



CENTRO EDUCACIONAL DE ADULTO SAN ALFONSO

GUÍA N°3 **Sistema Endocrino**

Nombre:

Curso:

Fecha de entrega:

Nota:

Puntaje total: 20 pts.

Puntaje Mínimo nota 40:10 pts

Puntaje alcanzado:

Objetivos Fundamentales Verticales de la unidad:

- Analizar el papel biológico de las hormonas en la regulación y coordinación del funcionamiento de todos los sistemas del organismo, y cómo sus alteraciones afectan significativamente el estado de salud.
- Comprender que el desarrollo de las ciencias está relacionado con su contexto socio-histórico.
- Describir investigaciones científicas clásicas o contemporáneas relacionadas con los conocimientos del nivel, reconociendo el papel de las teorías y el conocimiento en el desarrollo de una investigación científica.

Objetivos Fundamentales Transversales:

- Valora la importancia de las dimensiones afectivas, espiritual, ética y social, para un sano desarrollo sexual en las personas.
- Poner en juego actitudes de perseverancia, rigor y cumplimiento.
- Desarrolla el pensamiento científico

Sistema Endocrino

El sistema endocrino está formado por una serie de glándulas que liberan un tipo de sustancias llamadas hormonas. Una hormona es una sustancia química que se sintetiza en una glándula de secreción interna y ejerce algún tipo de efecto fisiológico sobre otras células hasta las que llega por vía sanguínea (hormona endocrina).

Las hormonas actúan como mensajeros químicos y sólo ejercerán su acción sobre aquellas células que posean en sus membranas los receptores específicos (son las células diana o blanco).

Tipos de Glándulas:

Los órganos **endocrinos** también se denominan glándulas sin conducto o glándulas endocrinas, debido a que sus secreciones se liberan directamente en el torrente sanguíneo, mientras que las glándulas **exocrinas** liberan sus secreciones sobre la superficie interna o externa de los tejidos cutáneos, la mucosa del estómago o el revestimiento de los conductos pancreáticos.

Las hormonas secretadas por las glándulas endocrinas regulan el crecimiento, desarrollo y las funciones de muchos tejidos, y coordinan los procesos metabólicos del organismo.

Las glándulas endocrinas más importantes son: la epífisis o pineal, el hipotálamo, la hipófisis, la tiroides, las paratiroides, el páncreas, las suprarrenales, los ovarios, los testículos.

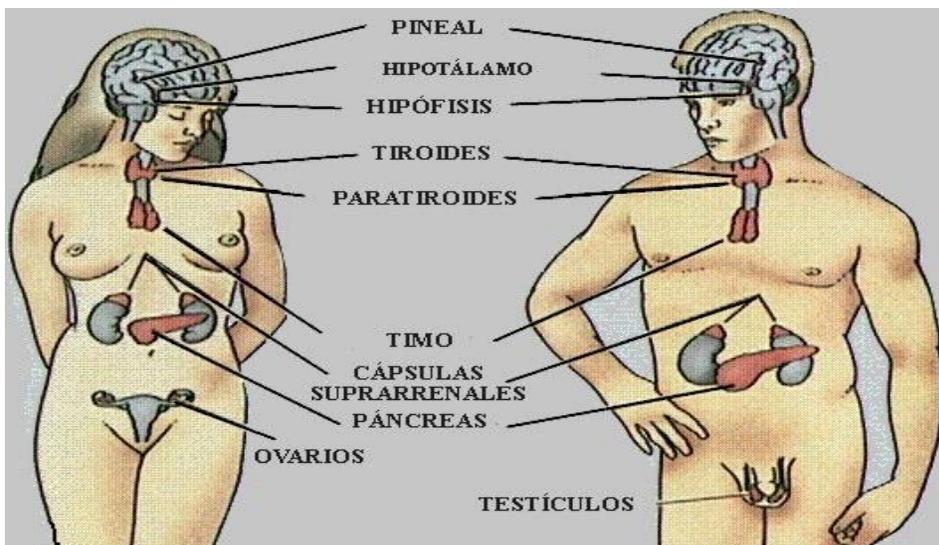


Figura nº1: Glándulas de secreción hormonal interna.

Características de las Hormonas

- Se producen en pequeñas cantidades.
- Se liberan al espacio extracelular o viajan a través de la sangre.
- Afectan tejidos que pueden encontrarse lejos del punto de origen de la hormona.
- Su efecto es directamente proporcional a su concentración.

Efectos

- *Estimulante*: promueve actividad en un tejido.
Ej.: prolactina
- *Inhibitorio*: disminuye actividad en un tejido.
Ej.: somatostatina
- *Antagonista*: cuando un par de hormonas tiene efectos opuestos entre sí.
Ej.: insulina y glucagón
- *Sinergista*: cuando dos hormonas en conjunto tienen un efecto más potente que cuando se encuentran separadas. Ej.: hGH y T3/T4
- *Trópica*: esta es una hormona que altera el metabolismo de otro tejido endocrino.
Ej.: gonadotropina sirven de mensajeros químicos

Clasificación

Un tipo de clasificación o tipos de hormonas es decir que existen hormonas esteroideas y no esteroideas.

- *Esteroides*: Solubles en lípidos, se difunden fácilmente hacia dentro de la célula diana. Se une a un receptor dentro de la célula y viaja hacia algún gen del núcleo al que estimula su transcripción.
- *No esteroideas*: Derivadas de aminoácidos. Se adhieren a un receptor en la membrana, en la parte externa de la célula.
El receptor tiene en su parte interna de la célula un sitio activo que inicia una cascada de reacciones que inducen cambios en la célula. La hormona actúa como un primer mensajero y los bioquímicos producidos, que inducen los cambios en la célula, son los segundos mensajeros.

Pero otro tipo de clasificación es según su grupo químico: **proteínas, esteroides y aminos**.

Aquellas que pertenecen al grupo de las proteínas o polipéptidos incluyen las hormonas producidas por la hipófisis anterior, paratiroides, placenta y páncreas.

En el grupo de esteroides se encuentran las hormonas de la corteza suprarrenal y las gónadas.

Las aminos son producidas por la médula suprarrenal y la tiroides.

Control hormonal

La producción de hormonas está regulada en muchos casos por un sistema de retroalimentación o feed-back negativo, que hace que el exceso de una hormona vaya seguido de una disminución en su producción.

Se puede considerar el **hipotálamo**, como el centro nervioso "director" y controlador de todas las secreciones endocrinas. El hipotálamo secreta neurohormonas que son conducidas a la hipófisis. Estas **neurohormonas** estimulan a la hipófisis para la secreción de **hormonas trópicas** (tireotropa, corticotropa, gonadotropa).

Estas hormonas son transportadas a la sangre para estimular a las **glándulas correspondientes** (tiroides, corteza suprarrenal y gónadas) y serán éstas las que segreguen diversos tipos de **hormonas** (tiroxina, corticosteroides y **hormonas sexuales**, respectivamente), que además de actuar en el cuerpo, retroalimentan la hipófisis y el hipotálamo para inhibir su actividad y equilibran las secreciones respectivas de estos dos órganos y de la glándula destinataria.

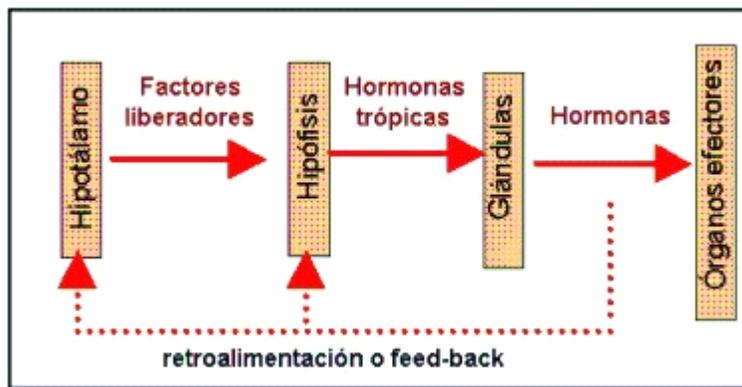


Figura n°2: Esquemización de la retroalimentación negativa.

La síntesis de hormonas tiene lugar en el interior de las células y, en la mayoría de los casos, el producto se almacena en su interior hasta que es liberado en la sangre. Sin embargo, la tiroides y los ovarios contienen zonas especiales para el almacenamiento de hormonas.

La liberación de las hormonas depende de los niveles en sangre de otras hormonas y de ciertos productos metabólicos bajo influencia hormonal, así como de la estimulación nerviosa.

La producción de las hormonas de la hipófisis anterior se inhibe cuando las producidas por la glándula diana (target) particular, la corteza suprarrenal, la tiroides o las gónadas circulan en la sangre. Por ejemplo, cuando hay una cierta cantidad de hormona tiroidea en el torrente sanguíneo la hipófisis interrumpe la producción de hormona estimulante de la tiroides hasta que el nivel de hormona tiroidea descienda. Por lo tanto, los niveles de hormonas circulantes se mantienen en un equilibrio constante.

Este mecanismo, que se conoce como **realimentación negativa**, es similar al sistema de activación de un termostato por la temperatura de una habitación para encender o apagar una caldera.

La administración prolongada procedente del exterior de hormonas adrenocorticales, tiroideas o sexuales interrumpe casi por completo la producción de las correspondientes hormonas estimulantes de la hipófisis, y provoca la atrofia temporal de las glándulas diana. Por el contrario, si la producción de las glándulas diana es muy inferior al nivel normal, la producción continua de hormona estimulante por la hipófisis produce una hipertrofia de la glándula, como en el bocio por déficit de yodo.

La liberación de hormonas está regulada también por la cantidad de sustancias circulantes en sangre, cuya presencia o utilización queda bajo control hormonal.

Los altos niveles de glucosa en la sangre estimulan la producción y liberación de insulina mientras que los niveles reducidos estimulan a las glándulas suprarrenales para producir adrenalina y glucagón; así se mantiene el equilibrio en el metabolismo de los hidratos de carbono.

De igual manera, un déficit de calcio en la sangre estimula la secreción de hormona paratiroidea, mientras que los niveles elevados estimulan la liberación de calcitonina por la tiroides.

La función endocrina está regulada también por el sistema nervioso, como lo demuestra la respuesta suprarrenal al estrés.

Los distintos órganos endocrinos están sometidos a diversas formas de control nervioso. La médula suprarrenal y la hipófisis posterior son glándulas con rica inervación y controladas de modo directo por el sistema nervioso. Sin embargo, la corteza suprarrenal, la tiroides y las gónadas, aunque responden a varios estímulos nerviosos, carecen de inervación específica y mantienen su función cuando se trasplantan a otras partes del organismo. La hipófisis anterior tiene inervación escasa, pero no puede funcionar si se trasplanta.

Aunque en apariencia no se consumen o se modifican en el proceso metabólico, las hormonas pueden ser destruidas en gran parte por degradación química. Los productos hormonales finales se excretan con rapidez y se encuentran en la orina en grandes cantidades, y también en las heces y el sudor.

Trastornos de la función endocrina

Las alteraciones en la producción endocrina se pueden clasificar como de hiperfunción (exceso de actividad) o hipofunción (actividad insuficiente). La hiperfunción de una glándula puede estar causada por un tumor productor de hormonas que es benigno o, con menos frecuencia, maligno. La hipofunción puede deberse a defectos congénitos, cáncer, lesiones inflamatorias, degeneración, trastornos de la hipófisis que afectan a los órganos diana, traumatismos, o, en el caso de enfermedad tiroidea, déficit de yodo. La hipofunción puede ser también resultado de la extirpación quirúrgica de una glándula o de la destrucción por radioterapia.

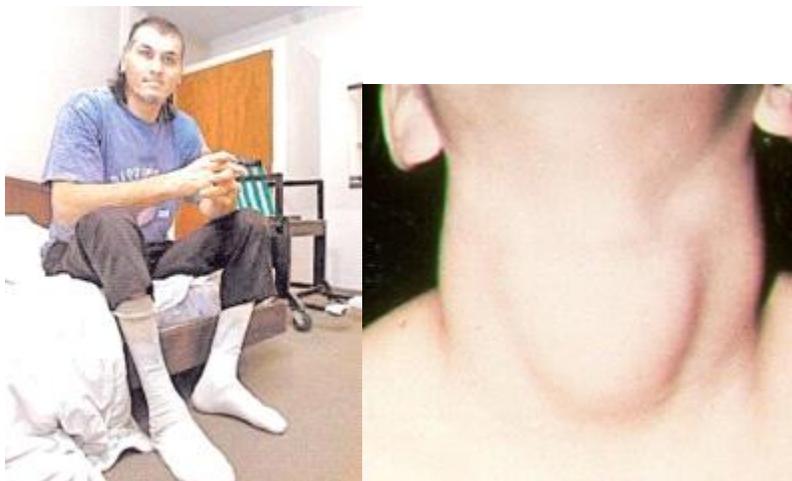


Figura nº3: Trastornos de la función endocrina. A la izquierda Hormona del crecimiento de la Hipófisis y a la derecha hormona de la Tiroide provocando Bocio.

La hiperfunción de la hipófisis anterior con sobreproducción de hormona del crecimiento provoca en ocasiones gigantismo o acromegalia, o si se produce un exceso de producción de hormona estimulante de la corteza suprarrenal, puede resultar un grupo de síntomas conocidos como síndrome de Cushing que incluye hipertensión, debilidad, policitemia, estrías cutáneas purpúreas, y un tipo especial de obesidad. La deficiencia de la hipófisis anterior conduce a enanismo (si aparece al principio de la vida), ausencia de desarrollo sexual, debilidad, y en algunas ocasiones desnutrición grave. Por otro lado, una disminución de la actividad de la corteza suprarrenal origina la enfermedad de Addison, mientras que la actividad excesiva puede provocar el síndrome de Cushing u originar virilismo, aparición de caracteres sexuales secundarios masculinos en mujeres y niños.

Las alteraciones de la función de las gónadas afectan sobre todo al desarrollo de los caracteres sexuales primarios y secundarios. Las deficiencias tiroideas producen cretinismo y enanismo en el lactante, y mixedema, caracterizado por rasgos toscos y disminución de las reacciones físicas y mentales, en el adulto. La hiperfunción tiroidea (enfermedad de Graves, bocio tóxico) se caracteriza por abultamiento de los ojos, temblor y sudoración, aumento de la frecuencia del pulso, palpitaciones cardíacas e irritabilidad nerviosa.

La diabetes insípida se debe al déficit de hormona antidiurética, y la diabetes mellitus, a un defecto en la producción de la hormona pancreática insulina, o puede ser consecuencia de una respuesta inadecuada del organismo.

Actividad 1:

Ítem I: Selección múltiples. Marque la opción que mejor responde a la pregunta. 6 pts, totales (1 pts c/u)

1. La liberación y síntesis de una hormona está regulada principalmente por un mecanismo de:

- A. retroalimentación.
- B. correulación.
- C. no hay mecanismo regulador.
- D. segundos mensajeros.

2. ¿Qué característica es propia de las glándulas endocrinas?

- I. Su secreción actúa sobre las células blanco.
- II. Secretan hormonas.
- III. Secretan hormonas al medio extracelular.
- IV. La tiroides es un ejemplo de glándula endocrina.

A. I y II B. I, II y III C. II, III, IV **D. I, II, IV**

3. El sistema nervioso y el sistema endocrino tienen similitudes como las siguientes:

- I. la producción de sustancias específicas.
- II. el control de los procesos biológicos del organismo.
- III. la liberación de las sustancias específicas al sistema circulatorio.
- IV. que las sustancias que liberan se conocen como neurotransmisores.

A. Solo I **B. Solo II** C. I y II D. I y III

4. Luego de una abundante comida se observa un aumento considerable de la insulina plasmática. Este se produce por la presencia de:

- A. glucosa intestinal.
- B. calcitonina.
- C. glucosa sanguínea.**
- D. la temperatura corporal.
- E. adrenalina.

5. La diabetes mellitus se caracteriza por el o los siguientes síntomas:

- A. tener mucha hambre.
- B. orinar frecuentemente.
- C. intensa sed.
- D. Todas las anteriores.**

6. La hormona encargada de formar los espermatozoides y los cambios sexuales secundarios en el varón es:

- A. la folículo estimulante.
- B. la testosterona.**
- C. la luteinizante.
- D. el estrógeno.

II Ítem. Comprensión y análisis del siguiente texto: Lee atentamente el siguiente texto científico y encierre en un círculo la letra de la alternativa correcta (2 pts. c/u) (14 pts.)

1. ¿Qué es el sistema endocrino?
2. ¿Qué son las hormonas?
3. ¿Qué son las glándulas?
4. Nombre las glándulas más importantes e indique su ubicación en el cuerpo humano.
5. Nombre las características de las hormonas.
6. Indique una diferencia entre glándula endocrina y exocrina?
7. ¿Con qué sistema trabaja permanentemente el sistema endocrino?