

UF13

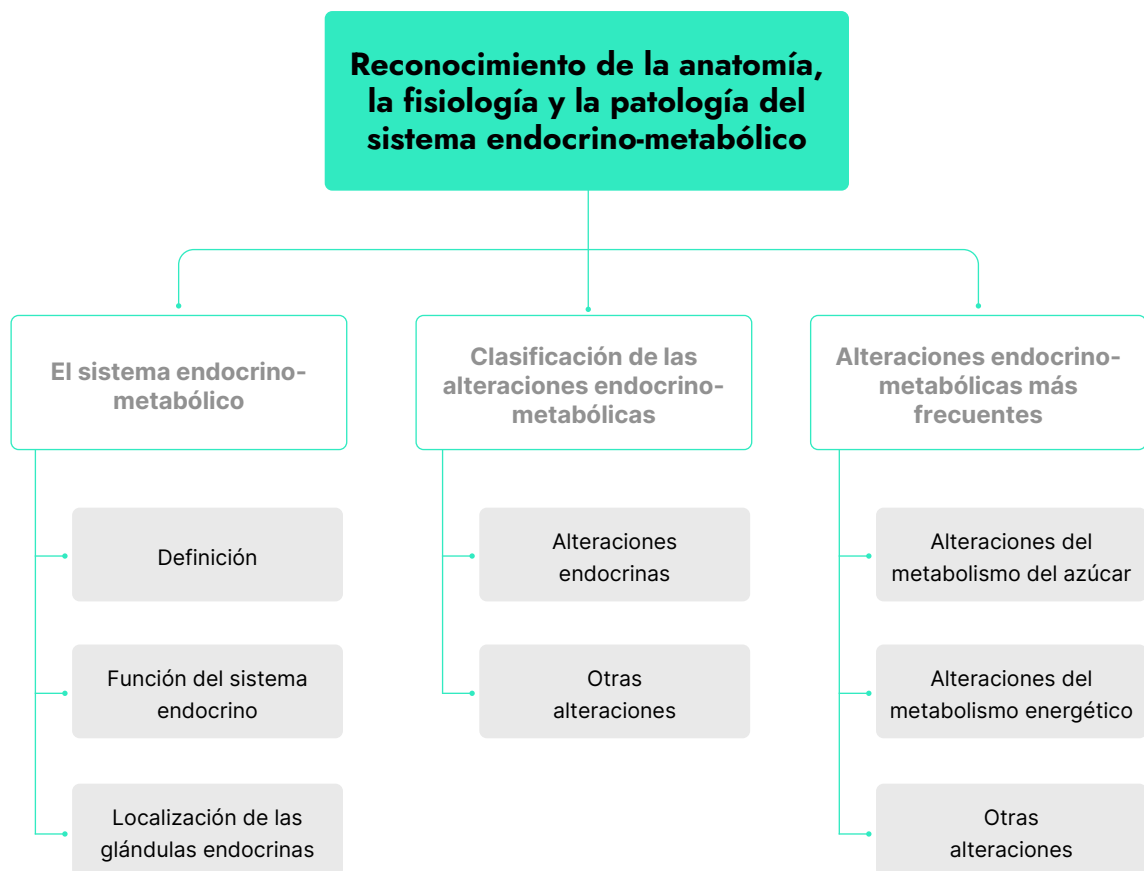
Reconocimiento de la anatomía, la fisiología y la patología del sistema endocrino-metabólico

Anatomía por la imagen

ÍNDICE

Mapa conceptual	03
1. El sistema endocrino-metabólico	04
1.1. Definición	04
1.2. Función del sistema endocrino	05
1.3. Localización de las glándulas endocrinas	06
2. Clasificación de las alteraciones endocrino-metabólicas.....	09
2.1. Alteraciones endocrinas	09
2.1. Otras alteraciones	11
3. Alteraciones endocrino-metabólicas más frecuentes	13
3.1. Alteraciones del metabolismo del azúcar	13
3.2. Alteraciones del metabolismo energético.....	14
3.3.Otras alteraciones	16

Mapa conceptual



01 El sistema endocrino-metabólico

1.1. Definición

Se denomina **glándula** a cualquier agrupación de células especializadas en secretar sustancias. Estas sustancias pueden verse en una cavidad o en un conducto que las deposite en su lugar de acción, denominándose **glándula exocrina**, como por ejemplo las lagrimales, o bien pueden secretarse al torrente sanguíneo o al líquido intersticial, denominándose en este caso **endocrinas**, como la tiroides. Ambas pertenecen al sistema endocrino.

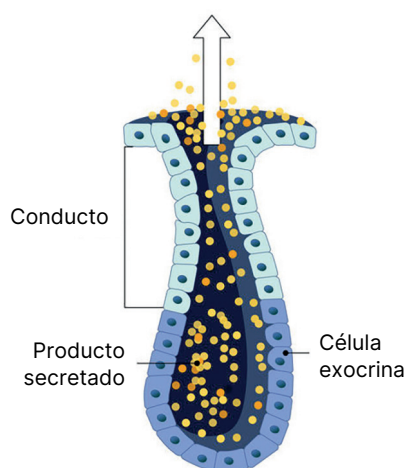


Fig. 1. Dibujo representativo de la anatomía de una glándula exocrina.

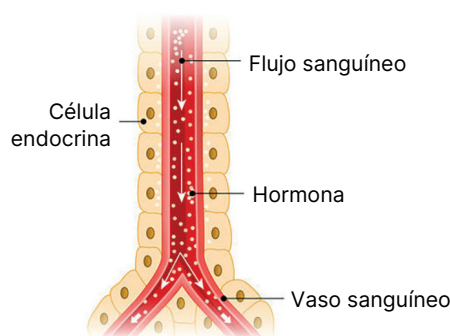


Fig. 2. Dibujo representativo de la anatomía de una glándula endocrina.

La fisiología del sistema endocrino es bastante compleja. Este sistema es esencial para regular numerosas funciones biológicas del cuerpo mediante hormonas que se transportan a través del torrente sanguíneo hasta los tejidos y órganos diana. Sus principales componentes y funciones son:

- » **Hormonas:** son moléculas orgánicas producidas por glándulas endocrinas. Se clasifican en hidrosolubles y lipídicas. Las hidrosolubles circulan libremente en la sangre, mientras que las lipídicas, al ser insolubles en agua, requieren proteínas transportadoras.
- » **Mecanismo de acción:** las hormonas lipídicas pueden atravesar la membrana plasmática y unirse a receptores intracelulares para ejercer su efecto. Las hidrosolubles, al no poder atravesar la membrana, actúan a través de un segundo mensajero.
- » **Glándulas principales:** incluyen el hipotálamo, la hipófisis o glándula pituitaria, la glándula pineal, la glándula tiroides, las glándulas paratiroides, las glándulas suprarrenales y las gónadas.

» **Hipotálamo:** regula la secreción hormonal de la hipófisis y produce hormonas como la oxitocina, que estimula la contracción uterina durante el parto y la expulsión de leche materna.

» **Hipófisis:** conocida como la 'glándula maestra', afecta a casi todas las glándulas del cuerpo y regula funciones como el crecimiento, el metabolismo y la reproducción.

Definición

La endocrinología es la rama de la medicina que se especializa en el diagnóstico y tratamientos del sistema endocrino, que es el encargado, a través de sus glándulas, de producir las hormonas que regulan por ejemplo el funcionamiento de la hipófisis, las glándulas suprarrenales. Su funcionamiento correcto es vital para la homeostasis, el crecimiento, el metabolismo, la reproducción y la respuesta al estrés.

1.2. Función del sistema endocrino

La función que realizan estas sustancias en el cuerpo es diversa; en el caso de las glándulas endocrinas, las sustancias que liberan, denominadas **hormonas**, están implicadas en la regulación del metabolismo del cuerpo, activando o desactivando la función de otras células implicadas en alguna de las tres funciones vitales.

Las hormonas son sustancias químicas que se liberan en la sangre, que son transportadas a zonas lejanas en las que ejercerán su acción. Algunas hormonas actúan sobre diferentes zonas del cuerpo, mientras que otras solo afectan a tejidos concretos del organismo. La cantidad de hormonas liberadas es muy pequeña, debido a la gran sensibilidad de las células diana. Cuando una hormona llega a su célula diana, se une a un receptor de membrana específico, lo que activará una reacción interna en cadena que genera segundos mensajeros que en el interior de estas células conducen a la respuesta concreta de ese tejido (por ejemplo, la insulina activa el almacenamiento de sustancias energéticas, glúcidos y lípidos, en las células hepáticas, musculares y adiposas, controlando así los niveles de glucosa en sangre).

La morfología de las glándulas consiste en un grupo de células secretoras rodeadas de tejido conjuntivo, capilares, nervios y vasos linfáticos. Los nervios tienen importancia en el caso de las glándulas adrenales, el hipotálamo y la hipófisis, ya que intervienen en la regulación neuroendocrina de estas hormonas (hay neurosecretores de hormonas). Las células secretoras se caracterizan por tener gran cantidad de mitocondrias y gránulos de secreción. Estas células, en el caso de las glándulas exocrinas, vierten sus productos al interior de una cavidad conectada con un tubo que la lleva al órgano diana. En el caso de las endocrinas, la secreción se hace directamente a un capilar, por lo que se disponen rodeando a los vasos sanguíneos que recorren la glándula en su interior.

1.3. Localización de las glándulas endocrinas

Las glándulas endocrinas se reparten entre la cabeza, el cuello y el tronco.

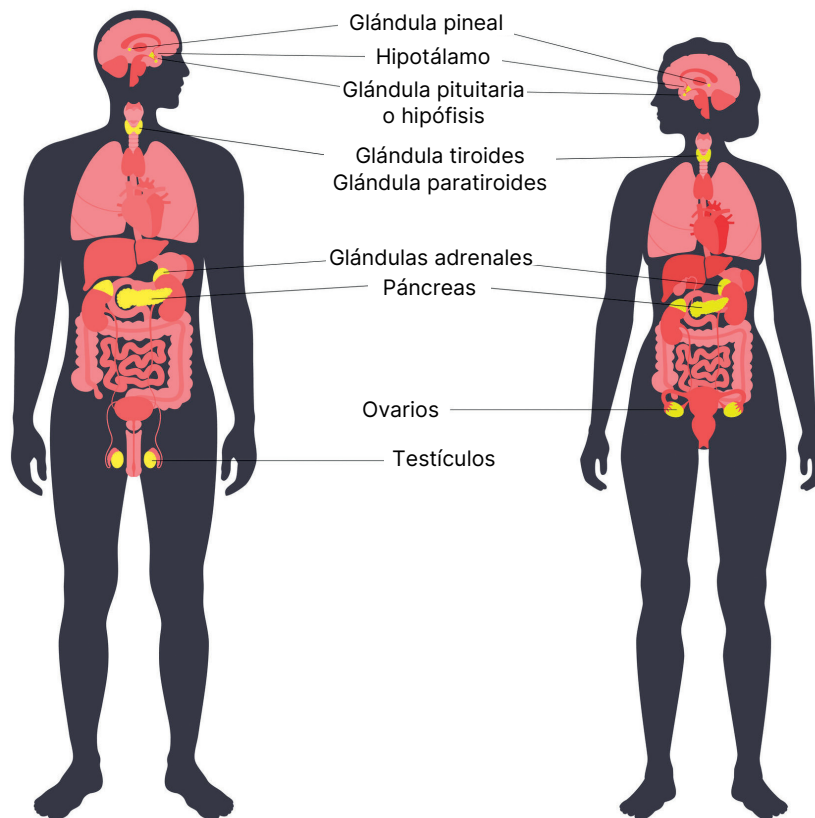


Fig. 3. Representación del sistema endocrino.

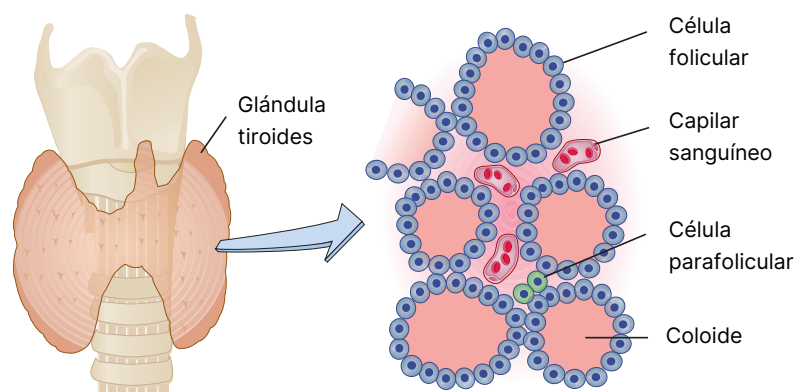


Fig. 4. Glándula tiroides.

HIPOTÁLAMO

- » Alojado en el cerebro, forma parte del diencefalo (debajo del tálamo).
- » Sus hormonas regulan la función secretora de la hipófisis.
- » Produce hormonas que regulan la liberación de otras hormonas por parte de la glándula pituitaria. Controla funciones como el hambre, la sed y el ciclo del sueño.

HIPÓFISIS O PITUITARIA

- » Está situada en la base del cerebro, alojada en la silla turca del esfenoides.
- » Está constituida por dos lóbulos, uno anterior (adenohipófisis) y otro posterior (neurohipófisis).
- » Está protegida por la duramadre y unida al hipotálamo a través de un cordón nervioso.
- » Esta glándula regula la función endocrina del resto de las glándulas, excepto la del páncreas.
- » Produce hormonas como la hormona del crecimiento (GH), que estimula el crecimiento y desarrollo del cuerpo, y la prolactina, que promueve la producción de leche materna.

GLÁNDULA PINEAL O EPÍFISIS

- » Se encuentra en el techo del diencefalo, entre los tubérculos cuadrigéminos, alojada en la fosa pineal.
- » Regula el ciclo vigilia-sueño, gracias a la melatonina que produce.

TIROIDES

- » Se sitúa justo debajo de la laringe, a ambos lados por delante de la tráquea.
- » Está formada por numerosos folículos en los que se sintetiza la proteína precursora de las hormonas tiroideas.
- » Es el almacén de yodo del organismo, necesario para sintetizar hormonas. Secreta hormonas que regulan el metabolismo energético.
- » Producen tiroxina (T4) y triyodotironina (T3), que regulan el metabolismo, y calcitonina, que ayuda a regular los niveles de calcio en la sangre.

PARATIROIDES

- » Se encuentran en la tiroides y suele haber dos a cada lado.
- » Secretan la hormona paratiroidea (PTH), que regula el nivel de calcio y fósforo en la sangre.

PÁNCREAS

- » Situado bajo el estómago, entre el asa intestinal y el bazo.
- » Es una glándula mixta, con secreción exocrina y endocrina. De esta última son responsables los denominados islotes de Langerhans, constituidos por tres tipos celulares distintos que secretan tres hormonas diferentes.
- » Produce insulina y glucagón, que regulan los niveles de glucosa en la sangre.

GLÁNDULAS SUPRARRENALES

- » Se encuentran en el polo apical de cada riñón.
- » Cada glándula tiene una médula (secreta hormonas relacionadas con el sistema nervioso simpático) y una corteza (sintetiza y secreta hormonas derivadas del colesterol).
- » Producen cortisol, que regula el metabolismo y la respuesta al estrés; adrenalina y noradrenalina, que aumentan la frecuencia cardíaca y la presión arterial durante el estrés; y aldosterona, que regula el equilibrio de sodio y potasio.

GLÁNDULAS SEXUALES

- » En los hombres, las hormonas sexuales esteroideas, relacionadas con la reproducción, son sintetizadas por las células de Leydig, situadas entre los túbulos seminíferos de los **testículos**. También las células de Sertoli, en los testículos, secretan hormonas no esteroideas. Los testículos producen testosterona, que regula el desarrollo de características sexuales masculinas y la producción de espermatozoides.
- » En las mujeres, en el interior de los **ovarios**, situados en la cavidad pélvica, a ambos lados de la parte superior del útero, hay una porción endocrina o teca, donde las células de Graaf sintetizan y secretan hormonas sexuales. Una vez que el folículo se expulsa, el cuerpo amarillo o lúteo secreta las hormonas esteroideas. Los ovarios producen estrógenos y progesterona, que regulan el ciclo menstrual y el embarazo.

Esquema 1. Las glándulas endocrinas.

Las hormonas son esenciales para mantener el equilibrio interno y regular procesos fisiológicos como el crecimiento, el metabolismo, el estado de ánimo y la reproducción.

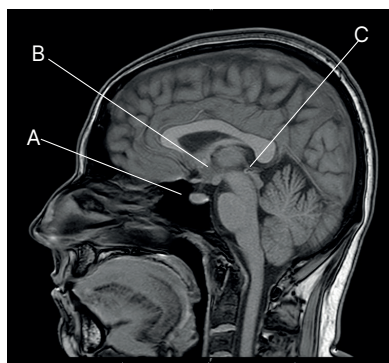


Fig. 5. Resonancia magnética del encéfalo.
A) hipófisis; B) hipotálamo; C) glándula pineal.

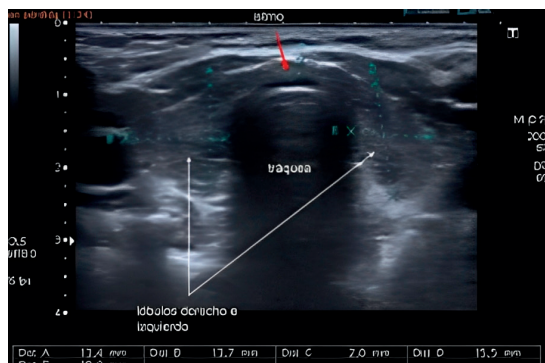


Fig. 6. Ecografía de la glándula tiroides.

IMPORTANTE

La regulación hormonal del organismo está íntimamente relacionada con el sistema nervioso, pues es este el que envía la información de activación o no de las glándulas en función de los cambios químicos detectados por los receptores nerviosos que hay repartidos en nuestro cuerpo. Son precisamente las hormonas secretadas por las glándulas cerebrales las que controlan la función del resto de las glándulas. Hay que tener en cuenta, además, que el sistema endocrino se autorregula, es decir, la función endocrina de unas glándulas está controlada, a su vez, por la función de otras. Este tipo de regulación puede ser por retroalimentación negativa o positiva.

1 CASO PRÁCTICO

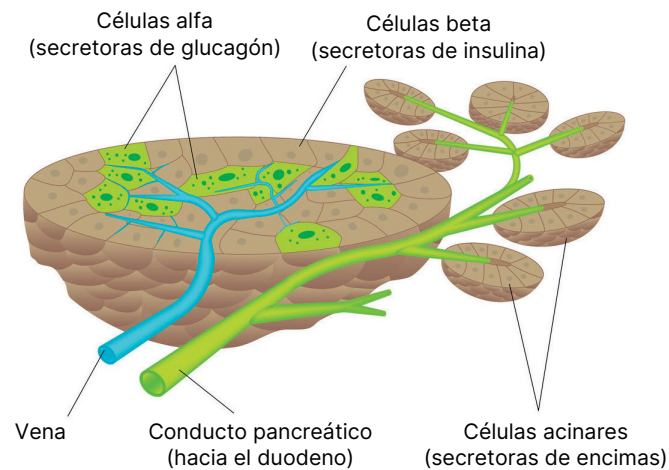


ESTRUCTURAS RENALES

En ocasiones, los pacientes afectados por litiasis biliar sufren daños en el páncreas, alterando su actividad secretora de los jugos pancreáticos al duodeno. Esta disfunción secretora provoca que la digestión de las grasas se vea afectada. Sin embargo, estas personas no desarrollan diabetes, o sea, la regulación de glucosa en sangre no se ve modificada.

Observa esta imagen, que es una representación de un islote pancreático. Las células alfa y beta secretan al torrente sanguíneo directamente las hormonas que sintetizan. Las células acinares vierten sus enzimas a los conductos pancreáticos.

¿Cómo es posible que la secreción de insulina y glucagón no se vea afectada?



SOLUCIÓN

Como comprobamos en la imagen representativa de los islotes pancreáticos, las células endocrinas, alfa y beta, no vierten sus secreciones al conducto pancreático, por lo que no se ven afectadas por la obstrucción debida al cálculo biliar. La función reguladora de la cantidad de glucosa en sangre no se ve afectada porque las hormonas encargadas de ello son sintetizadas por las células alfa y beta y secretadas directamente a los capilares.

02 Clasificación de las alteraciones endocrino-metabólicas

Las enfermedades de las glándulas endocrinas tienen como consecuencia, en la mayoría de los casos, una alteración a nivel metabólico, afectando a la función de otros órganos. Estas alteraciones van a estar provocadas por patologías que originarán un aumento en la secreción de una o varias hormonas o una reducción.

2.1. Alteraciones endocrinas

A continuación, se exponen las alteraciones endocrinas más comunes, indicando sus síntomas más relevantes desde el punto de vista clínico.

ALTERACIONES POR EXCESO DE UNA HORMONA

HORMONA	GLÁNDULA	CONSECUENCIA
Triyodotironina (T3) y tiroxina (T4)	»Tiroides	Hipertiroidismo: provoca nerviosismo, insomnio, adelgazamiento, mirada brillante y sudoración excesiva por la novena vértebra torácica, y perfila la base del corazón.
Testosterona	»Glándulas adrenales »Ovarios	Hirsutismo: en la mujer provoca aparición de vellos gruesos en zonas como la barbilla, los hombros y el pecho.
Cortisol	»Glándulas adrenales	Síndrome de Cushing: produce obesidad, hipertensión arterial y retardo del crecimiento en los niños.
Hormona del crecimiento (GH)	»Hipófisis	Gigantismo: provoca una altura y tamaños excesivos del cuerpo.
Hormona liberadora de tirotrópica	»Hipotálamo	Síndrome de la resistencia a la TRH: desemboca en un hipotiroidismo cuyo origen es la liberación insuficiente de hormona estimulante de la tiroides (TSH), por resistencia de la hipófisis a la TRH.
Hormona paratiroidea (PTH)	»Paratiroides	Hiperparatiroidismo: puede causar cálculos renales y descalcificación ósea.
Glucagón	»Páncreas	Hiperglucemia: exceso de glucosa en sangre que puede dañar los vasos sanguíneos y generar accidentes cerebrovasculares, enfermedades cardíacas, daños renales o neurológicos, así como problemas en la vista.

Tabla 1. Alteraciones por exceso de una hormona.

ALTERACIONES POR DEFECTO DE UNA HORMONA

ENFERMEDAD	CAUSA	CONSECUENCIA
T3 y T4	» Tiroides	Hipotiroidismo: el metabolismo se hace muy lento, se gana peso, se produce caída del cabello, cansancio y somnolencia.
Hormona del crecimiento	» Hipófisis	Enanismo: escasa estatura y raquitismo.
Estrógenos	» Ovarios	Osteoporosis: provoca la fragilidad y rotura de los huesos en mujeres posmenopáusicas.
Cortisol	» Glándulas adrenales o suprarrenales	Insuficiencia renal: baja presión arterial, fatiga, frecuencia cardíaca y respiración rápidas, sudoración excesiva, etc.
Melatonina	» Glándula pineal	Trastornos del sueño: esta hormona ayuda a conciliar el sueño. Su secreción disminuye cuando hay luz y en las personas mayores.
Hormona paratiroidea	» Paratiroides	Hipoparatiroidismo: disminuye la concentración de calcio, mientras que aumenta el fósforo en la sangre, produciendo dificultad en la contracción muscular, adormecimiento y calambres.
Insulina	» Páncreas	Diabetes: la glucosa en sangre aumenta, provocando exceso de orina, sed, apetito, boca seca, pérdida de peso, dificultad para cicatrizar, debilidad y cansancio.

Tabla 2. Alteraciones por déficit de una hormona.

2.1. Otras alteraciones

Hay alteraciones que son debidas a una patología previa en el órgano endocrino, que de alguna manera afectan a su función secretora o productora, o bien son alteraciones que derivan del mal funcionamiento de otra glándula cuya función está relacionada con la regulación de ese órgano endocrino.

Insulinoma

Se presenta cuando existe un tumor en el páncreas, el cual ocasiona que el mismo siga produciendo insulina aun cuando los niveles de azúcar en la sangre sean bajos.

Afecciones en las gónadas

Cuando la hipófisis o las gónadas sufren un mal funcionamiento, se producen alteraciones que afectan a la función testicular. Como consecuencia puede producirse eunucoidismo, ausencia de vello facial, tono de voz agudo, escaso desarrollo muscular y genitales de pequeño tamaño.

Neoplasia endocrina múltiple

Se produce cuando una o más glándulas del sistema endocrino son hiperactivas o causan un tumor; en este caso estamos en presencia de una neoplasia endocrina múltiple. Es hereditaria e involucra principalmente al páncreas, la paratiroides y la hipófisis.

Síndrome de ovario poliquístico (SOP)

Se produce cuando los óvulos no se desarrollan de la manera correcta o no se desprenden durante la ovulación. Como consecuencia se ocasiona infertilidad y el desarrollo de quistes o pequeñas bolsas de líquido en los ovarios.

Esquema 2. Otras alteraciones del sistema endocrino-metabólico.

2 CASO PRÁCTICO



HIRSUTISMO

El hirsutismo es una enfermedad que afecta a las mujeres. Se presenta con un exceso de producción de vello en la cara, el pecho y la espalda, de forma similar a como crece en los hombres.

La hormona implicada en este crecimiento de pelo es la testosterona, una hormona esteroidea masculina.

¿Crees que esta enfermedad afecta a las mujeres precisamente por no tener este tipo de hormona?

SOLUCIÓN

No, en realidad las mujeres sí tienen testosterona; esta es sintetizada por los ovarios y las glándulas adrenales.

El exceso de su producción es lo que provoca esta rara enfermedad.

03 Alteraciones endocrino-metabólicas más frecuentes

Las enfermedades del sistema endocrino causan alteraciones a nivel metabólico, ya que son las responsables de la regulación interna del metabolismo celular. En ocasiones, una patología a nivel de una glándula endocrina va a tener un efecto negativo sobre otra, y esta es la que provoca la alteración metabólica, que va a ocasionar una alteración a nivel fisiológico y la aparición de una enfermedad.

Son muchas las hormonas que regulan el funcionamiento de nuestro organismo, y muchas las interacciones que hay entre ellas; por eso, los síntomas de una enfermedad endocrino-metabólica son tan variados. Cada enfermedad tiene sus propios síntomas y no todos aparecen en todas las personas que padecen la misma enfermedad.

A continuación, se detallan algunas de las alteraciones metabólicas de base endocrina más habituales, su origen y los síntomas que desencadenan.

3.1. Alteraciones del metabolismo del azúcar

La concentración de glucosa en sangre es un parámetro de márgenes estrechos. Su regulación depende directamente de dos hormonas secretadas por el mismo órgano, el páncreas. Los niveles de azúcar en sangre disminuyen cuando las células beta del páncreas secretan **insulina**, mientras que aumentan cuando las células alfa de la misma glándula secretan al torrente sanguíneo **glucagón**. La acción de la insulina es favorecer la absorción de la glucosa que circula por la sangre por parte de las células musculares y adiposas. La acción del glucagón consiste en la liberación de glucosa por parte del hígado y la formación de glucosa a partir de otros compuestos a nivel celular cuando el organismo precisa energía. La glucosa formada por la acción del glucagón circula libre por la sangre. Ambas hormonas actúan de forma coordinada, de modo que, si la secreción de alguna de ellas se modifica, los niveles de glucosa en sangre se alterarán, causando problemas severos en el organismo.

Una de las enfermedades relacionadas con la regulación endocrina de la glucosa en la sangre es la **diabetes**. Hay dos tipos de diabetes: la 1, relacionada con la ausencia de secreción de insulina por parte del páncreas, y la 2 (la gestacional es similar), en la que el páncreas sí produce insulina, pero no a los niveles adecuados, o bien las células diana no la reconocen. Sea como sea, la falta de insulina hace que se secrete glucagón, lo que incrementa la hiperglucemia (concentración alta de glucosa en sangre). El riesgo de la diabetes es que la glucosa se va a ir depositando en los vasos sanguíneos, lo que genera riesgo de accidente cerebrovascular, fallos en el corazón, a nivel renal, en la piel y en los ojos.

Los síntomas de la diabetes son pérdida de peso sin causa aparente, sensación de sed constante, ganas de orinar, aumento del apetito, fatiga, visión borrosa, dificultad en la cicatrización de las heridas y sensación de hormigueo en manos y pies. La forma de corregirla es mediante la administración exógena de insulina de forma controlada.

En la diabetes tipo 1 es nuestro propio sistema inmune lo que destruye las células beta del páncreas productoras de insulina. También existe correlación entre la neoplasia de páncreas (tumor) y el desarrollo de diabetes.



Fig. 7. TC axial de abdomen alto. La línea amarilla rodea al páncreas, en cuyo interior se observa una masa tumoral.

3.2. Alteraciones del metabolismo energético

La glándula tiroides secreta tres hormonas, dos de ellas implicadas en el metabolismo energético del cuerpo, o sea, en el mantenimiento del metabolismo basal del organismo. Cuando la secreción de estas hormonas no es suficiente o es excesiva, se desarrollan una serie de alteraciones en el cuerpo que pueden llegar a ser fatales. En el primer caso, el hipotiroidismo, los síntomas son aumento de peso, cansancio, falta de concentración y memoria, insomnio, sequedad en la piel, estreñimiento, sensación de frío, depresión e incluso, si no se trata, puede llegar al coma por inflamación generalizada del cuerpo (mixedema). En el segundo caso, el **hipertiroidismo**, los síntomas son pérdida repentina de peso, palpitaciones, nerviosismo, irritabilidad o trastornos del sueño.

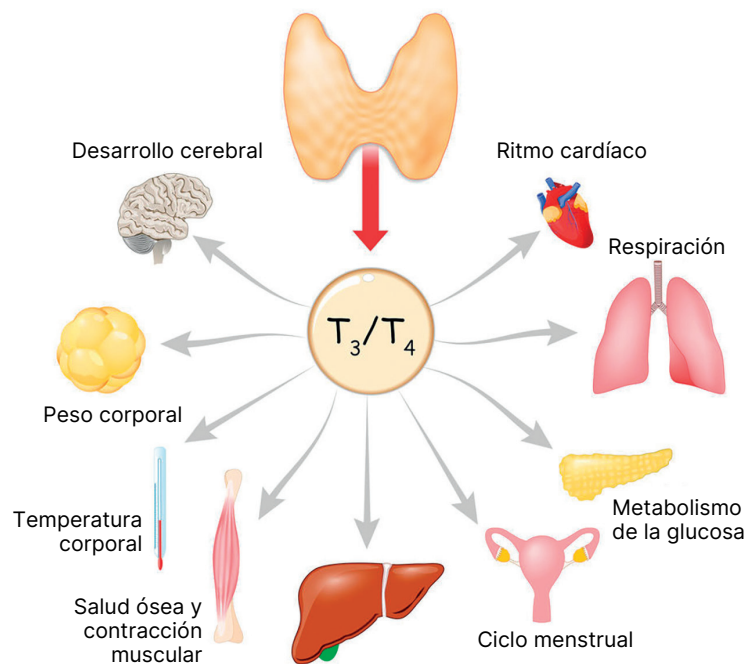


Fig. 8. Las hormonas tiroideas T_3 y T_4 actúan sobre la fisiología de variedad de órganos, de ahí que pequeñas variaciones en su concentración óptima en sangre genere tantos trastornos. Actúa sobre el desarrollo cerebral, el peso corporal, la temperatura corporal, la salud ósea, la contracción muscular, el hígado, el ciclo menstrual, el metabolismo de la glucosa, la respiración y el ritmo cardíaco.

La secreción de la glándula tiroidea está regulada por la hipófisis, que secreta tirotropina (TSH), hormona estimuladora de la producción y secreción de las hormonas tiroideas. A su vez, la liberación de la TSH es activada por la TRH, la hormona liberadora de tirotropina que secreta el hipotálamo cuando detecta la necesidad de aumentar el metabolismo energético del cuerpo (frío, embarazo, hipoglucemia, etc.). Una vez liberadas la T_3 y T_4 al torrente sanguíneo, la producción de las otras dos hormonas, hipofisaria e hipotalámica, se inactiva, y con ello la síntesis de las hormonas tiroideas. A esto se le denomina retroalimentación negativa de la síntesis hormonal.

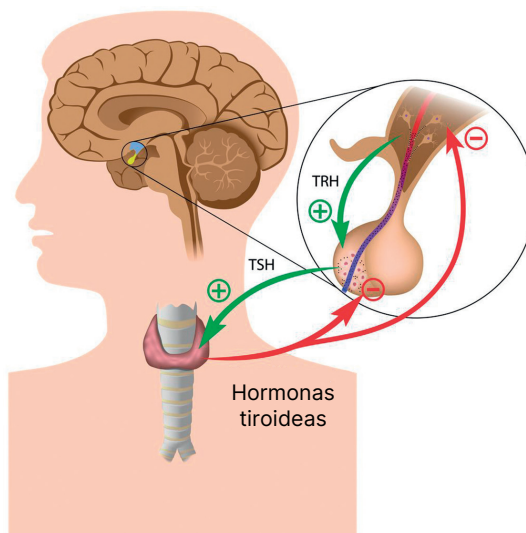


Fig. 9. Regulación de la secreción tiroidea por retroalimentación negativa del eje hipotálamo hipofisario.

El origen de los trastornos en la secreción de hormonas tiroideas es diverso. A veces son provocados por alteraciones en el sistema inmune que atacan a las células del tiroides provocando la disminución en la secreción (**enfermedad de Hashimoto**) o su aumento (**enfermedad de Graves**).

Otras veces la causa es externa, un tratamiento con yodo radiactivo, cirugía o la administración de medicamentos que inhiben la función tiroidea, como los antidepresivos con litio. En cualquier caso, cuando se detecta una variación en los niveles de T3, T4 o TSH en sangre, lo normal es ampliar el estudio del paciente y recurrir a pruebas de diagnóstico por imagen. Esto se hace porque es habitual que en la tiroides haya nódulos, fríos o calientes (pequeños bultos que secretan o no hormonas), que pueden ser benignos o evolucionar a malignos, o generar bocio, y que es conveniente estudiar.

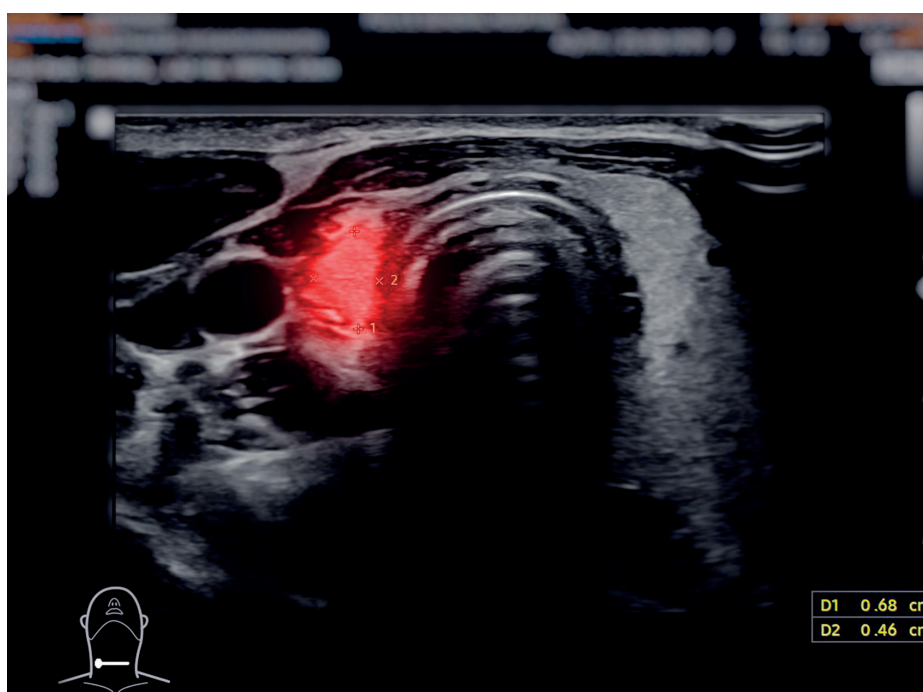


Fig. 10. Ecografía del cuello que muestra un nódulo en el lóbulo derecho del tiroides.

3.3. Otras alteraciones

Entre las hormonas con acción reguladora sobre el metabolismo de lípidos, proteínas y glúcidos se encuentra la conocida como hormona del estrés: el **cortisol** o hidrocortisona. Se trata de una hormona esteroidea sintetizada en la corteza adrenal, con múltiples funciones en el cuerpo, como mantener la presión arterial, reducir la inflamación, mantener el funcionamiento normal de los vasos sanguíneos y el corazón, y también regula la forma en la que el cuerpo convierte los glúcidos, las proteínas y los lípidos en energía.

Una variación en los niveles de cortisol en sangre, bien por arriba o por abajo, va a provocar alteraciones a nivel metabólico y fisiológico, en ocasiones difíciles de detectar:

» La **enfermedad de Addison** es un tipo de insuficiencia adrenal, déficit de cortisol, que afecta a entre 1 y 4 personas de cada 100.000. Los síntomas que origina son fatiga extrema, hipoglucemia, pérdida de vello, deshidratación, dolores musculares y articulares, alteraciones del ritmo cardíaco y la presión sanguínea, entre otros.

» La **enfermedad o síndrome de Cushing**, en cambio, deriva del exceso de cortisol en el organismo. Sus síntomas son la acumulación de grasa entre los hombros (joroba), el abdomen y la cara; estrías en la piel del abdomen, los muslos, los brazos y las mamas; así como hipertensión, pérdida ósea, diabetes tipo 2, hirsutismo en mujeres, desajustes en la menstruación e infertilidad en los hombres.

Como en el caso de la tiroides, la función adrenal está regulada por el eje hipotálamo-hipofisario. El hipotálamo secreta CRH (hormona liberadora de corticotropina), que activa la síntesis y secreción de ACTH (adrenocorticotropina) por la hipófisis.

Esta última por vía sanguínea llega a la corteza adrenal y estimula la síntesis de cortisol. Por tanto, el exceso o defecto de cortisol en sangre puede deberse a una patología de la hipófisis a nivel de la glándula adrenal.

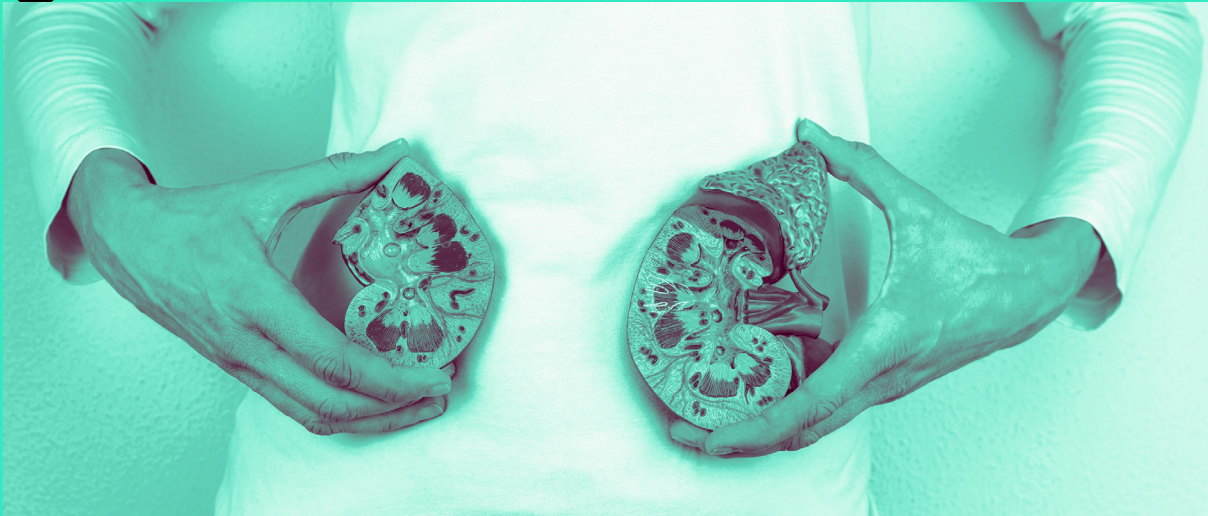


VÍDEOLAB

Para consultar el siguiente vídeo sobre el páncreas y sus patologías más comunes, escanea el código QR o [pulsa aquí](#).



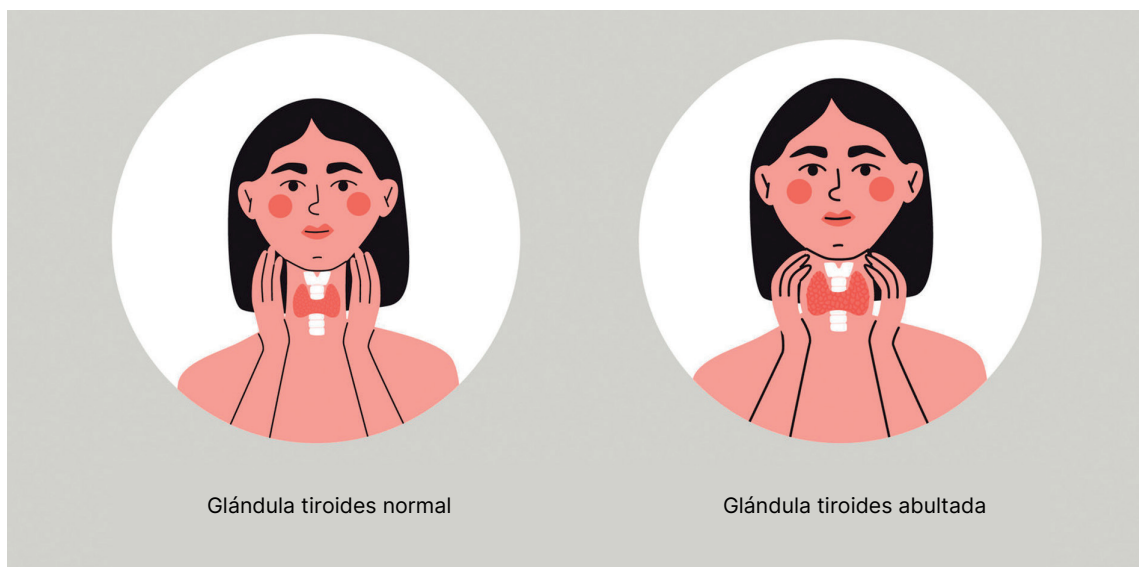
3 CASO PRÁCTICO



BOCIO

La alimentación con un contenido escaso en yodo puede provocar que la glándula donde este se almacena se agrande para tener mayor capacidad y poder sintetizar hormona suficiente. El abultamiento del cuello a causa de este problema se conoce con el nombre de bocio, y a menudo es sintomático de una deficiente producción de las hormonas que necesitan yodo para su síntesis.

¿Cuáles son esas hormonas? ¿Qué tipo de alteración hormonal es?



SOLUCIÓN

Son las hormonas sintetizadas por la tiroides T3 y T4. La enfermedad es por defecto de hormona y se denomina hipotiroidismo.

X T A R T
FP SALUD