



SISTEMA ENDOCRINO

DEFINICIÓN

Los sistemas nerviosos y endocrino coordinan de forma conjunta las funciones de todos los sistemas y aparatos del organismo. El sistema endocrino libera sus moléculas mensajeras denominadas hormonas en el torrente sanguíneo.

El sistema endocrino altera las actividades metabólicas regula el crecimiento y el desarrollo y dirige los procesos de la reproducción, contribuye en la regulación de la actividad de los músculos liso y cardiaco y de algunas glándulas.

SISTEMA ENDOCRINO HUMANO

Conjunto de órganos constituidos por las células glandulares de secreción interna, las cuales elaboran y secretan sustancias químicas denominadas hormonas, pascual pasa directamente a la sangre.

Hormona

Definición

Son sustancias químicas producidas y secretadas por las gándulas que van a regular las funciones de las células.

Características:

- Son compuestos químicos orgánicos.
- El tejido donde actúa una hormona se llama órgano blanco.
- El órgano blanco debe presentar un receptor específico para cada hormona.
- Son producidas en bajas concentraciones de acuerdo a las necesidades del organismo.
- No aportan cualidades nutritivas o energéticas.
- No crean funciones solo modifican las ya existentes.
- Las hormonas presentan un mecanismo de control Feed-Back o retroalimentación.

Estructura química de las hormonas

Proteínas o peptidos:

- **Peptidos:** Hormona antidiuretica, oxitocina.
- **Proteínas:** Insulina, glucagon, hormona de crecimiento (somatotrofina).

Esteroides:

Poseen estructura química semejante al colesterol y en su mayoría derivan de él. Son hormonas liposolubles. Ejem: progesterona, testosterona, estrógenos, aldosterona, cortisol.

Aminas

Derivan del aminoácido tirosina. Ejm: tiroxina, adrenalina y noradrenalina.

Mecanismos de regulación

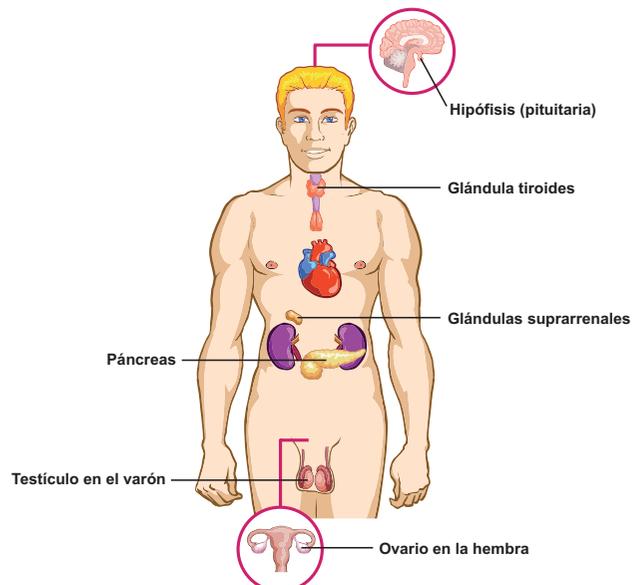
La secreción hormonal está en constante regulación gracias a dos mecanismos:

Eje Hipotálamo – Hipófisis – Glándula periférica

El hipotálamo gobierna la función de la glándula hipófisis y esta regula a las glándulas periféricas en la producción de las hormonas que actúan sobre un órgano blanco

Retroalimentación

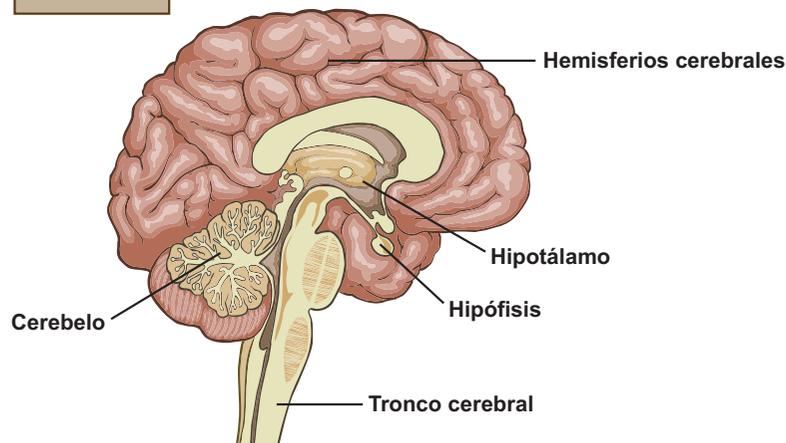
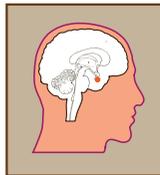
Retroalimentación negativa (Feed-Back): el aumento de hormona de una glándula periférica en la sangre, produce disminución de la secreción de otra hormona pero a nivel del hipotálamo o la hipófisis.



HIPOTÁLAMO

El hipotálamo es una estructura nerviosa que se ubica en la base del cráneo, gracias a su acción reguladora y recontrol sobre la adenohipofisis y la neurohipofisis, se ha sugerido considerar al hipotálamo como órgano endocrino. Presenta varios núcleos nerviosos (agrupación de somas neuronales) algunos de los cuales se ha especializado en la producción de las siguientes hormonas.

- ▶ Oxitocina: Sintetizado principalmente en el núcleo paraventricular. Produce contracción del útero durante el parto y facilita la eyección de la leche materna.
- ▶ Hormona antidiurética (ADH) (Vasopresina): Sintetizado principalmente por el núcleo supraóptico. Actúa a nivel del tubo contorneado distal y tubo colector, favoreciendo la reabsorción de agua.
- ▶ Hormonas liberadoras: Sintetizadas por núcleos diferentes al supraóptico y paraventricular. Son las siguientes:
 - ❖ Hormona liberadora de tirotrófina (THR)
 - ❖ Hormona liberadora de corticotrofina (CRH)
 - ❖ Hormona liberadora de hormona del crecimiento (GHRH)
 - ❖ Hormona liberadora de gonadotrofina (GRH)
- ▶ Hormonas Inhibidoras: Inhiben secreción de otras hormonas y son:
 - ❖ Hormona inhibidora de la hormona de crecimiento: (GHIH)
 - ❖ Hormona inhibidora de la prolactina (PIH) o dopamina



HIPÓFISIS

La hipófisis es también llamada pituitaria, pertenece al diencefalo y esta unida al hipotálamo a través del infundíbulo o tallo hipofisiario. Se sitúa en la silla turca. Se compone de un lóbulo anterior y un lóbulo posterior

▶ Lóbulo anterior o adenohipofisis

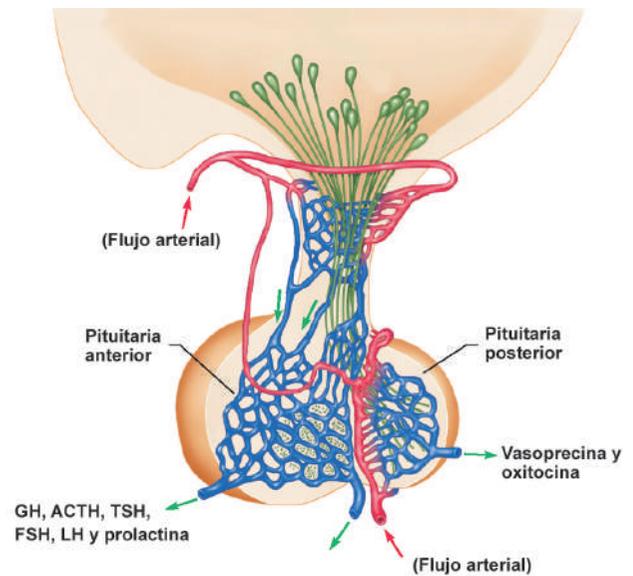
Constituido por células epiteliales las cuales se encuentran dispuestas en cordones celulares. Representa el 70% de la glándula. Comprende 3 regiones:

- ❖ Anterior: Pars distalis
- ❖ Superior: Pars tuberalis
- ❖ Posterior: Pars intermedia

Produce las siguientes hormonas:

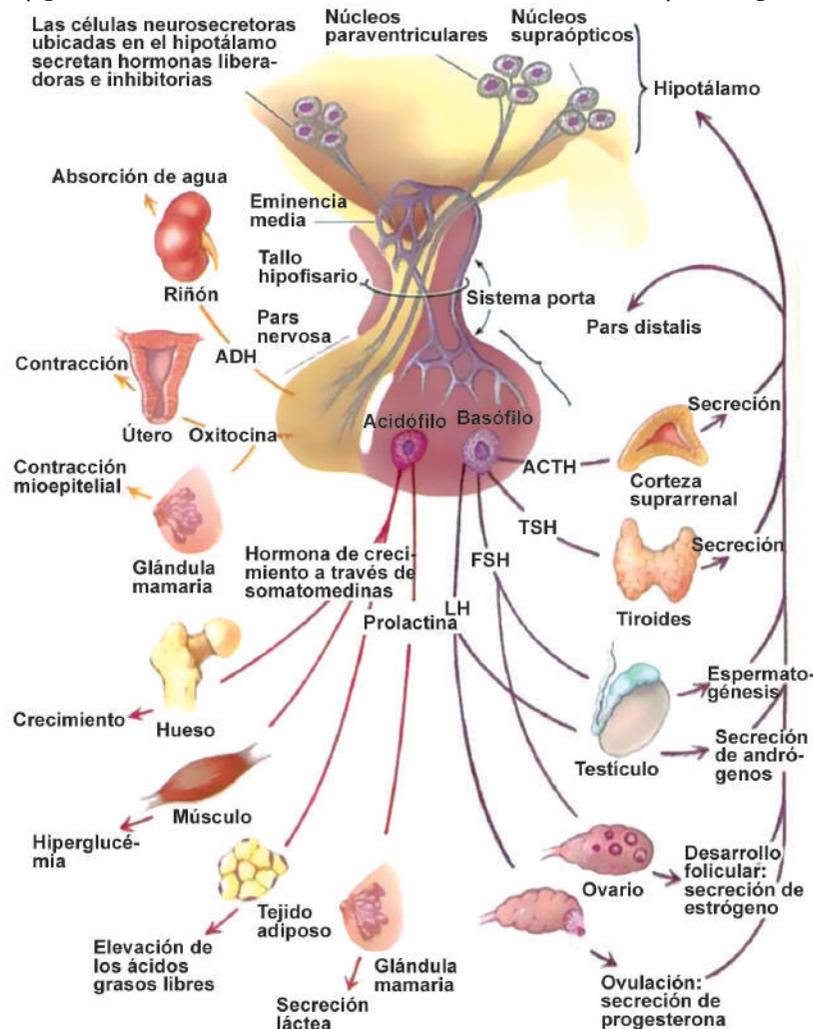
- ❖ **Hormona de Crecimiento (GH) o somatotrofina (STH):** estimula el crecimiento de los tejidos en especial de los huesos y músculos a través de la hormona somatomedina C que es producida en el hígado. Su deficiencia ocasiona el enanismo y su exceso el gigantismo.
- ❖ **Hormona estimuladora de la Tiroides (TSH) o tirotrófina:** estimula la liberación de hormonas tiroideas al actuar sobre la glándula tiroidea.

- ❖ **Hormona Adrenocorticotrofina (ACTH)** es secretada por células corticotrofas de la adenohipofisis. Actúa sobre la glándula suprarrenal estimulando la producción de glucocorticoides y hormonas sexuales, pero no aldosterona.
- ❖ **Hormona luteotrofica o Prolactina (LTH)** estimula el desarrollo de la glándula mamaria y producción de leche.
- ❖ **Hormona Foliculoestimulante (FSH)** estimula el crecimiento y maduración de los folículos ováricos en la mujer. Estimula la espermatogénesis (formación de espermatozoides) en el varón.
- ❖ **Hormona luteinizante (LH)** permite la ovulación así como la formación del cuerpo luteo o amarillo y la producción de progesterona. En el varón se denomina ICSH (Hormona estimulante de las células intersticiales de Leydig) que al actuar sobre las células de Leydig estimulan la liberación de testosterona.



▀ Lóbulo posterior o neurohipofisis

Esta formado por los axones provenientes de las neuronas del hipotálamo. Estas neuronas hipotalámicas sintetizan hormonas en sus cuerpos neuronales y a través de sus axones, llegan a la neurohipofisis para su almacenamiento y posterior secreción. Estas hormonas son la oxitocina y la vasopresina.



GLÁNDULA TIROIDES

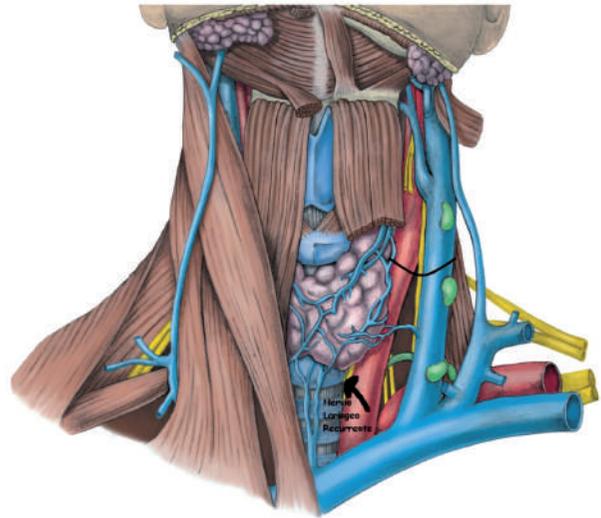
- Localización: Prete anterior media del cuello por delante de la laringe y la traquea
- Peso: 20 a 30 gramos
- Forma. De letra H
- Lóbulos : derecho e izquierdo unidos por el istmo
- Histología: Constituida por folículos tiroideos los cuales están formados por epitelio simple cúbico. Las células foliculares sintetizan las hormonas Triyodotironina y Tetrayodotironina. Entre los folículos se encuentran las células parafoliculares o células C las cuales elaboran y secretan la calcitonina.

Hormonas

Triyodotironina (T3) y Tetrayodotironina o tiroxina (T4):

Esta periféricamente se transforma en T3. las T3 son cuatro veces más potente que las T4 sus acciones son:

- Aumentan el metabolismo celular mitocondrial la síntesis proteica y la actividad de las enzimas.
- Gobierna la diferenciación celular en especial del sistema nervioso, en el cual estimula la mielinización durante el desarrollo fetal y primeros años de vida.
- Favorece la aparición de caracteres sexuales secundarios.
- Maduración de los cartílagos epifisarios. Determina el crecimiento.
- Permite el crecimiento de la piel y faneras.



Glandula tiroides

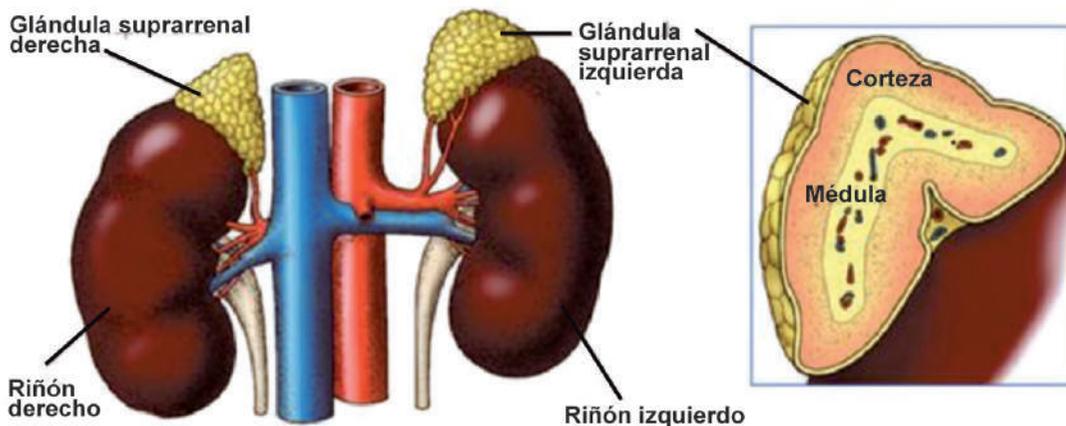
La falta de Yodo en la dieta alimenticia produce la hipertrofia de esta glándula y la enfermedad llamada bocio o coto. La poca secreción produce el cretinismo y el hipotiroidismo (mixedema) y la mucha secreción el hipertiroidismo(bocio exoftálmico).

Calcitonina

Se encarga de la regulación de calcio en la sangre por lo que se encarga de fijar el calcio en el hueso, su deficiencia produce la osteoporosis.

GLÁNDULAS SUPRARRENALES

- Localización: En los polos superiores de los riñones
- Peso: 6 a 7 gr cada una
- Forma: piramidal
- Histología: presenta dos partes



Corteza

Es periférica, posee 3 zonas histológicas:

- Zona glomerular:** Sintetiza mineralocorticoides, el principal es la aldosterona cuya función es actuar sobre el metabolismo del agua, sodio, potasio y cloruro de sodio, por lo tanto controla el 95% del metabolismo hidromineral.

- ▶ **Zona fascicular:** sintetizan glucocorticoides (cortisol, hidrocortisona, corticosterona) cuya función es ser hiperglicemiante, a grandes cantidades actúa disminuyendo la inflamación por eso se utiliza como antiinflamatorio.
- ▶ **Zona reticular:** Sintetiza hormonas sexuales, la principal son los andrógenos que intervienen en el desarrollo inicial de los órganos sexuales masculinos. También estrógenos y progestagenos, aunque todos en nivel muy bajo.

Médula Suprarrenal

Conformada por las neuronas modificadas dispuestas en cordones (células cromafines) Elaboran catecolaminas (adrenalina y noradrenalina). La adrenalina es la más abundante y potente que la noradrenalina. Ambas tienen las mismas funciones:

- ▶ Incrementan la presión arterial
- ▶ Incrementan la frecuencia cardíaca
- ▶ Producen midriasis (dilatación del diámetro pupilar)
- ▶ Disminución de las secreciones
- ▶ Es hiperglicemiante

PÁNCREAS ENDOCRINO

Están conformado por los islotes de Langerhans, que constituyen entre el 1 al 3% del peso total del páncreas.

Existen tres tipos principales de células, que se diferencian por la función que poseen:

- ▶ Células A: (alfa) Representan el 20 % de los islotes. Secretan glucagon.
- ▶ Células B: (beta) representan el 70 % Secretan insulina.
- ▶ Células D: (delta) Representan el 10 % Secretan somatostatina. Cuya función es regular los niveles de glucagon en sangre aumentándolo o disminuyéndolo.

Glucagon

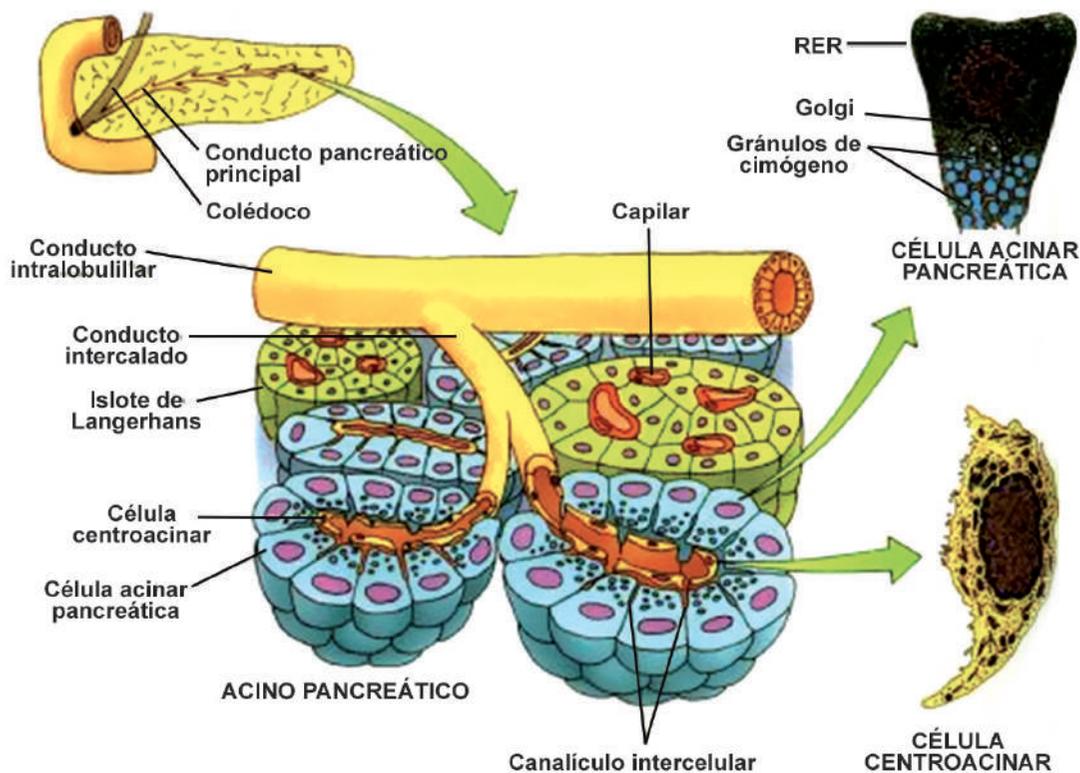
Es de acción hiperglicemiante-glucogenolítica. Es liberada en respuesta a niveles bajos de glucemia, cumple las siguientes funciones:

- ▶ Activa la gluconeogénesis.
- ▶ Activa la glucólisis hepática pero no la muscular.

Insulina:

Es hipoglicemiante para lo cual realiza:

- ▶ Aumenta el transporte de glucosa a todas las células del cuerpo.
- ▶ Favorece la síntesis de glucógeno a partir de la glucosa (glucogénesis) en hígado (72 g) y en músculos esqueléticos (250 grs).
- ▶ Disminuye la glucólisis.
- ▶ Su disminución ocasiona la enfermedad llamada DIABETES MELLITUS



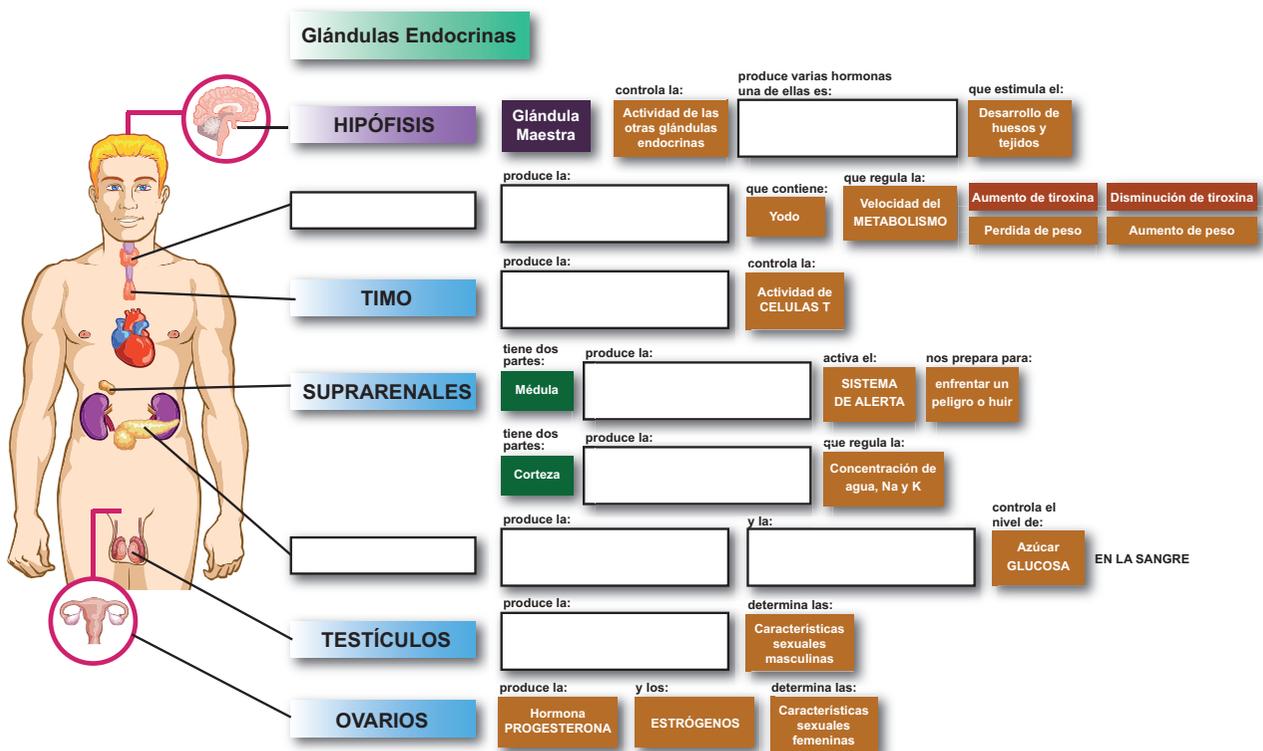
Esquema del páncreas en el que se ilustran acinos secretorios, tipos de células e islotes endocrino Langerhans.

Retroalimentación

1. La pituitaria es conocida como la glándula _____.
2. En las células beta del páncreas se produce _____ mientras que en las células alfa _____.
3. Una hormona ejerce su acción en una célula _____ o _____.
4. La OT y la ADH se producen en el _____ y se almacenan en la _____.

Trabajando en clase

Completa con la palabra correcta.



Verificando el aprendizaje

1. El consumo de sal yodada elimina la posibilidad de:
 - a) diabetes
 - b) bocio
 - c) gigantismo
 - d) cólicos menstruales
 - e) ocromegalia
2. Hormona cuya ausencia se relaciona con el albinismo
 - a) melatonina
 - b) crecimiento
 - c) MSH
 - d) melanina
 - e) melanocitos

3. Su deficiencia ocasiona diabetes insípida
 - a) insulina
 - b) glucagon
 - c) oxitocina
 - d) HAD
 - e) serotonina

4. La FSH (foliculo estimulante) sus células diana se localizan en el
 - a) ovario
 - b) testículo
 - c) cuerpo luteo
 - d) A y B
 - e) A, B y C

5. No se relaciona:
 - a) calcio
 - b) calcitocina
 - c) oxitocina
 - d) parathormona
 - e) vitamina D

6. No es una hormona:
 - a) tiroxina
 - b) somatostatina
 - c) tripsina
 - d) dopamina
 - e) foliculina

7. La tiroxina contiene como bioelemento característico el:
 - a) I
 - b) Mn
 - c) Cu
 - d) Fe
 - e) V

8. Es una hormona derivada de un aminoácido
 - a) dopamina
 - b) adrenalina
 - c) noradrenalina
 - d) tirosina
 - e) tiroxina

9. Es una función que cumple la oxitocina:
 - a) desarrollo de la glándula mamaria
 - b) eyección de leche
 - c) elevación de glucosa
 - d) lipogénesis
 - e) fosforilación de proteínas

10. No es una hormona hipotalámica:
 - a) FSH
 - b) dopamina
 - c) oxitocina
 - d) vasopresina
 - e) hormona inhibidora de la STH