



GUÍA No 2 (Cuarentena) GRADO NOVENO PRIMER PERIODO
SISTEMA ENDOCRINO Y HORMONAS

¿Cómo regula el organismo humano su funcionamiento químico?

Propósito: Conocer los procesos de regulación del cuerpo humano y entender el funcionamiento del sistema inmune y las hormonas en el cuerpo humano.

EXPLORANDO

1. ¿Sabes para qué sirve el sistema endocrino?
2. ¿Cómo podría cuidar el sistema endocrino?
3. ¿Cómo funcionan las hormonas en su cuerpo?
4. ¿Sabe de alguna enfermedad del sistema endocrino?
5. ¿Sabe cómo están conformadas las hormonas?

FORTALECIENDO

¿Qué es el sistema endocrino?

Se conoce como sistema endocrino o sistema de glándulas de secreción interna al conjunto de tejidos y órganos del cuerpo humano (y de otros animales superiores) encargados de la generación y distribución a través del torrente sanguíneo de sustancias destinadas a la regulación de determinadas funciones del organismo, conocidas como *hormonas*.

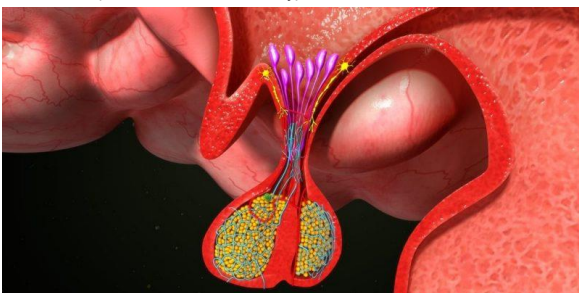
Semejante al sistema nervioso, el sistema endocrino se opera en base a impulsos a distancia, pero en lugar de ser nerviosos (eléctricos), son de tipo químico. Estas señales químicas son las hormonas, encargadas de activar, regular o inhibir determinadas acciones y procesos del organismo, como son el crecimiento, la producción de tejidos, el metabolismo o el desarrollo y funcionamiento de los órganos reproductivos, entre otros.

Este sistema hormonal está compuesto por órganos internos conocidos como glándulas u órganos endocrinos, los cuales generan sus hormonas y sustancias y las liberan en el organismo, ya sea localmente (como las glándulas de la piel) o internamente (a través del sistema sanguíneo). Esto incluye órganos como el timo o el páncreas, o bien estructuras de menor tamaño como la glándula pituitaria ubicada en el cerebro.

Además, este sistema se encuentra relacionado con el nervioso y con el digestivo, entre otros, constituyendo así una red de respuesta compleja del organismo, que por ejemplo, ante situaciones de estrés, eróticas o de reposo, genera diversas hormonas para potenciar las capacidades del cuerpo humano.

Ver además: Sistema Digestivo.

Función del sistema endocrino



La hipófisis segrega hormonas para regular la homeostasis.

Como se dijo antes, la función primordial de este sistema es la regulación de los complejos procesos bioquímicos del cuerpo, ya sea ante un estímulo externo determinado, o simplemente como parte de la vida. Esto incide, por ejemplo, en el crecimiento, el desarrollo y la conducta sexual, la digestión, el sueño y otras áreas de vital importancia.

En líneas generales, las hormonas liberadas por el sistema

endocrino pueden tener funciones del siguiente tipo:

- Estimulantes. Activan o inician ciclos bioquímicos, o estimulan determinados comportamientos en los tejidos del cuerpo. Por ejemplo, la hormona *prolactina* induce a la producción de leche en las mamas maternas.

- Inhibidoras. Ejercen el rol contrario: inhiben, detienen, disminuyen la producción de alguna sustancia o un determinado comportamiento del tejido corporal. Por ejemplo: la hormona *somatostatina* inhibe la producción de más hormonas de crecimiento en el cuerpo, deteniendo así el crecimiento corporal.
- Antagonistas. Regulan un proceso del cuerpo en base a estimularlo o inhibirlo, o de producir efectos contrarios pero simultáneos. Por ejemplo, las hormonas *insulina* y *glucagón* regulan el metabolismo del azúcar, actuando al mismo tiempo incrementar o disminuir sus niveles.
- Sinérgicas. A veces la presencia conjunta de dos hormonas incrementa el efecto de la primera, es decir, se potencian las unas a las otras para lograr efectos más intensos. Por ejemplo: las hormonas *hGH* y *T3/T4* producidas por la glándula tiroides.
- Trópicas. Permiten la alteración o el control de otros tejidos endocrinos, sirviendo de mensajero químico en el organismo. Por ejemplo: la hormona *gonadotropina* desencadena la ovulación en las mujeres y la espermatogénesis en los hombres, cuando están listos para empezar a reproducirse.

Glándulas del sistema endocrino

Las glándulas suprarrenales regulan las respuestas ante el estrés. El sistema endocrino se compone de muchas glándulas y órganos endocrinos. Los principales son los siguientes:

- Glándula pineal. Llamada también epífisis o conarium, está en la base del cerebro junto a la inserción de la médula espinal, y es común a todos los vertebrados. Produce hormonas encargadas del sueño y de los ritmos circadianos.
- Glándula pituitaria. También conocida como hipófisis, se ocupa de segregar hormonas necesarias para regular la homeostasis, entre ellas hormonas trópicas que regulan otros tejidos endocrinos. Está ubicada en la base del cráneo, en una silla ósea del hueso esfenoides.
- Glándula tiroides. Ubicada justo debajo de la nuez de Adán, en la garganta y sobre la tráquea, se encarga de regular el metabolismo y de matizar la sensibilidad del cuerpo a las demás hormonas.
- Glándulas suprarrenales. De forma piramidal, se halla en par sobre los riñones, y se encarga de regular las respuestas ante el estrés, segregando hormonas como el cortisol y la adrenalina, que preparan físicamente al cuerpo para una situación de peligro.
- Timo. Este es un órgano linfóide (del sistema inmunológico) ubicado en el torso, frente al corazón y detrás del esternón.
- Páncreas. Un órgano mayor, situado en el abdomen, segrega enzimas digestivas para contribuir con la absorción de los nutrientes, y además hormonas que regulan el metabolismo de los azúcares (*insulina* y *glucagón*).
- Glándulas sexuales. Ovarios y testículos, para mujer y hombre respectivamente, son los órganos donde se generan las células reproductivas y las hormonas que preparan la maduración sexual durante la pubertad.
- Glándulas externas. Las ubicadas en la piel, se encargan de lubricarla y mantenerla fresca, derramando además hormonas que cumplen roles sociales y de protección de la epidermis.



Enfermedades del sistema endocrino



El hipertiroidismo se produce cuando las tiroides aceleran demasiado el metabolismo.

El sistema endocrino puede padecer de diferentes trastornos, que le ocasionan un funcionamiento defectuoso. Por lo general consisten en sobreproducción o subproducción de hormonas. Algunos ejemplos son:

- Diabetes mellitus. Enfermedad que consiste en la subproducción de *insulina* (o producción de hormona de mala calidad) que es incapaz de regular el nivel de azúcar en sangre.
- Hipertiroidismo. La tiroides produce demasiadas hormonas y acelera en demasía el metabolismo.
- Hipotiroidismo. La tiroides segrega muy pocas hormonas y enlentece demás el metabolismo.
- Enfermedad de *Crushing*. Las glándulas suprarrenales segregan un exceso peligroso de hormonas.

¿Qué son las Hormonas?

Las hormonas son sustancias químicas segregadas por las glándulas endocrinas que al llegar a través de la sangre a las células diana, hacen que estas realicen determinadas funciones. Actúan como coordinadores y reguladores de numerosas funciones de organismo con la finalidad de lograr que todos los sistemas funcionen correctamente. Básicamente funcionan como mensajeros químicos que transportan información de una célula a otra. Por lo general son liberadas directamente dentro del torrente sanguíneo, solas o asociadas a proteínas transportadoras que alargan su vida media. Hacen su efecto en determinados órganos o tejidos a distancia de donde se sintetizaron. Las hormonas actúan generalmente vertiéndose a la sangre y provocando acciones en órganos situados a distancia (comunicación endocrina), en algunos casos pueden actuar sobre la misma célula que la sintetiza ([acción autocrina](#)) o sobre células contiguas ([acción paracrina](#)).

Propagación y modos de acción

1. Se liberan al espacio extracelular.
2. Se difunden a los [vasos sanguíneos](#) y son transportadas por la sangre.
3. Afectan tejidos que pueden encontrarse lejos del punto de origen de la hormona.
4. Su efecto es directamente proporcional a su concentración.
5. Independientemente de su concentración, requieren de adecuada funcionalidad del receptor para ejercer su efecto.

Efectos

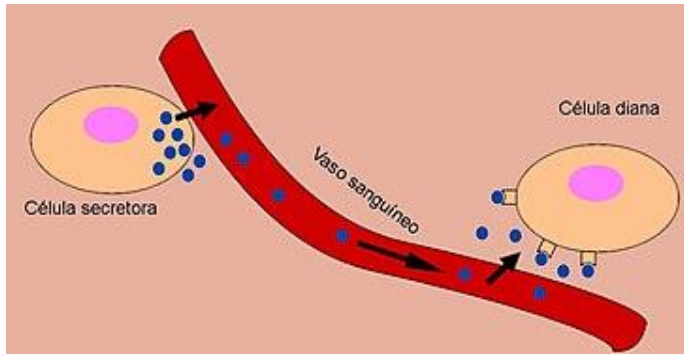
- Estimulante: promueve la actividad en un tejido. Por ejemplo la [prolactina](#) estimula la producción de leche por la [glándula mamaria](#).
- Inhibitorio: disminuye la actividad en un tejido. (ejemplo, [somatostatina](#)).
- Trópico: esta es una hormona que altera el metabolismo de otro tejido endocrino. Por ejemplo la [tirotropina](#) actúa sobre el tiroides y la [ACTH](#) sobre la corteza de [glándula suprarrenal](#).

Se dice que dos hormonas son antagonistas cuando tienen efectos opuestos. Por ejemplo la [insulina](#) disminuye la concentración de glucosa en sangre y el [glucagón](#) la aumenta. Dos o más hormonas son sinergistas cuando en conjunto tienen un efecto más potente que por separado. (ej: hGH y T3/T4)

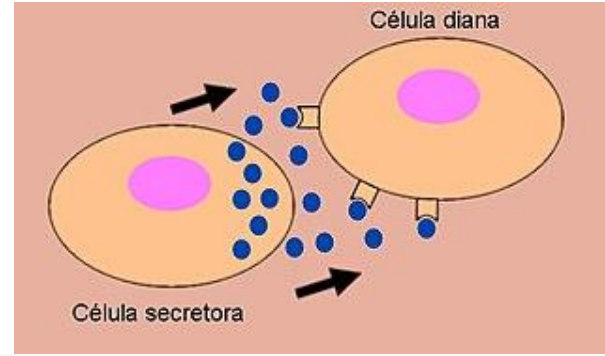
Tipos de comunicación

Aunque originalmente se consideraban solo como hormonas las sustancias que eran secretadas por las glándulas endocrinas, actualmente el término hormona es más amplio y se designa como tal a cualquier sustancia que transporte una señal que pueda producir un cambio a nivel celular. Por este motivo se distinguen hormonas endocrinas que son las clásicas, pasan a la sangre y actúan a distancia afectando a células diana que se encuentra a mucha distancia del lugar en que son producidas, hormonas [paracrinas](#) que actúan a poca distancia del lugar en que se secretan y hormonas [autocrinas](#) que afectan a la misma célula que la produce.⁵

1. Endocrina: Las células de las glándulas de secreción interna como el tiroides vierten las hormonas a la corriente sanguínea. La hormona circula por todo el organismo e interactúa con las células diana situadas a distancia que poseen receptores específicos en su membrana celular o en el interior del citoplasma.⁶
2. Paracrina : Es la comunicación que se establece entre células que se encuentran relativamente cercanas. Es por lo tanto una comunicación local. Un ejemplo de sustancia hormonal con acción paracrina es la [interleucina 1](#).⁶
3. Autocrina: las células responden a sus propias señales.⁶
4. Neuroendocrina. Tiene lugar cuando las terminales nerviosas de ciertas neuronas liberan hormonas hacia la circulación. El ejemplo clásico de este tipo de comunicación son las hormonas liberadas por las neuronas del [hipotálamo](#) que pasan a la sangre y actúan sobre otros órganos.



Comunicación endocrina.

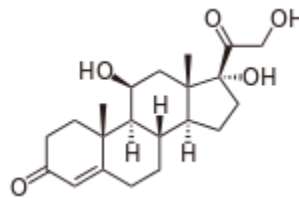


Comunicación paracrina

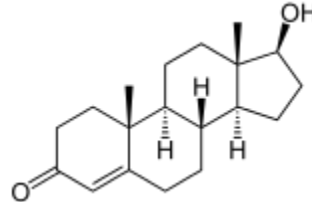
Clasificación química

Las hormonas pueden clasificarse según su solubilidad en liposolubles e hidrosolubles:

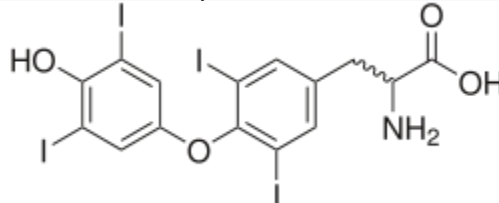
- **Liposolubles.**
 - **Esteroides:** Todas las hormonas esteroideas son derivados químicos del colesterol. Su estructura está formada por cuatro anillos a los que se adhieren diferentes grupos químicos, lo que hace posible numerosas moléculas con diferentes funciones. Son solubles en lípidos, se difunden fácilmente hacia dentro de la célula diana. Se unen a receptores situados dentro de la célula y viajan hacia algún gen del ADN nuclear estimulando su transcripción. En el plasma, el 95% de estas hormonas viajan acopladas a transportadores proteicos plasmáticos. Ejemplos de hormonas esteroideas es el cortisol producido por las glándulas suprarrenales y la testosterona producida por los testículos.
 - **Hormonas tiroideas.** Son la T₃ y T₄, ambas producidas por la glándula tiroides. El proceso de síntesis tiene lugar agregando yodo al aminoácido tirosina. Al estar formadas por dos anillos de benceno adquieren la propiedad de la liposolubilidad.



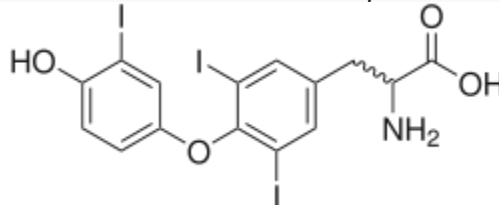
El cortisol es una hormona esteroide secretada por las glándulas suprarrenales



La testosterona es una hormona esteroide secretada por los testículos.

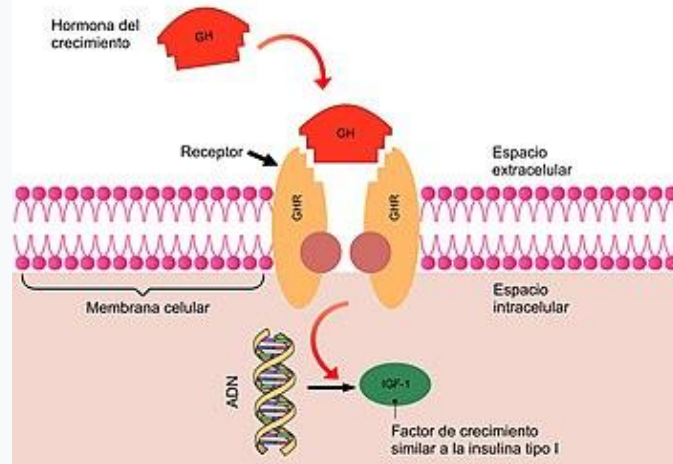


Tiroxina (T₄) producida por la glándula tiroides. Tiene 4 átomos de yodo.



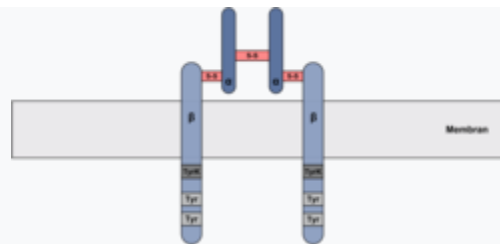
Triyodotironina (T₃) producida por la glándula tiroides. Tiene 3 átomos de yodo

- Hidrosolubles. Las hormonas hidrosolubles circulan por la sangre y se adhieren a un receptor específico situado en la membrana plasmática, en la parte externa de la célula. La unión de la hormona al receptor desencadena una cascada de reacciones que inducen cambios en la célula. Las hormonas hidrosolubles pueden ser de varios tipos:
 - Aminas. Son aminoácidos modificados, por ejemplo adrenalina y noradrenalina.
 - Péptidos. Son cadenas cortas de aminoácidos, por ejemplo ADH. Son hidrosolubles y tienen capacidad de circular libremente en el plasma sanguíneo.
 - Proteicas. Son proteínas complejas, por ejemplo GH que es polipéptido formado por 191 aminoácidos y la PTH.
 - Glucoproteínas, por ejemplo la FSH y la LH.



La hormona del crecimiento (GH) es un polipéptido formado por 191 aminoácidos que se une al receptor de las células hepática (GHR) y estimula la producción del factor de crecimiento insulínico tipo 1 (IGF-1)

Mecanismo de acción]



Esquema en el que se representa el receptor de insulina ubicado en la membrana de las células diana.

Las hormonas viajan por todo el cuerpo a través de la sangre, pero solo actúan sobre determinadas células que reciben el nombre de células diana. Las células diana disponen de receptores específicos que son capaces de unirse a una hormona circulante. Los receptores son proteínas celulares situadas en la membrana celular o el citoplasma que desencadenan una respuesta en la célula cuando se unen a una hormona concreta. Una célula diana típica puede contener entre 2 000 y 100 000 receptores. Cuando los niveles circulantes de una hormona son excesivamente altos el número de receptores tiende a disminuir, fenómeno llamado regulación por decremento, sin embargo cuando la producción de una hormona es escasa la cantidad de receptores tiende a aumentar, por lo que las células diana se hacen más sensibles a los efectos de la hormona, este fenómeno se llama regulación por incremento.

Las hormonas de naturaleza proteica actúan sobre receptores situados en la membrana celular, sin embargo las derivadas de esteroides y las hormonas tiroideas, gracias a su naturaleza lipídica, traspasan con gran facilidad la membrana celular y se unen a receptores que se encuentran en el interior del citoplasma, alcanzan el núcleo de la célula y modifican la expresión del ADN, promoviendo o inhibiendo la síntesis de determinadas proteínas que desencadenan los procesos fisiológicos específicos de cada hormona.⁷ No obstante hay que tener en cuenta que las funciones que realizan las hormonas son mucho más amplias, en ocasiones aumentan la permeabilidad de la membrana de la célula para facilitar la entrada o salida de sustancias específicas, promueven la contracción del músculo liso o cardíaco o alteran la velocidad a la que se producen determinadas reacciones químicas.

APLICANDO

1. Elabore un glosario de mínimo 20 términos que encuentre en el texto desconocidos para usted y defínalos.
2. Extraiga todas las ideas y conceptos principales en su cuaderno y construya un crucigrama de mínimo 10 términos horizontales y verticales, que relacione todo el texto de la manera más detallada.
3. Dibuje o pegue recortes que ilustren cada uno de los conceptos descritos en el texto
4. Realice una infografía con toda la información del sistema inmune

BIBLIOGRAFIA

Fuente: <https://concepto.de/sistema-endocrino/#ixzz6M5OSVg88>

https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_endocrino

Última edición: 23 de marzo de 2020. Cómo citar: "Sistema Endócrino". Autor: María Estela Raffino. De: Argentina.

Para: *Concepto.de*. Disponible en: <https://concepto.de/sistema-endocrino/>. Consultado: 10 de mayo de 2020

INSTRUCCIONES PARA LA CLASE VIRTUAL DE BIOLOGIA

Todos los JUEVES de 8:05 a 9:00 am, deben ingresar a la videoconferencia por el siguiente enlace, con micrófono y cámara desactivada. También se encuentra en la página del colegio.

Por favor conectarse puntual, con cuaderno y cartuchera y con toda la disposición y respeto

[Unirse con Google Meet](#)

meet.google.com/kph-djgm-mtr

[Unirse por teléfono](#)

+1 413-471-4695 PIN: 684 187 432#