina.

TRH (hormona liberadora de tirotropina)	Estimula la liberación de TSH (hormona tiroestimulante).
CRH (hormona liberadora de corticotropina)	Estimula la liberación de ACTH (hormona adrenocorticotrópica).
GnRH (hormona liberadora de gonadotropinas)	Estimula la liberación de LH y FSH.
GHRH (hormona liberadora de la hormona del crecimiento)	Estimula la liberación de GH (hormona del crecimiento).

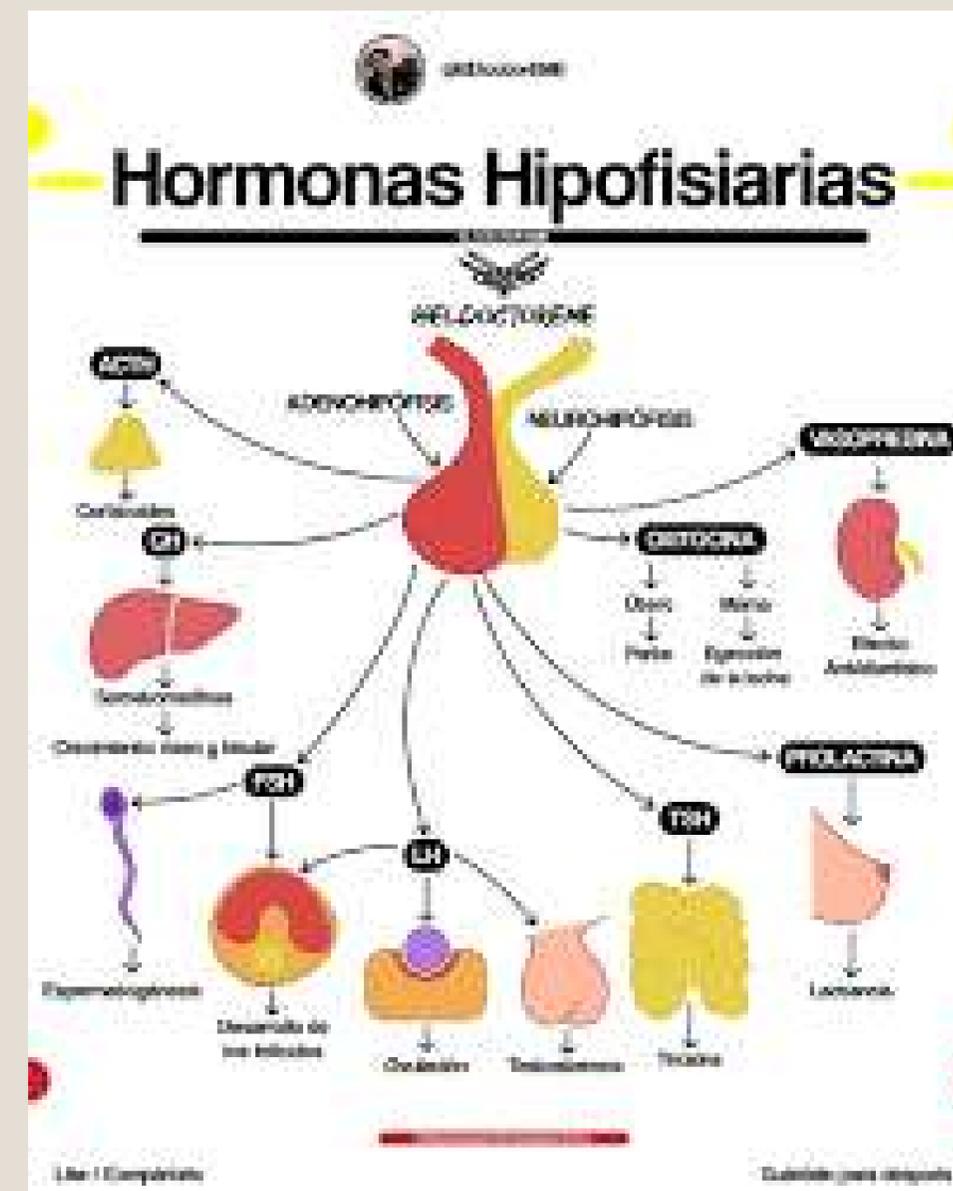


Función de la Adenohipófisis



Las hormonas liberadas por la adenohipófisis regulan otras glándulas endocrinas en el cuerpo

<p>TSH (h. estim.Tiroides)</p>	<p>Estimula la glándula tiroides para la producción de hormonas tiroideas</p>
<p>ACTH (Hormona adrenocorticotropa)</p>	<p>Estimula la corteza suprarrenal para la secreción de cortisol.</p>
<p>LH y FSH (Hormona estimulante del folículo y leutinizante)</p>	<p>Regulan las gónadas (testículos y ovarios).</p>
<p>GH</p>	<p>Estimula el crecimiento y la reparación de tejidos.</p>
<p>Prolactina</p>	<p>Estimula la producción de leche en las glándulas mamarias.</p>



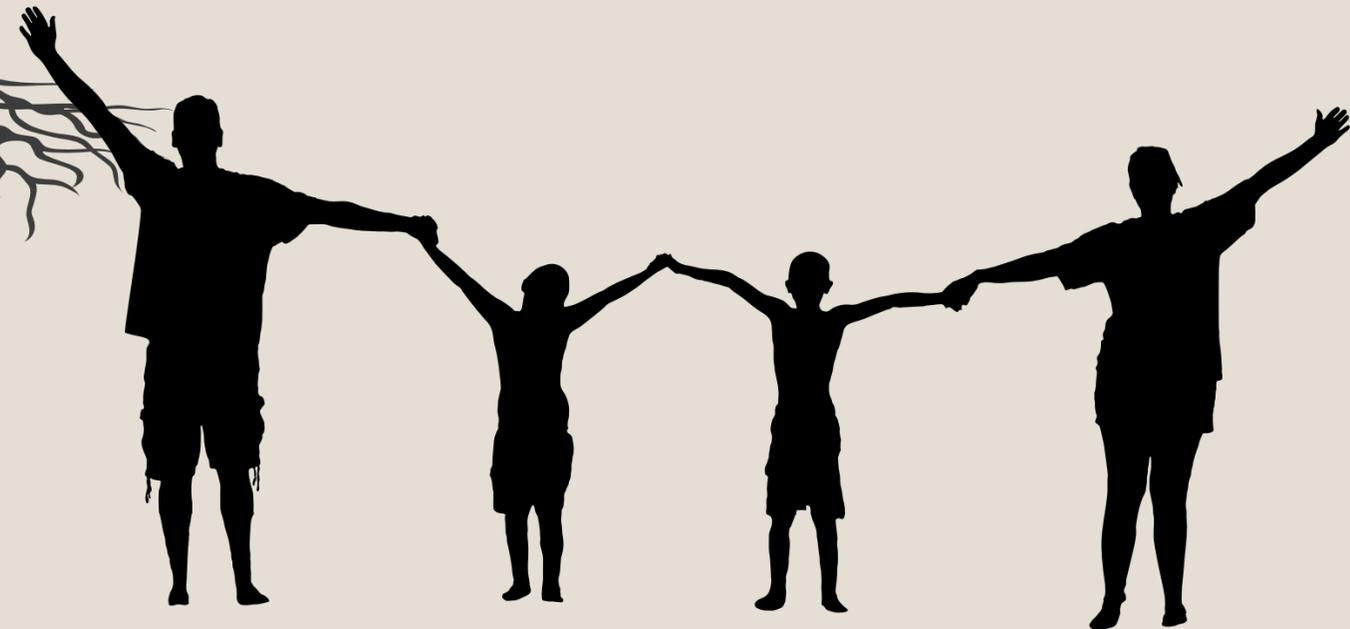
CONCLUSION.

El hipotálamo controla la secreción de la hipófisis mediante hormonas liberadoras e inhibidoras, regulando funciones esenciales en el cuerpo a través del sistema porta hipotalámico-hipofisario. La adenohipófisis juega un papel clave al liberar hormonas que regulan otras glándulas endocrinas en el cuerpo.



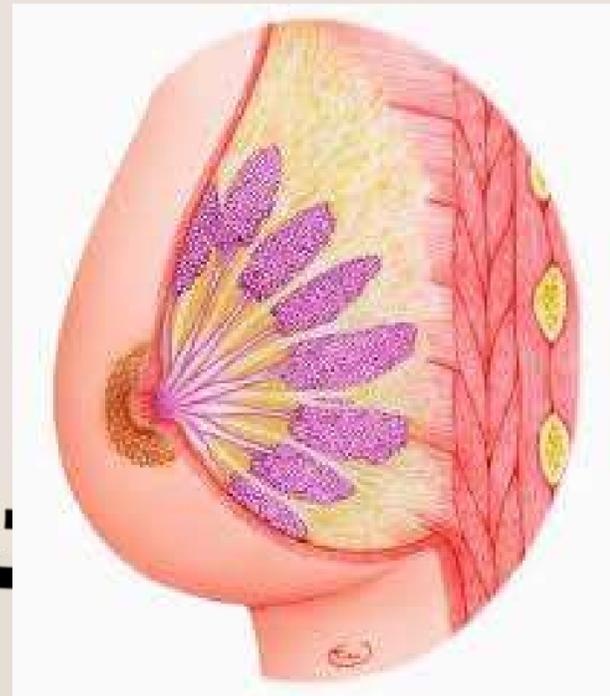
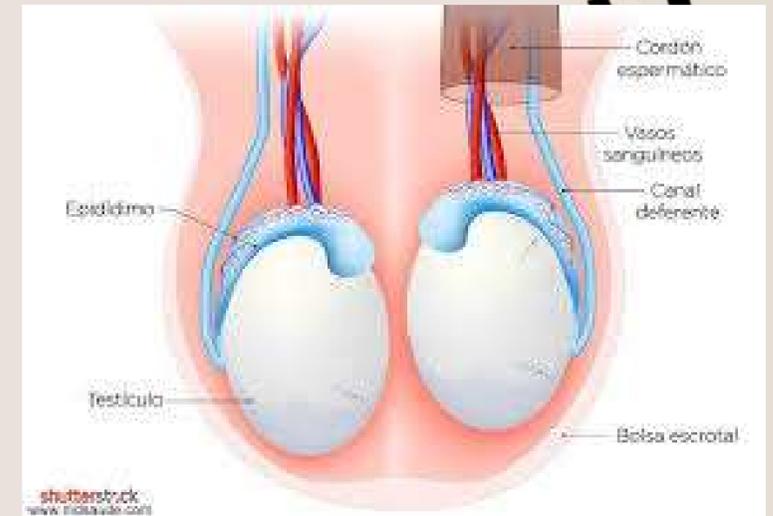
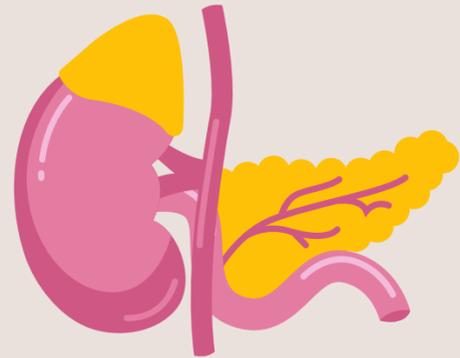


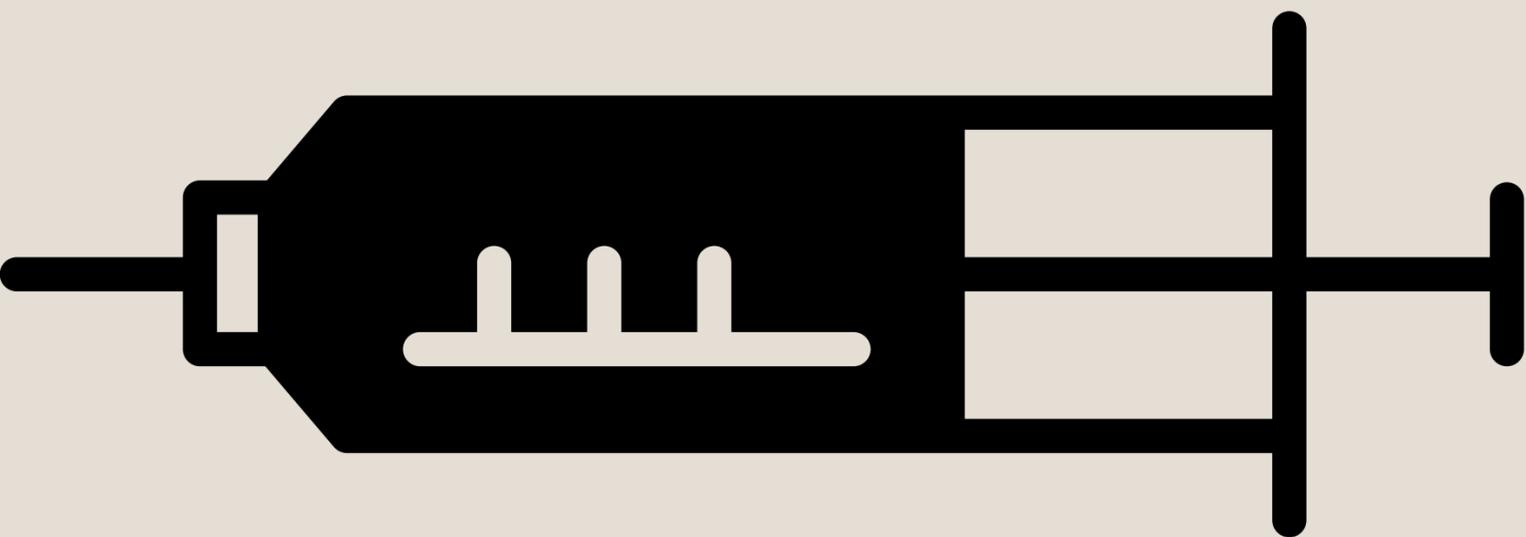
FUNCIONES FISIOLÓGICAS DE LA HORMONA DEL CRECIMIENTO



GLANDULAS EFECTORAS

adenohipofisarias





LA HORMONA DEL CRECIMIENTO
ESTIMULA EL CRECIMIENTO DE
MUCHOS TEJIDOS CORPORALES.



IMPORTANTE

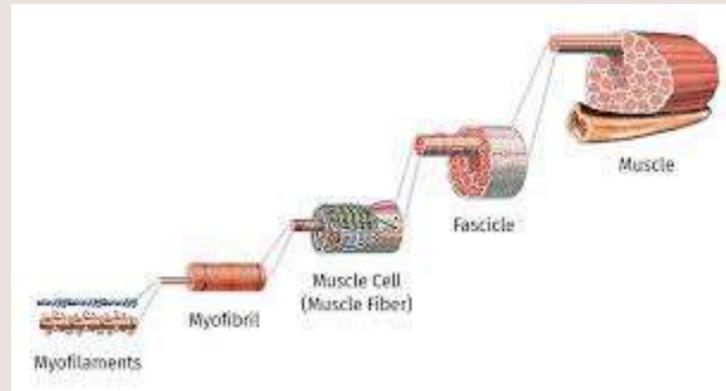
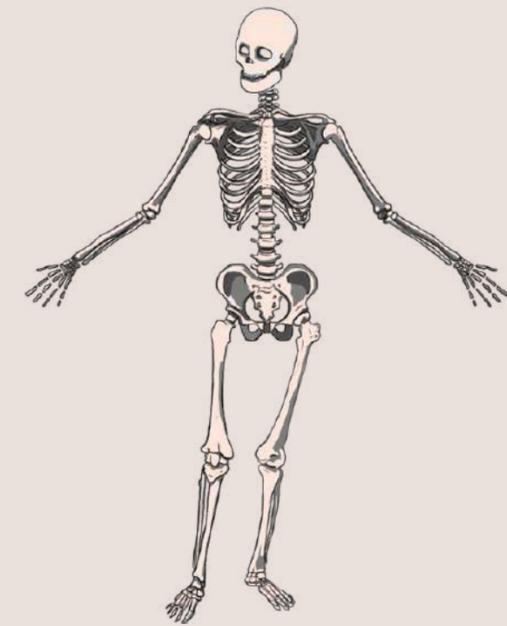
GH →

Hormona somatropa

→

191 Aminoácidos

favorece aumento de tamaño de células



LA HORMONA DEL CRECIMIENTO
EJERCE VARIOS EFECTOS
METABOLICOS





1 aumentar síntesis proteica en casi todas las células del organismo



2 favorece la movilización de los ácidos grasos en tejido adiposo

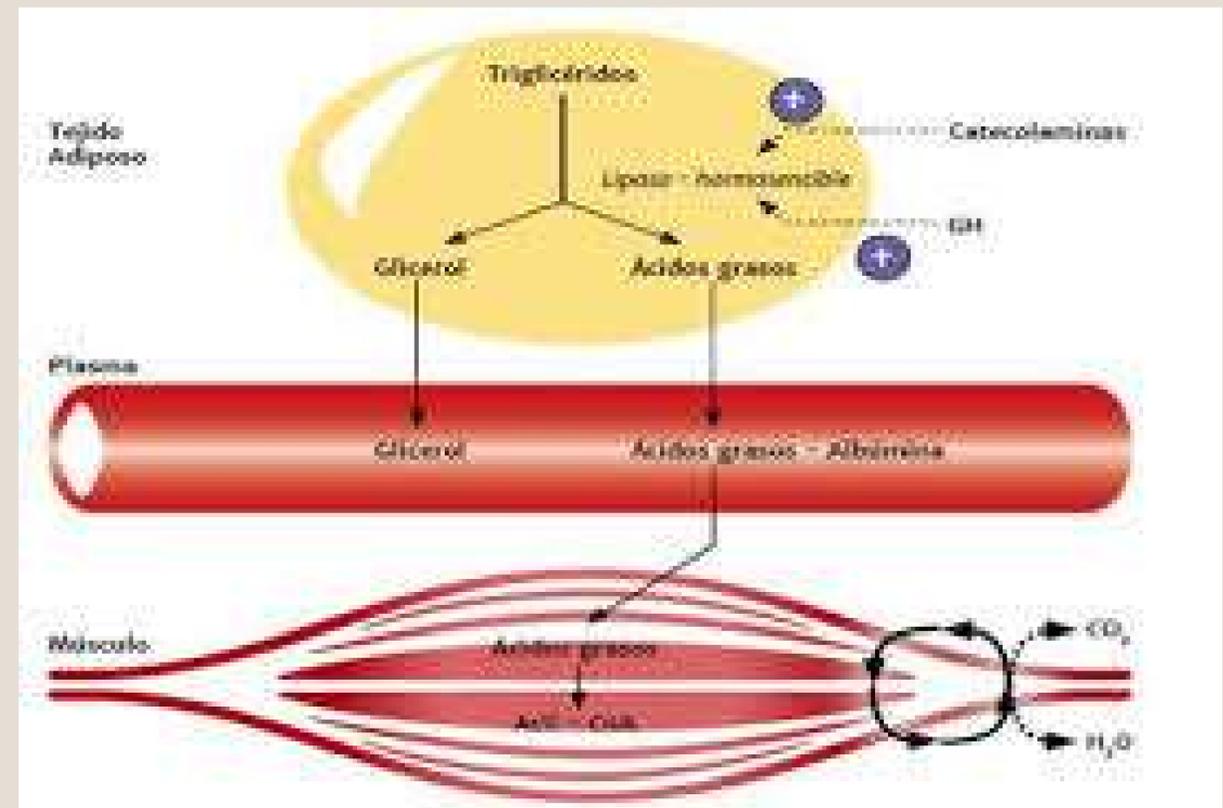
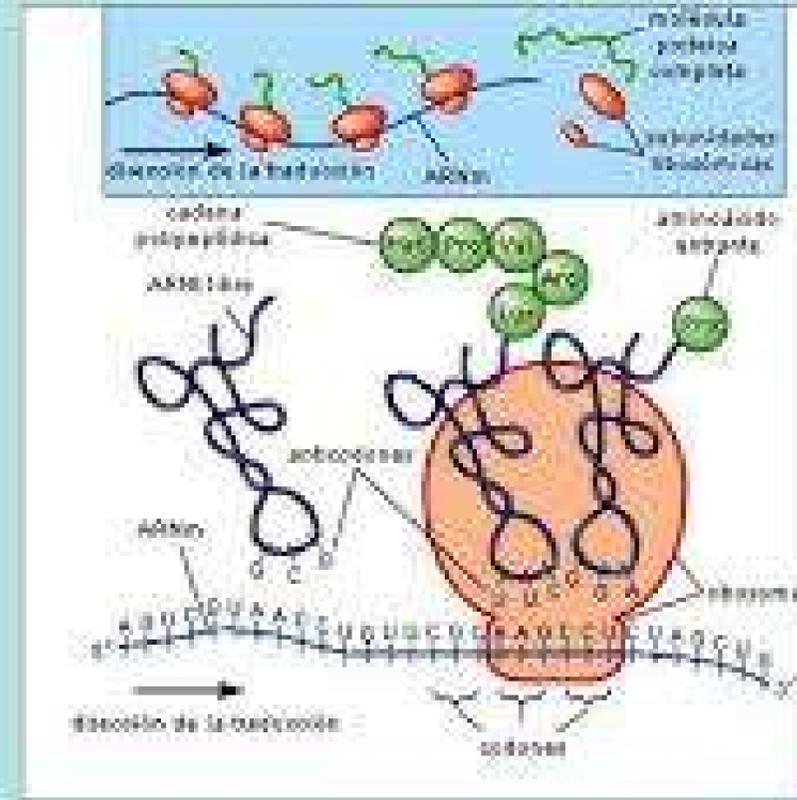
mayor incremento de ácidos grasos libres en sangre

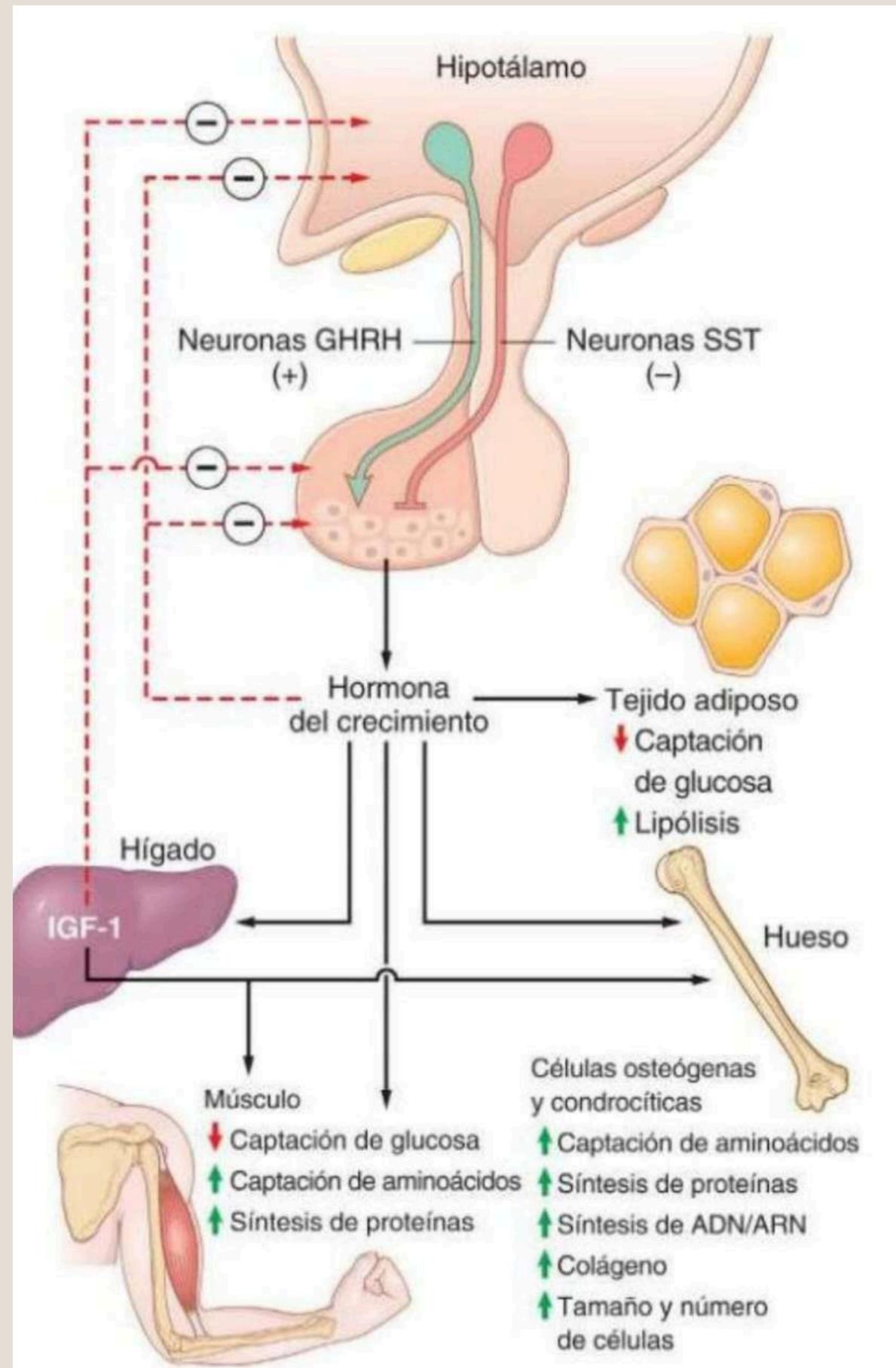
potencia usos de ácidos grasos como fuente de energía



3 disminuye la actividad de glucosa utilizada en el organismo

SÍNTESIS DE PROTEÍNAS: Esquema de la Traducción

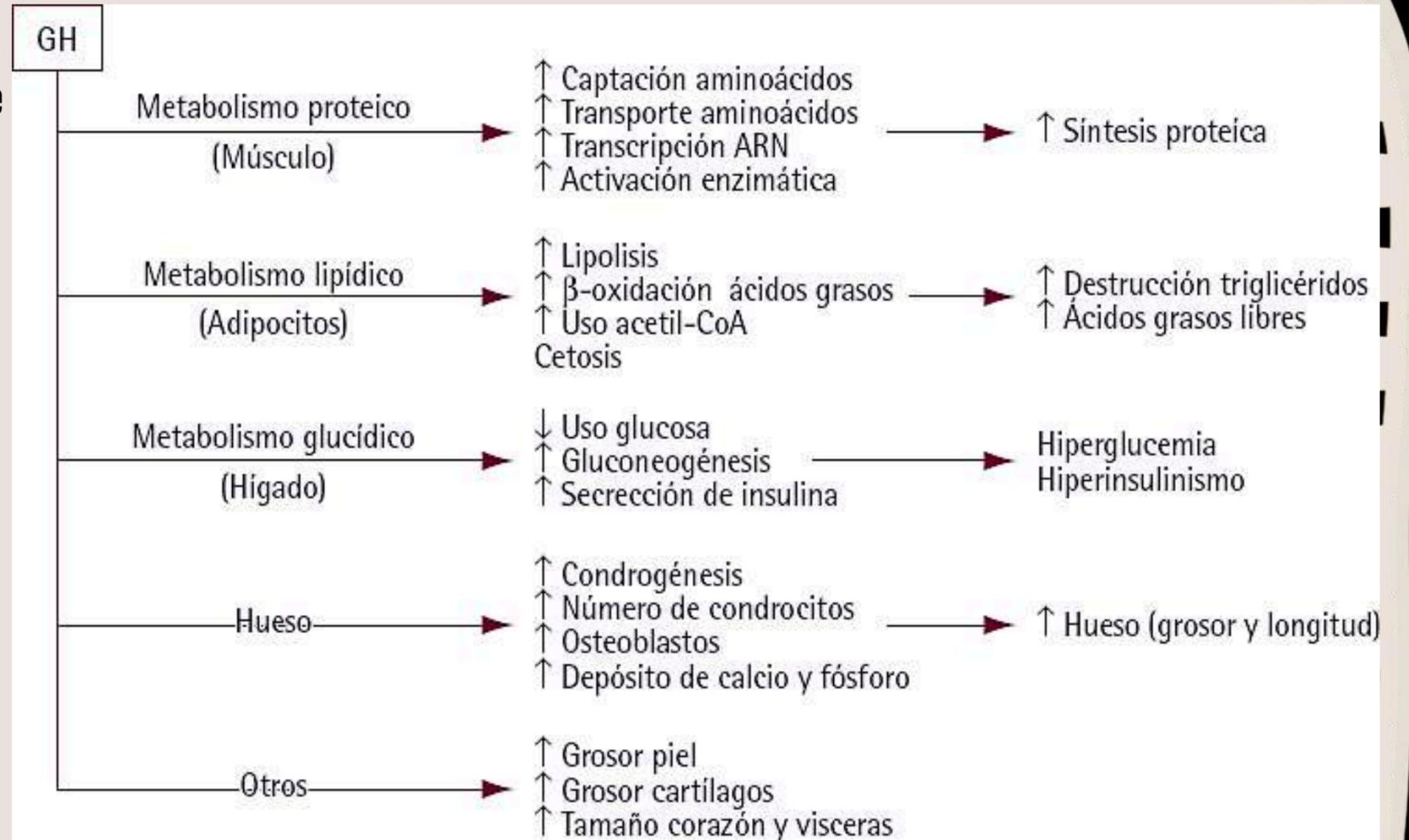




FACILITACION

de transporte de aminoácidos a través de las membranas celulares

La GH intensifica el transporte de la mayoría de los aminoácidos a través de las membranas celulares hacia el interior de la célula

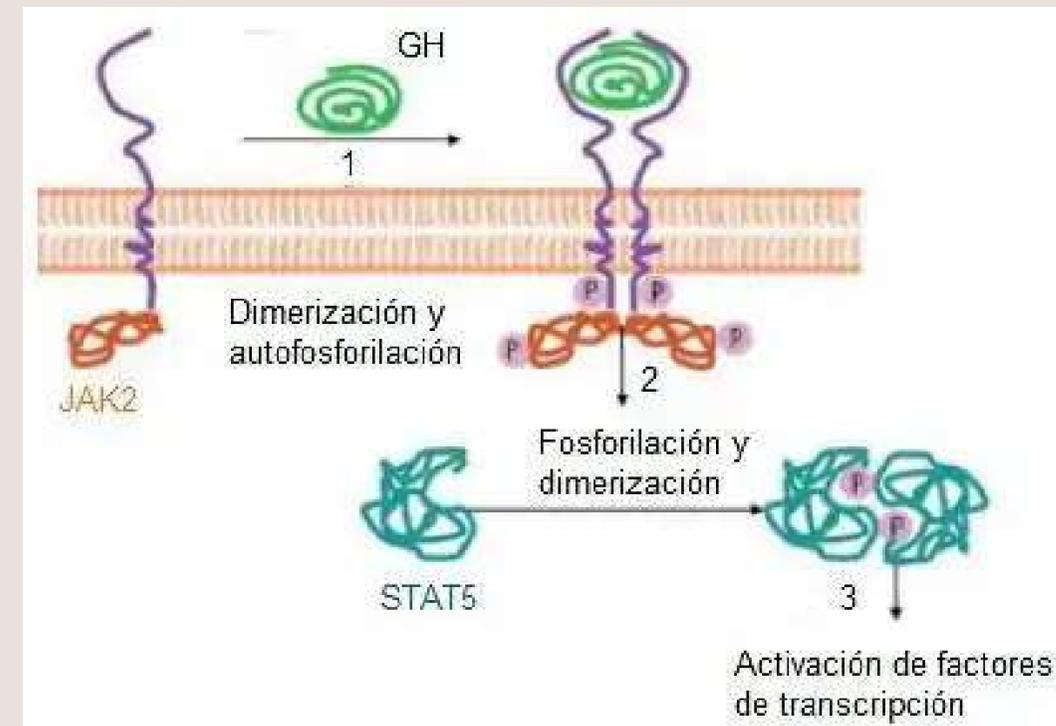
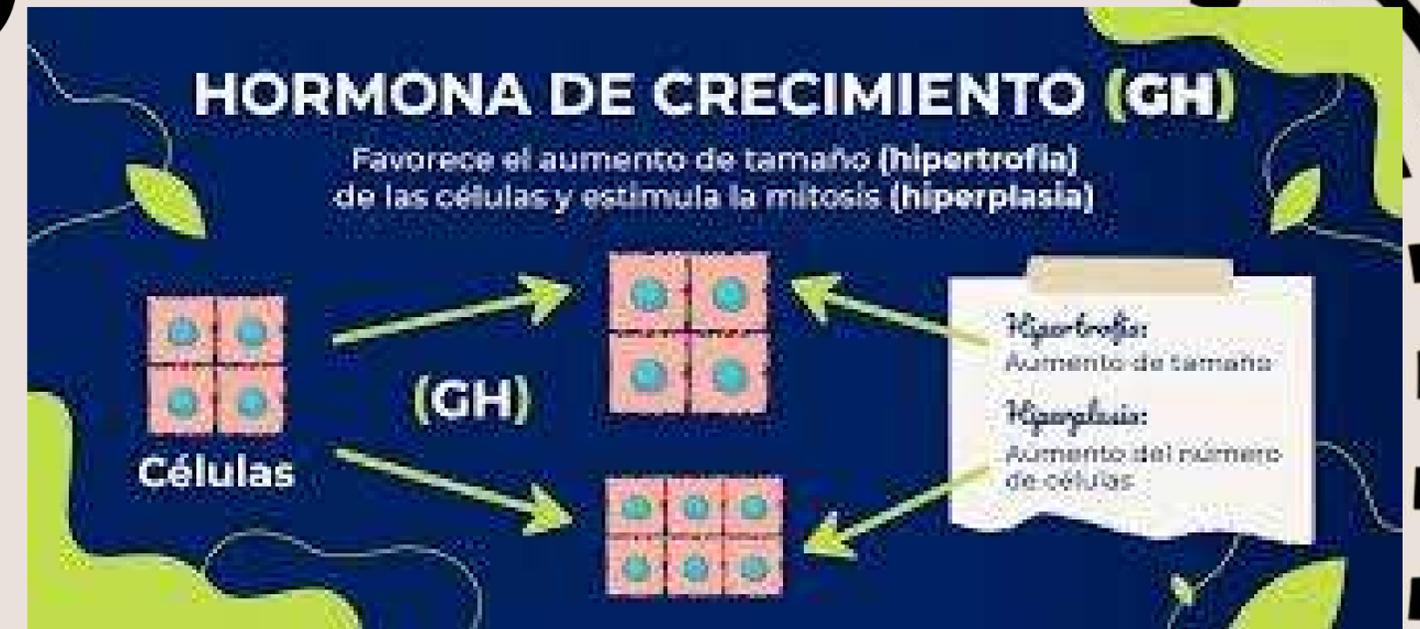


Fuente: Manuel Pombo, L. Audí, M. Bueno, R. Calzada, F. Cassorla, C. Diéguez, A. Ferrández, J. J. Heinrich, R. Lanes, M. Moya, R. Sandrini, R. Tojo: *Tratado de endocrinología pediátrica*, 4e: www.accessmedicina.com
Derechos © McGraw-Hill Education. Derechos Reservados.

AUMENTO

de la traducción de ARN para facilitar la síntesis proteica en los ribosomas

La GH incrementa la traducción de ARN, haciendo que los ribosomas del citoplasma sinteticem un mayor numero de proteínas



AUMENTO

de la transcripcion nuclear del ADN
para formar ARN



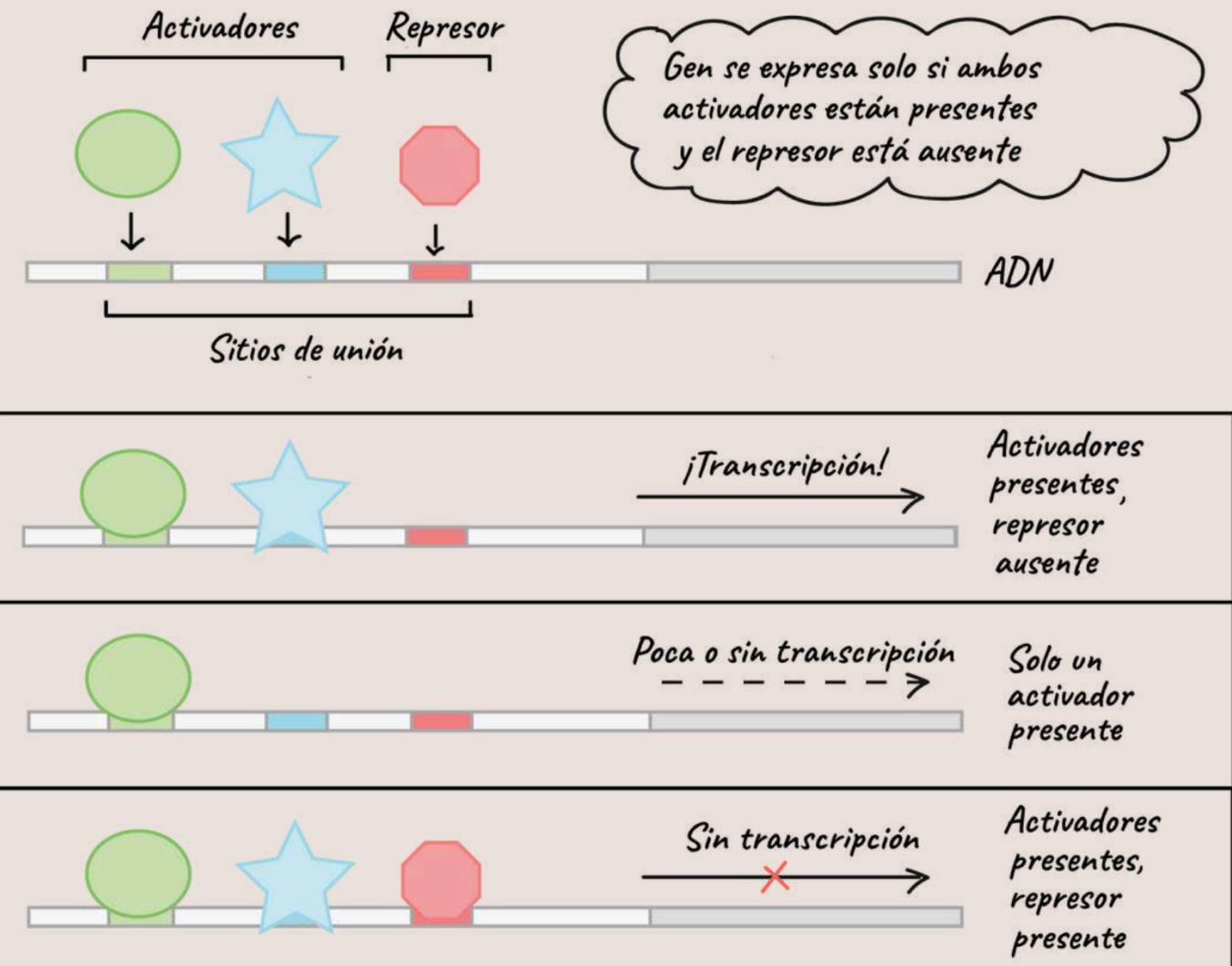
periodos prolongados 24 a 48hrs



estimula la transcripcion de ADN en el
nucleo

aumento de cantidad de ARN formado

funcion mas importante de la GH



DESCENSO

del catabolismo de las proteiinas y los aminoacidos



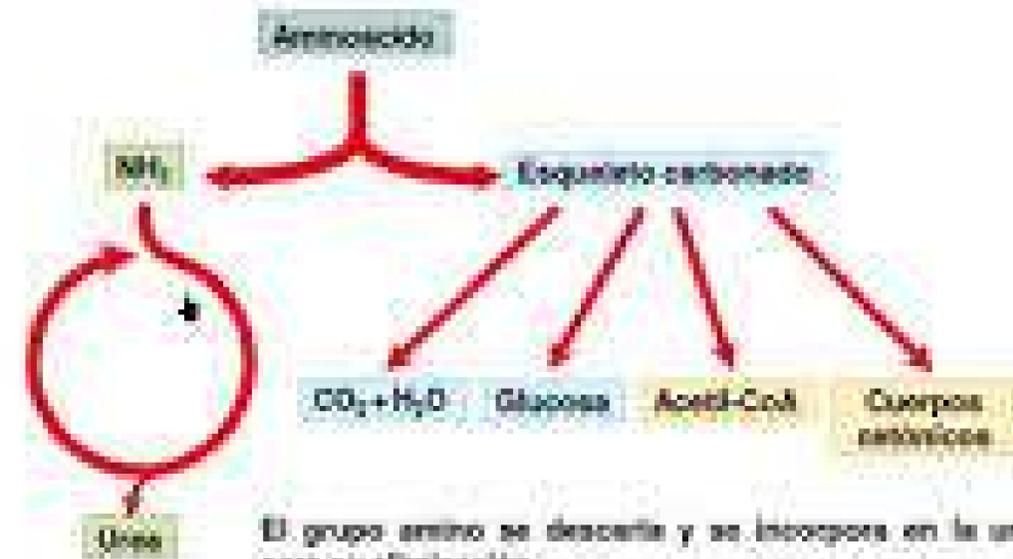
produce una disminucion de la degradacion de las proteinas celulares



POTENTE AHORRADOR DE PROTEINAS



Catabolismo de los aminoácidos

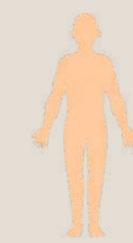


El grupo amino se desaminta y se incorpora en la urea para su eliminación.

El esqueleto carbonado restante (α -cetolácido) puede degradarse a CO_2 y agua, o convertirse en glucosa, Acetil-CoA o cuerpos cetónicos.

**La hormona del crecimiento favorece la
utilización de la grasa**

La hormona del crecimiento favorece la utilización de la grasa como fuente de energía

- GH: Usa grasa en lugar de carbohidratos
- Ácidos grasos liberados → convertidos en acetil CoA
-  →  → 
-  → tardan en mobilizarse, proteínas → rápido

Efecto cetógeno de un exceso de hormona del crecimiento

- Exceso de GH \rightarrow \uparrow 
-  \rightarrow convierte en ácido acetoacético

La hormona del crecimiento reduce la utilización de hidratos de carbono

- GH → disminuye la sensibilidad a la insulina
- Menor uso de glucosa (resistencia a insulina)
- Lipólisis aumenta → más ácidos grasos en sangre
- Menor utilización de carbohidratos

Necesidad de insulina y de hidratos de carbono para la estimulación del crecimiento por la hormona del crecimiento

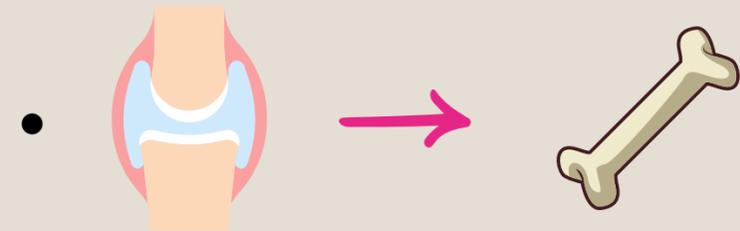
- GH + Insulina =



- Insulina → transporta glucosa y aminoácidos (proteínas)
- Carbohidratos → aportan energía para crecimiento

La hormona del crecimiento estimula el crecimiento del cartílago y el hueso

- Crecimiento en longitud: GH



- Crecimiento en grosor: Depósito de hueso por osteoblastos.

- Osteoclastos



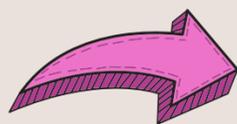
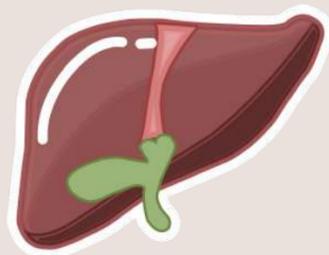
- Huesos membranosos (mandíbula, cráneo) crecen en adultos

LA HORMONA DEL CRECIMIENTO EJERCE
MUCHOS DE SUS EFECTOS A TRAVÉS DE
FACTORES DE CRECIMIENTO SIMILARES A LA
INSULINA



GH

provoca



forme pequeñas



IGF



actúan como mediadores de efectos



GH

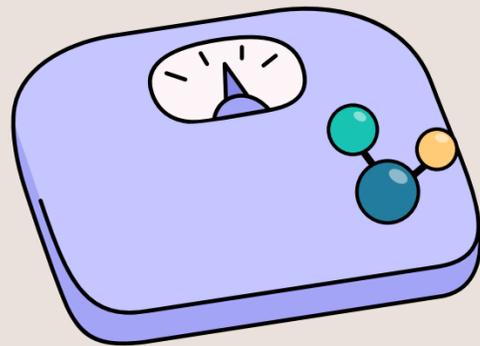
Se han
aislado

4

IGF

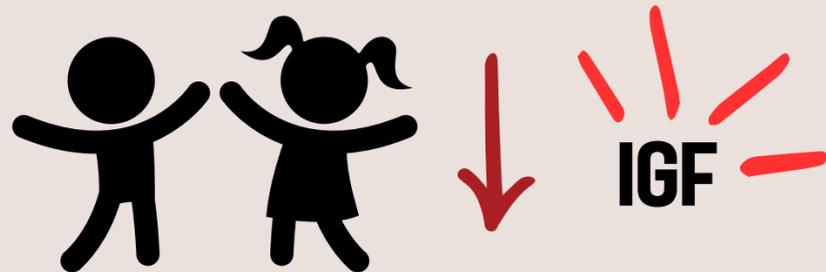


IGF-1 (somatomedina C)



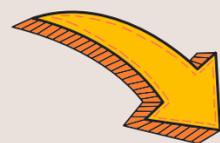
7.500 aprox



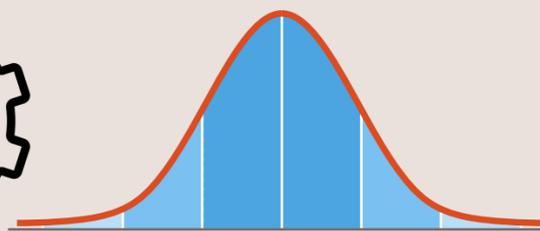


NO!

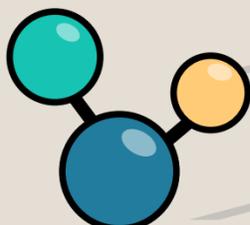
crecen de manera normal



aunque tengan secreción



GH



ACCIÓN BREVE DE LA GH Y ACCIÓN PROLONGADA DEL IGF-1

GH

Se une de forma laxa

Protein

plasmáticas de

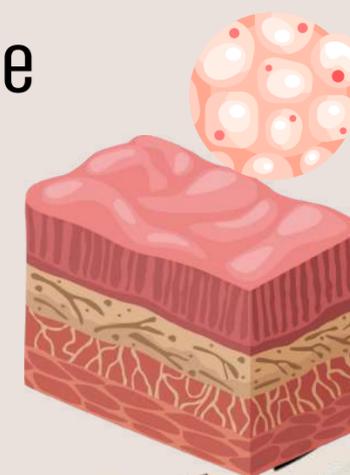
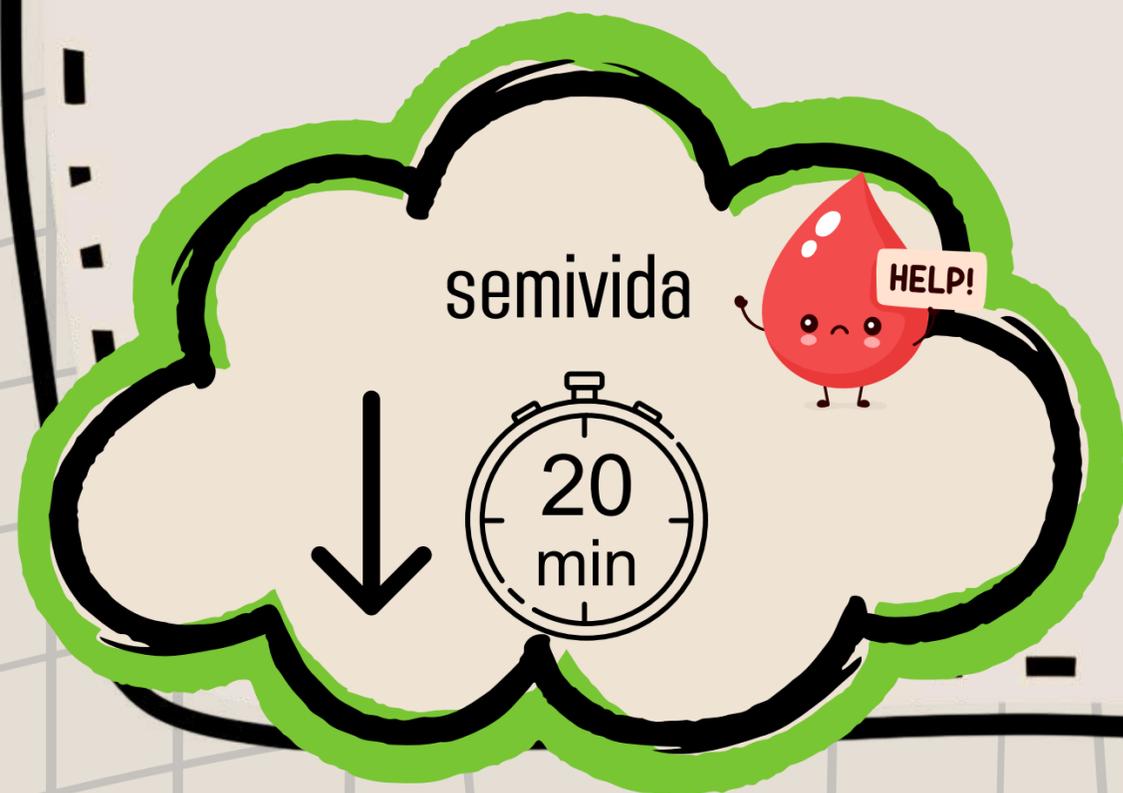
se libera

semivida

20
min

HELP!

rapidez desde



ACCIÓN BREVE DE LA GH Y ACCIÓN PROLONGADA DEL IGF-1

IGF-1

Se con fuerza



transportadora
sanguínea



se libera



forma lenta



semivida

20^H



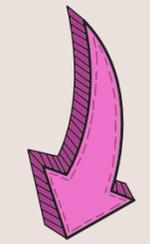
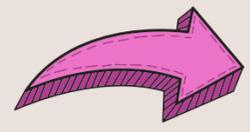


REGULACIÓN DE LA SECRECIÓN DE HORMONA DE CRECIMIENTO

Después



Secreción de GH



Alcanza



Edad avanzada

FX RELACIONADOS CON EL ESTRÉS O NUTRICIÓN

1

Inanición
Cuando existe déficit de proteínas

2

Hipoglucemia o baja
concentración sanguínea de
ácidos grasos

3

Ejercicio

4

Excitación

5

Traumatismos

6

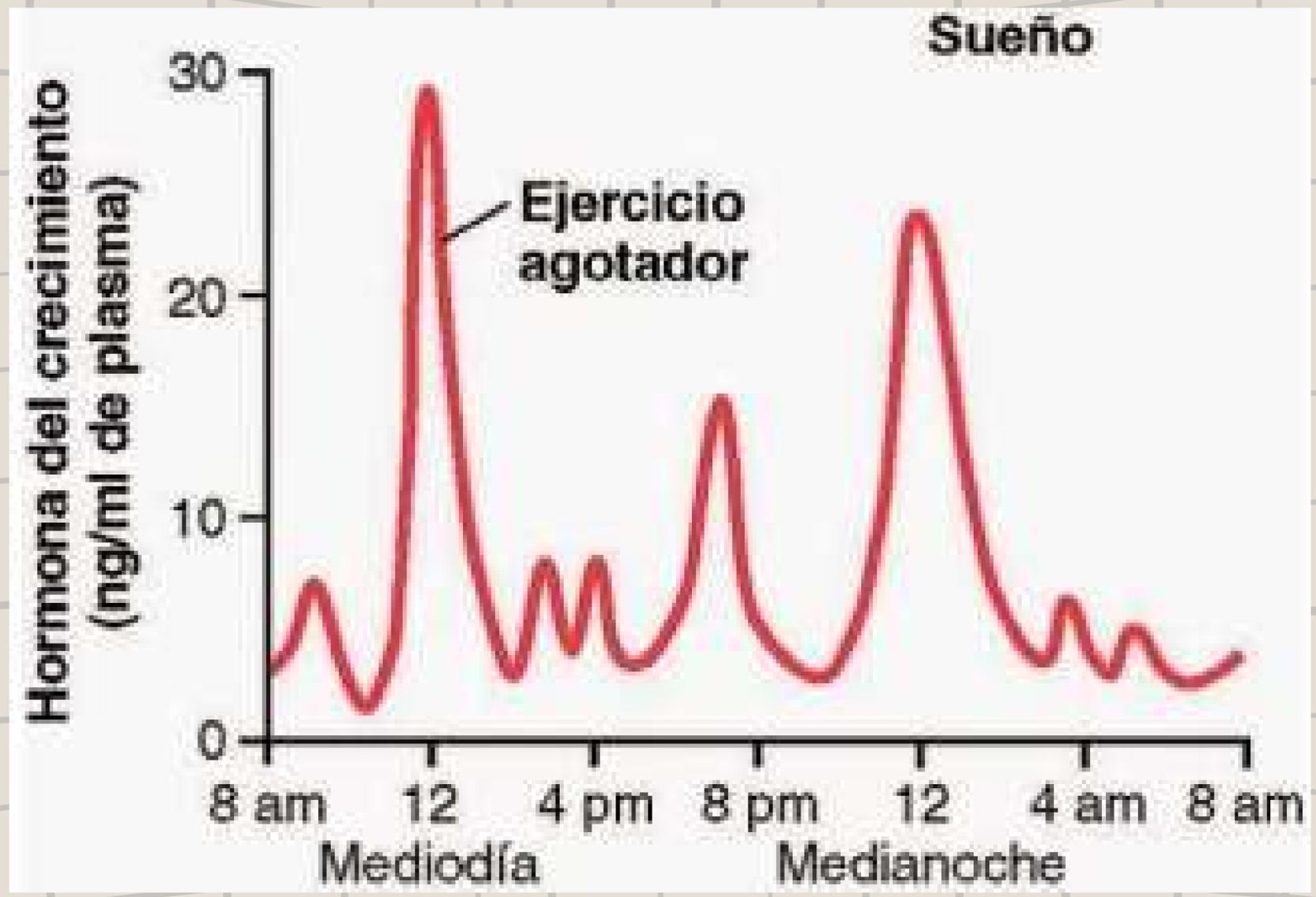
Grelina



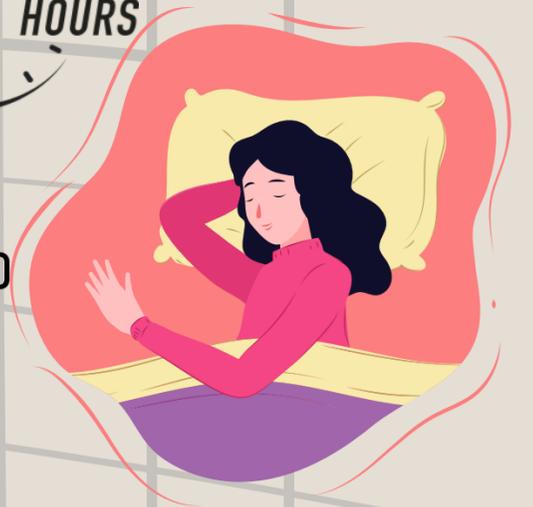
7

Aminoácidos

NIVELES DE GH EN EL SUEÑO

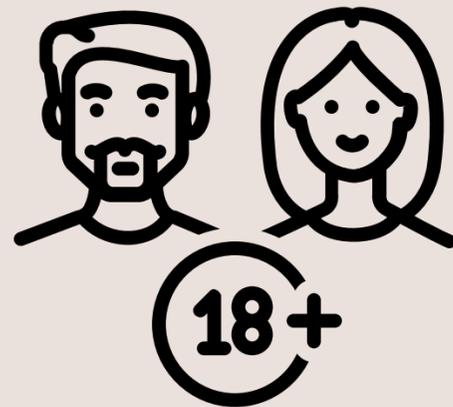


Sueño profundo



CONCENTRACIONES DE GH EN EL PLASMA

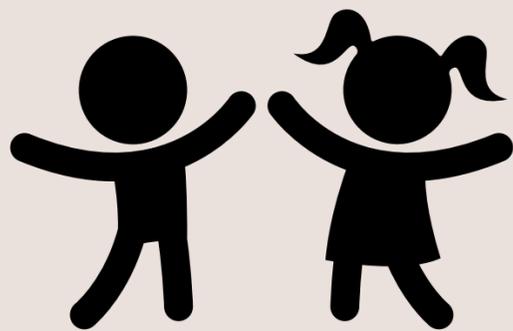
Adultos



1,6 y 3 ng/ml



Niños o adolescentes



6 ng/ml

Pueden



50 ng/ml

se agotan las reservas de prot o HC
durante la inanición prolongada

DEFICIENCIA PROTEICA EN LA GH

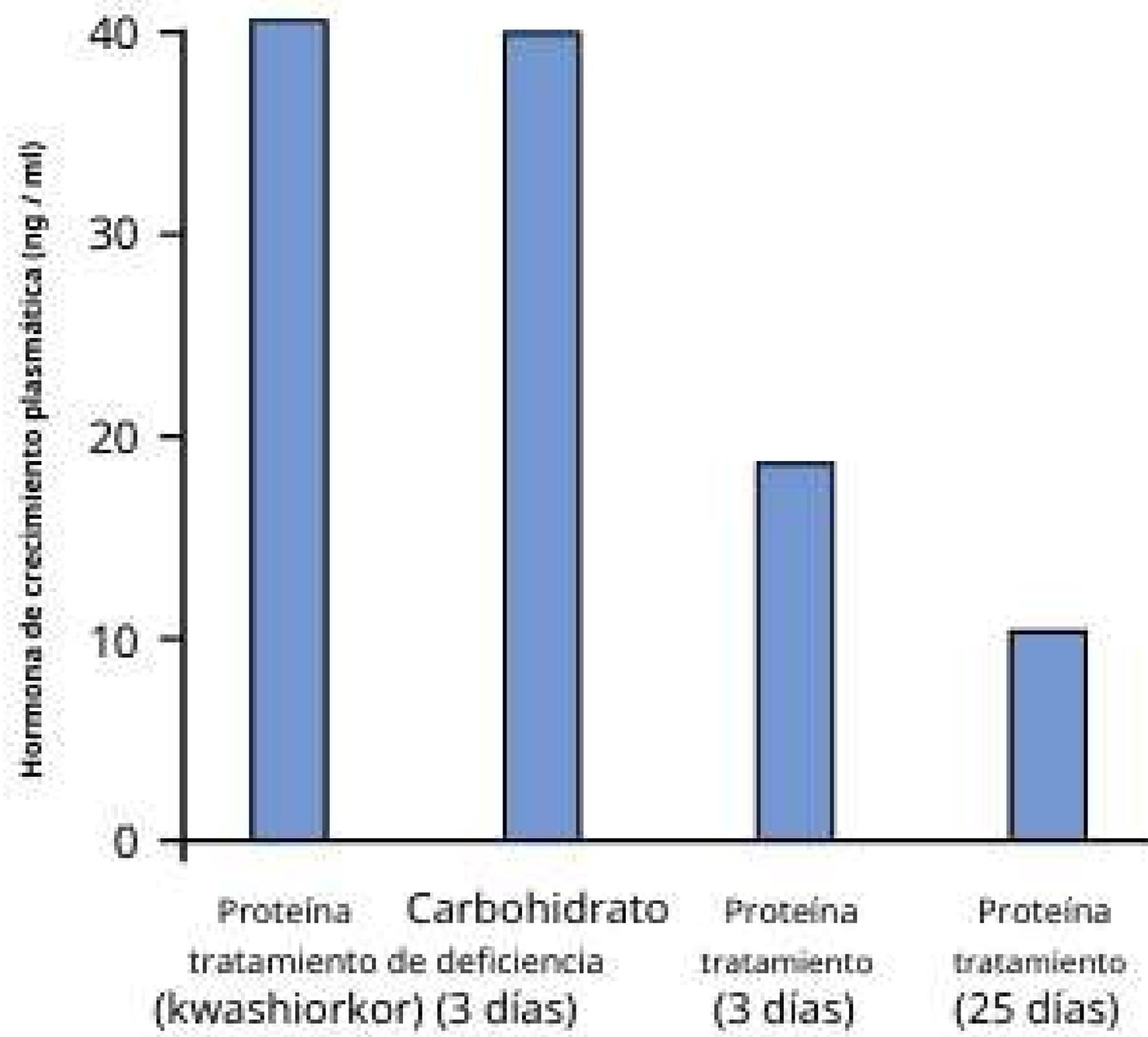


Procesos **AGUDOS**

Hipoglucemia la secreción de GH en mayor aporte que las proteínas

Procesos **CRÓNICOS**

La secreción de GH tiene mayor relación con el grado de agotamiento de proteínas que con la glucosa.





Tirótropas

Hormona estimulante
de la tiroides
(TSH; tirotropina)

Glucoproteína formada
por dos subunidades,
 α (89 aminoácidos)
y β (112 aminoácidos)

Estimula la producción de hormonas
tiroideas por las células foliculares
de la tiroides; mantiene el tamaño
de las células foliculares



Corticótrofas

Hormona
adrenocorticotropa
(ACTH; corticotropina)

Cadena sencilla
de 39 aminoácidos

Estimula la generación de
glucocorticoides y andrógenos
por la corteza suprarrenal; mantiene
el tamaño de las zonas fasciculada
y reticulada de la corteza

Gonadótropas	Hormona estimulante del folículo (FSH)	Glucoproteína formada por dos subunidades, α (89 aminoácidos) y β (112 aminoácidos)	Estimula el desarrollo de los folículos ováricos; regula la espermatogenia testicular
	Hormona luteinizante (LH)	Glucoproteína formada por dos subunidades, α (89 aminoácidos) y β (115 aminoácidos)	Induce la ovulación y la formación del cuerpo lúteo en el ovario; estimula la producción de estrógenos y progesterona por el ovario; estimula la producción testicular de testosterona
Lactótropas-mamótropas	Prolactina (PRL)	Cadena única de 198 aminoácidos	Estimula la secreción y producción de leche



6

El factor de liberación de la GHRN estimula la secreción de GN, mientras que la somastatina la inhibe

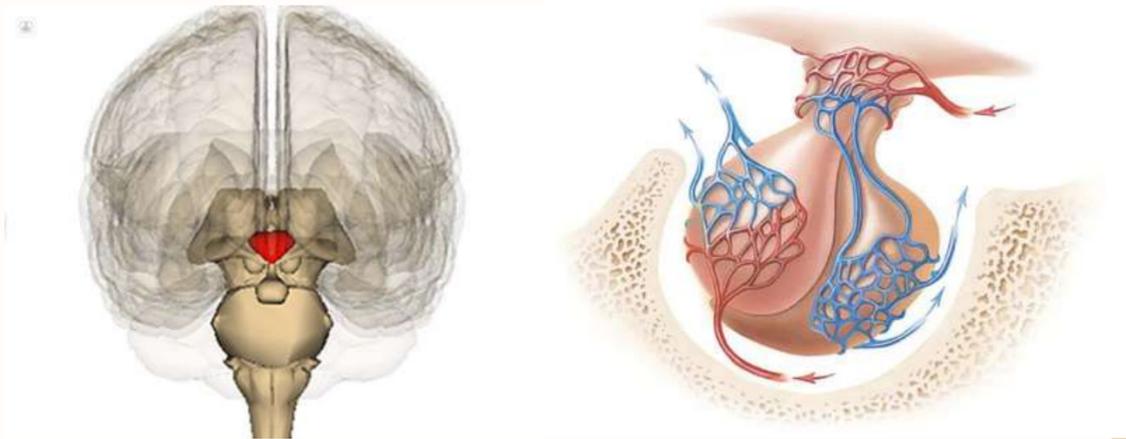
CONTROL



2 factores

secretados

transportados

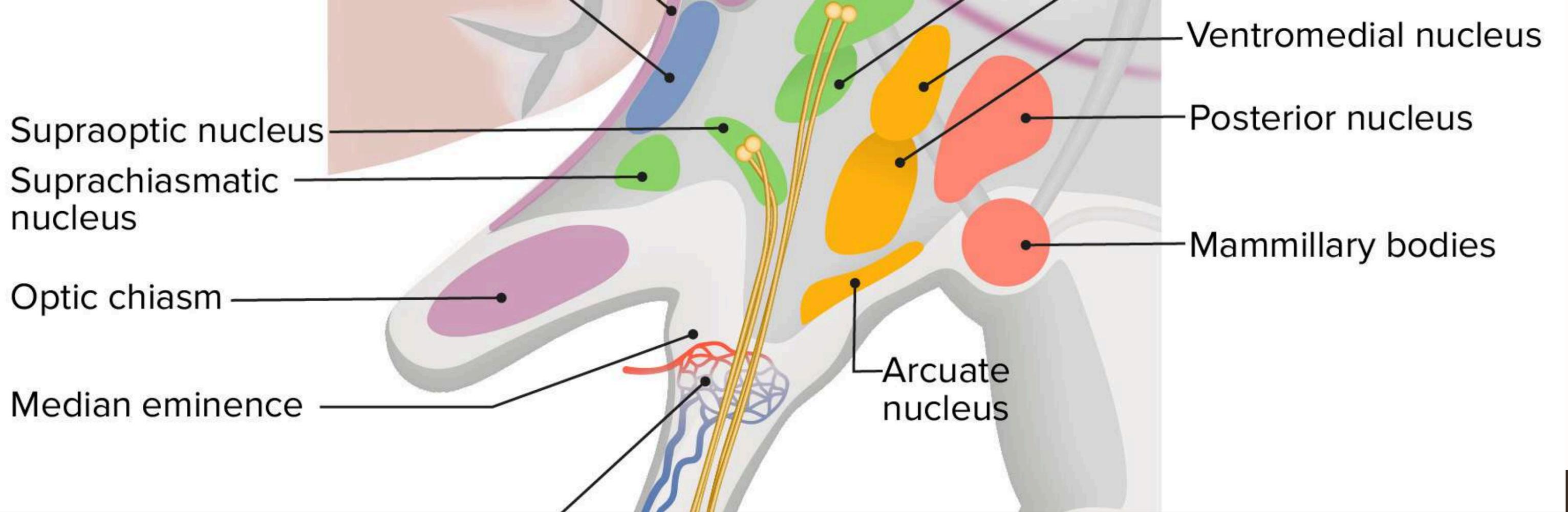


GHRH

44 aa

Somatostatina

14 aa



Neuronas

núcleos arqueado + ventromedial

GHRH

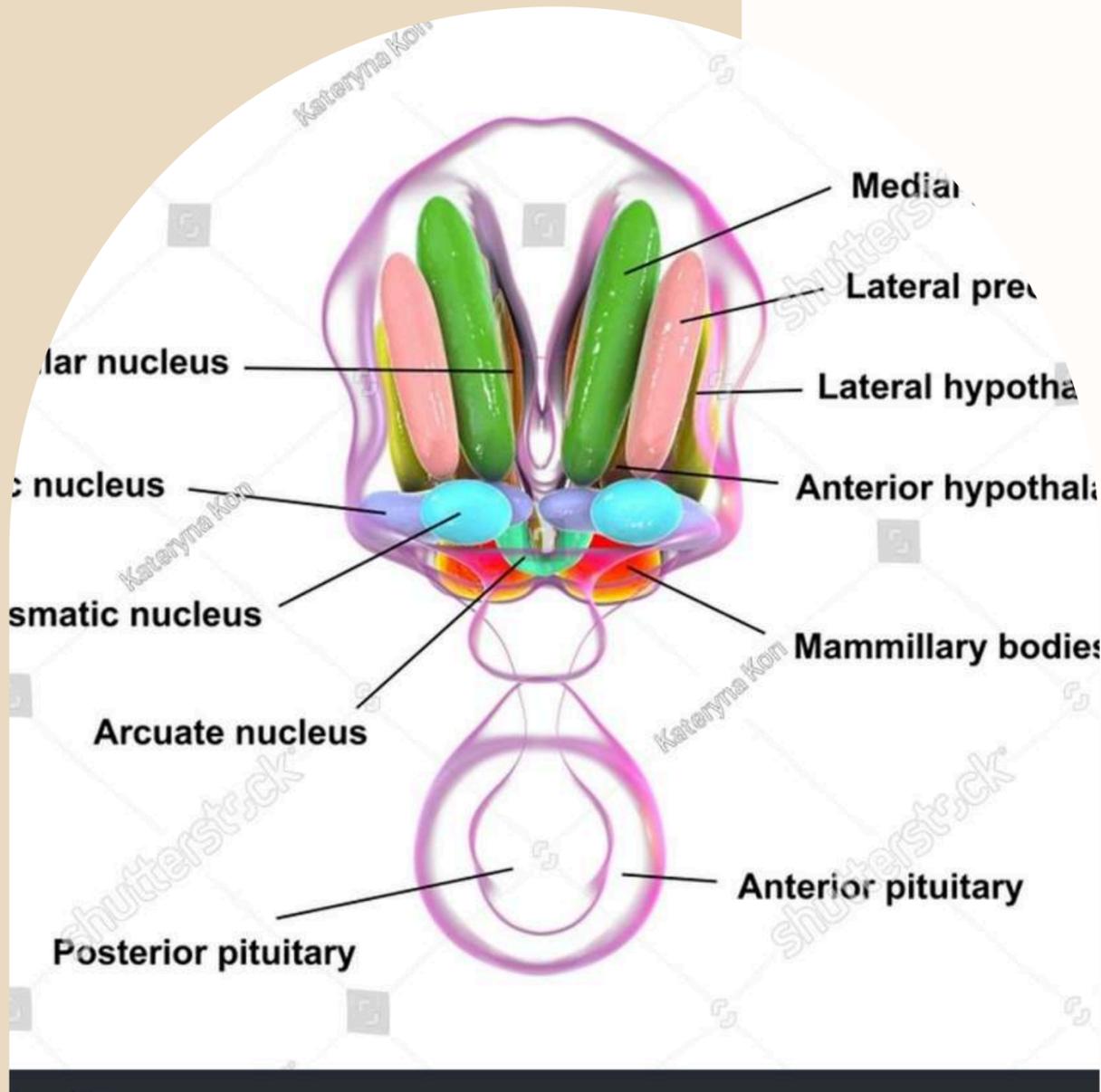


sensibilidad []
sanguínea de glucosa



hiperglucemia

hipoglucemia



Neuronas

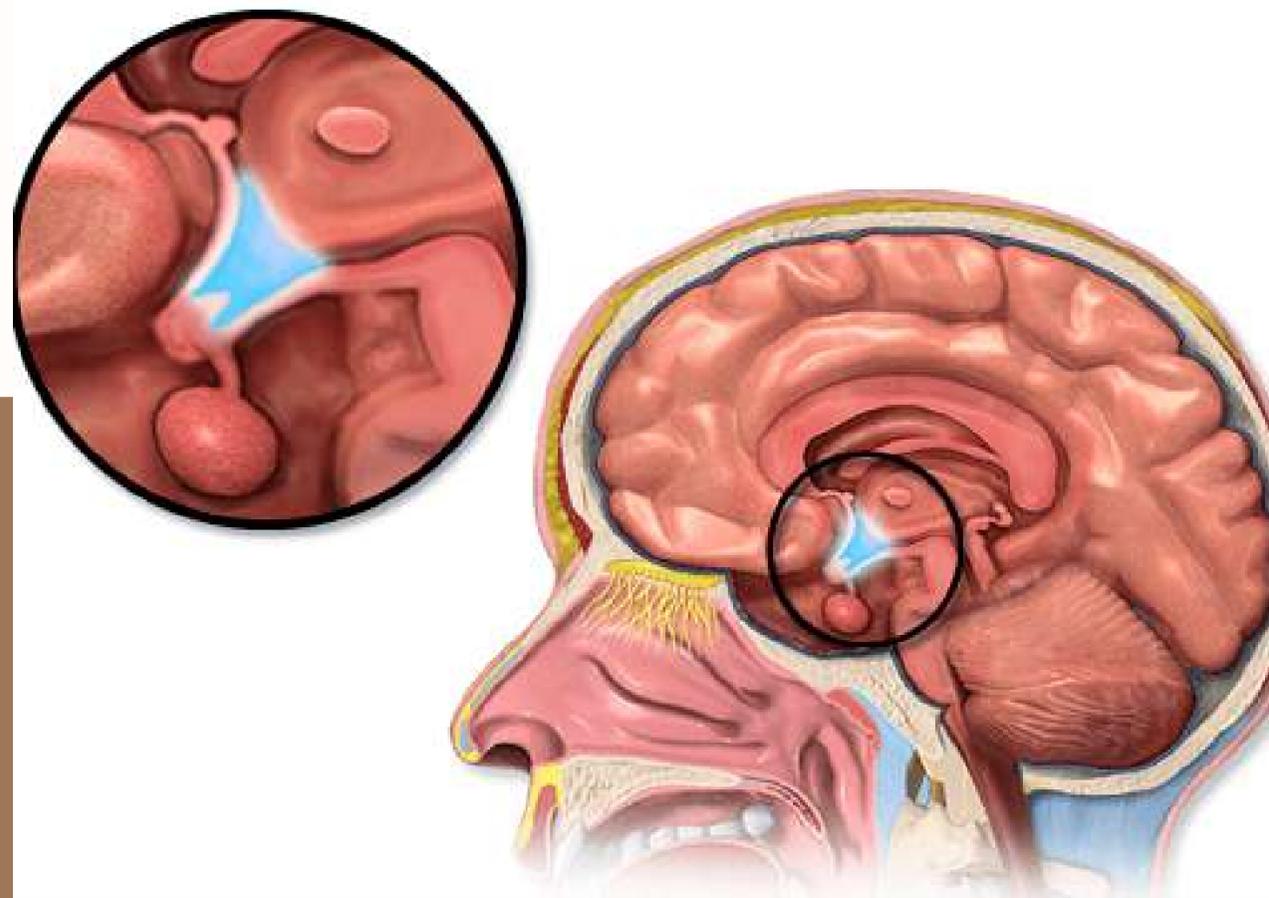
núcleos periventriculares ady.

Somatostatina

señales que **modifican** el instinto ---> **ALIMENTACIÓN**

=

afectan a la tasa de **secreción** de la **GH**

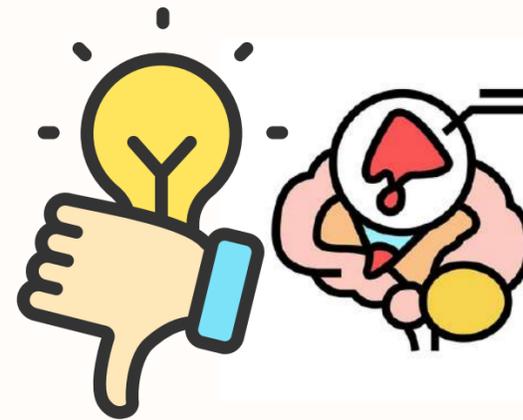


Señales hipotalámicas

Emociones

Estrés

Traumatismos



secreción **GH**

- Catecolaminas
- Dopamina
- Serotonina



GH



Control de secreción GH

GHRH

- GHRH---> GH ----- Unión a receptores de membrana (adenohipófisis)
- Activación ---> sis. adenilato ciclasa = [] AMPc ↑

EFFECTOS : corto/largo plazo

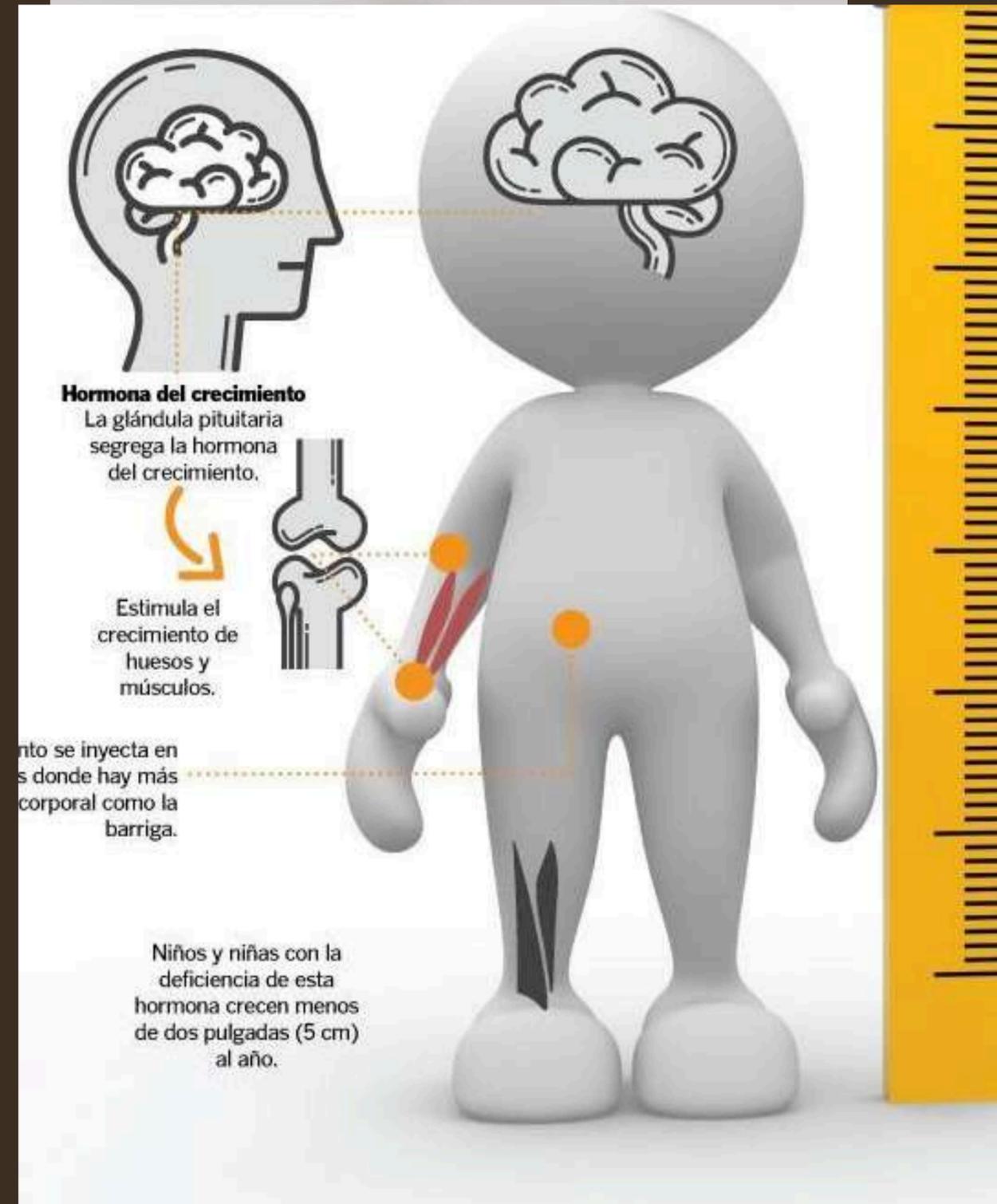
- CORTO PLAZO

↑ del transporte de Ca a la célula --(minutos)-- **fusión**

→ vesículas secretoras de GH + membrana celular = LIBERACIÓN HORM.

- LARGO PLAZO

↑ transcripción de genes en el núcleo + ↑ síntesis de nueva GH



RESUMEN



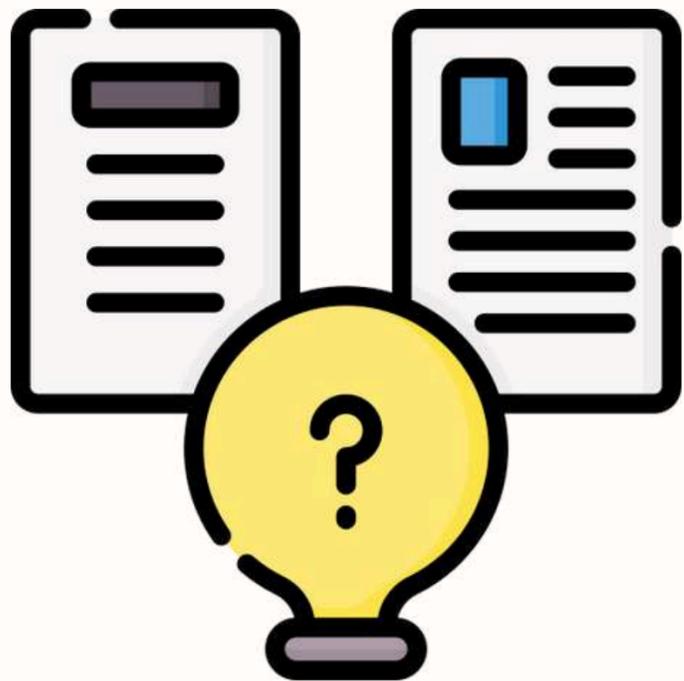
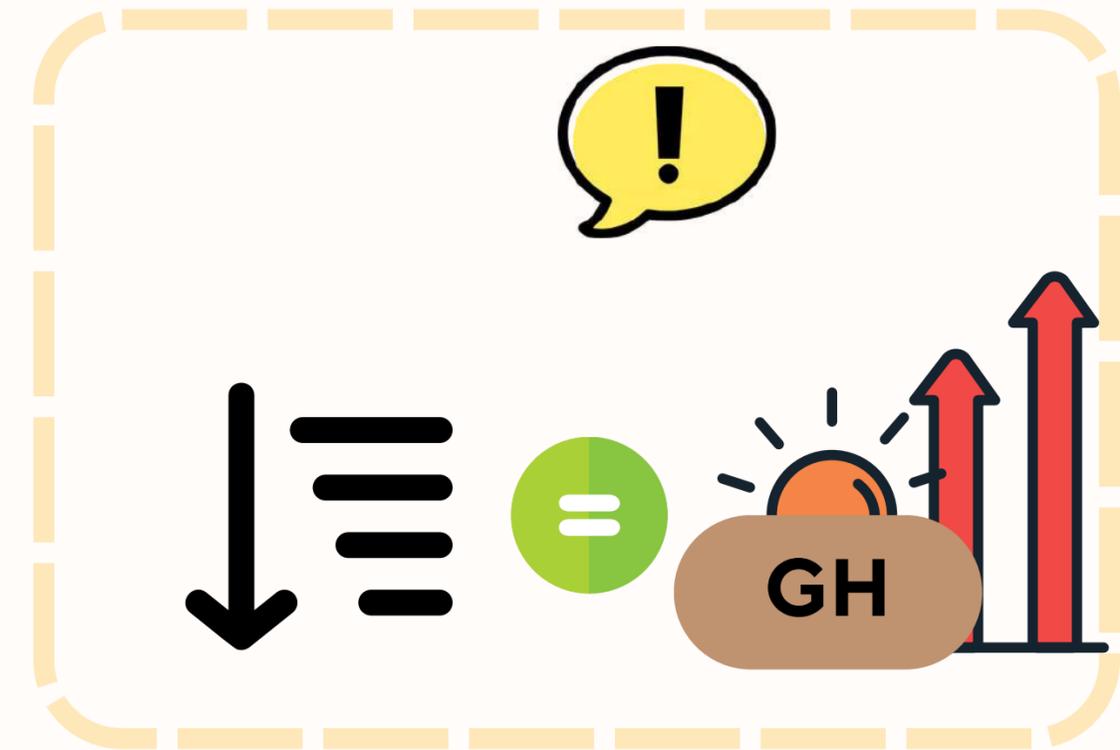
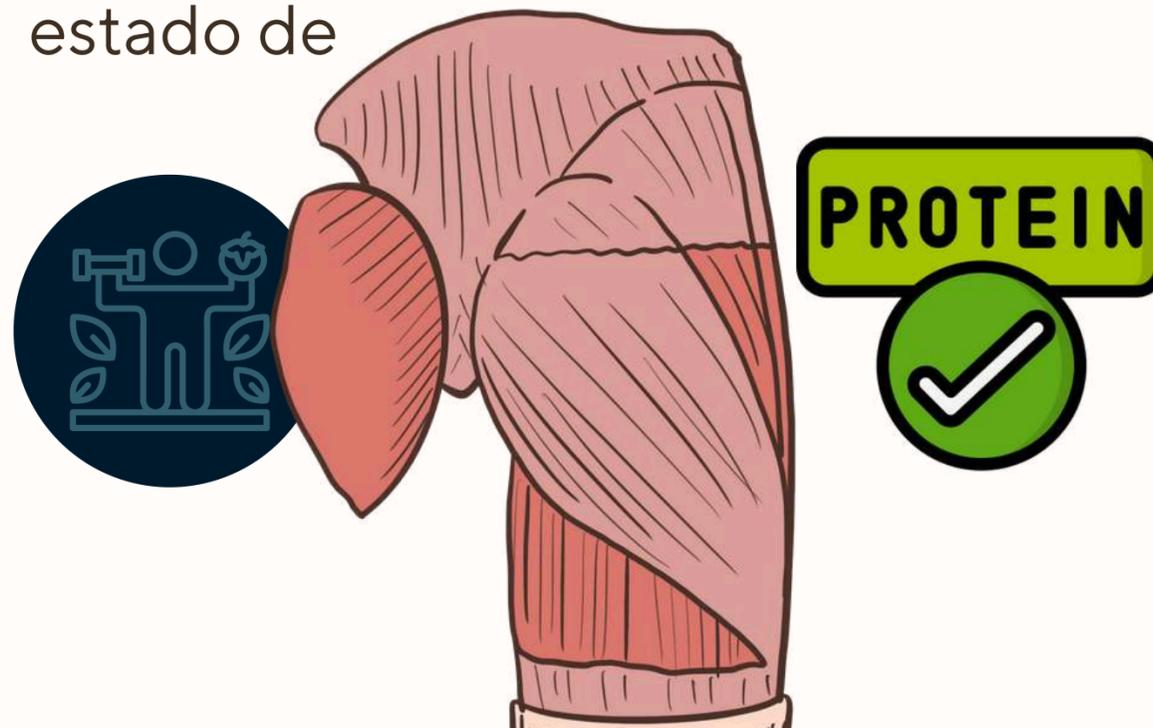
CONOCIMIENTO

insuficiente

PRINCIPAL CONTROL A LARGO PLAZO DE LA SECRECIÓN DE

GH

estado de



Células y hormonas de las adenohipófisis y sus funciones fisiológicas

Célula	Hormona	Química	Acción fisiológica
Somatótropas	Hormona del crecimiento (GH; somatotropina)	Cadena sencilla de 191 aminoácidos	Estimula el crecimiento corporal; estimula la secreción de IGF-1; estimula la lipólisis; inhibe las acciones de la insulina en el metabolismo de los hidratos de carbono y los lípidos

FUNCIONES FISIOLÓGICAS DE LA HORMONA ANTIDIURÉTICA



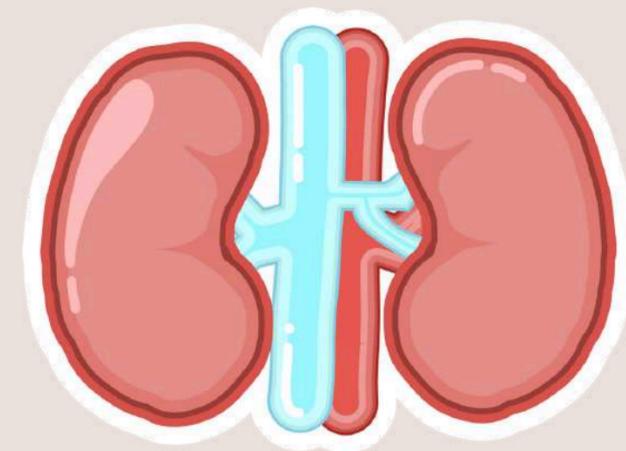




vasopresina

regulación del equilibrio hídrico en el cuerpo.

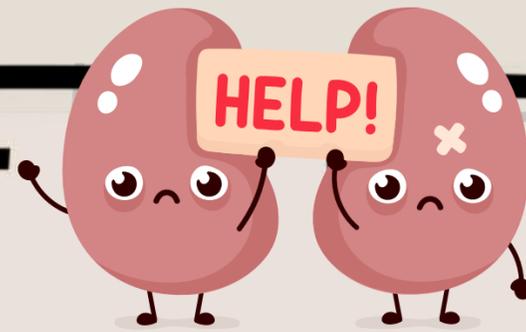
Principal función es controlar la cantidad de agua que los riñones reabsorben, afectando así el volumen y la concentración de la orina.



Mecanismos de Acción

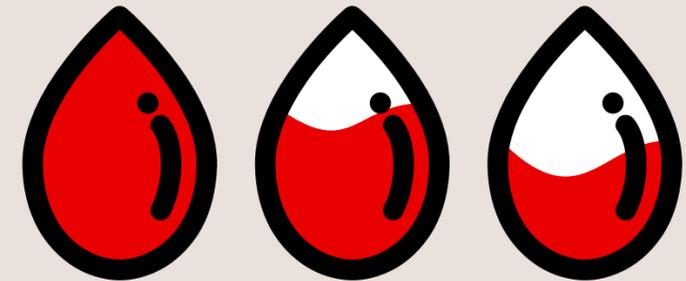
1. Aumento de la permeabilidad al agua en los túbulos colectores
2. Vasoconstricción





Estímulos para la Liberación de ADH

- Aumento de la osmolaridad plasmática
- Disminución del volumen sanguíneo
- Otros estímulos



Desórdenes relacionados con la ADH

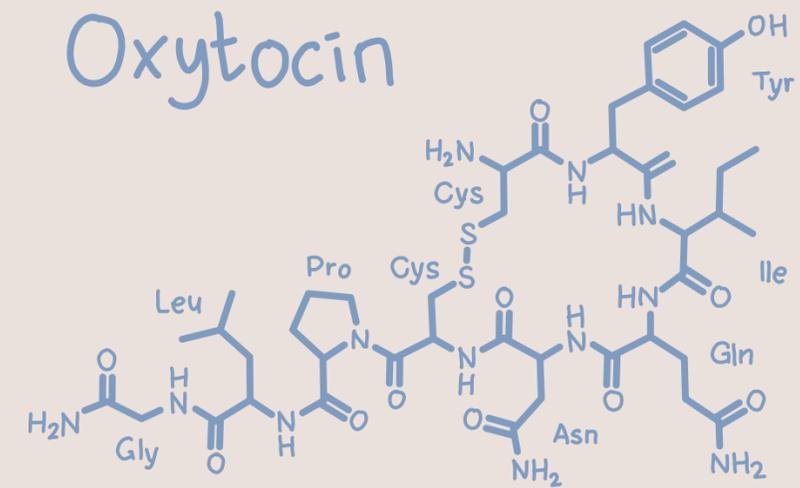
Alteraciones en la producción o acción de la ADH pueden dar lugar a diversas patologías, como:

- Diabetes insípida central
- Síndrome de secreción inapropiada de la hormona antidiurética



FUNCIONES FISIOLÓGICAS DE LA OXITOCINA

- Es un neuropéptido con un amplio espectro de funciones en el organismo



Funciones Primarias:

- Lactancia: Induce la contracción de las células mioepiteliales de las glándulas mamarias, permitiendo la expulsión de la leche durante la lactancia.



chorro de la leche.

Funciones Primarias:

- Parto: Estimula las contracciones uterinas durante el trabajo de parto, facilitando la dilatación del cuello uterino y la expulsión del feto.

