SISTEMA ENDOCRINO

El sistema endócrino es una red compleja de glándulas y órganos. Emplea hormonas para controlar y coordinar el metabolismo interno del cuerpo (homeostasis), el nivel de energía, la reproducción, el crecimiento y desarrollo, y la respuesta a lesiones, estrés y factores ambientales.
Las hormonas son sustancias químicas que coordinan diversas funciones del cuerpo, transmitiendo mensajes a través de la sangre, a los órganos, la piel, los músculos y otros tejidos, estas señales le indican al cuerpo qué hacer y cuándo hacerlo. Las hormonas son esenciales para la vida y la salud.

Función del sistema endocrino

La función principal del sistema es liberar hormonas en la sangre y monitorear sus niveles. Las hormonas transmiten sus mensajes uniéndose a las células a las que se dirigen. Existen más de 50 hormonas diferentes y afectan casi todos los aspectos de la salud directa o indirectamente, por ejemplo:

- ➔ Metabolismo: conjunto de reacciones químicas que ocurren en las células del cuerpo para transformar los alimentos en la energía necesaria para vivir, crecer y mantener funciones vitales.
- ➔ Homeostasis: equilibrio interno constante como la regulación de la presión arterial, el azúcar en la sangre, el equilibrio de líquidos y la temperatura corporal.
- ➔ Crecimiento y desarrollo
- ➔ Función sexual
- ➔ Reproducción
- ➔ Ciclo circadiano
- ➔ Ánimo

Cantidades muy pequeñas de hormonas pueden desencadenar respuestas y cambios significativos en el cuerpo. Si el organismo tiene niveles hormonales demasiado bajos o altos, esto afecta la salud y suele causar síntomas perceptibles.

Conformación del sistema endocrino

Consta de tres tipos de tejidos:

- ★ Glándulas endocrinas
- ★ Órganos
- ★ Tejidos relacionados con el sistema endocrino

Glándulas

Las glándulas son tejidos especiales del cuerpo que crean y liberan sustancias. Las glándulas endocrinas producen y liberan hormonas directamente al torrente sanguíneo.

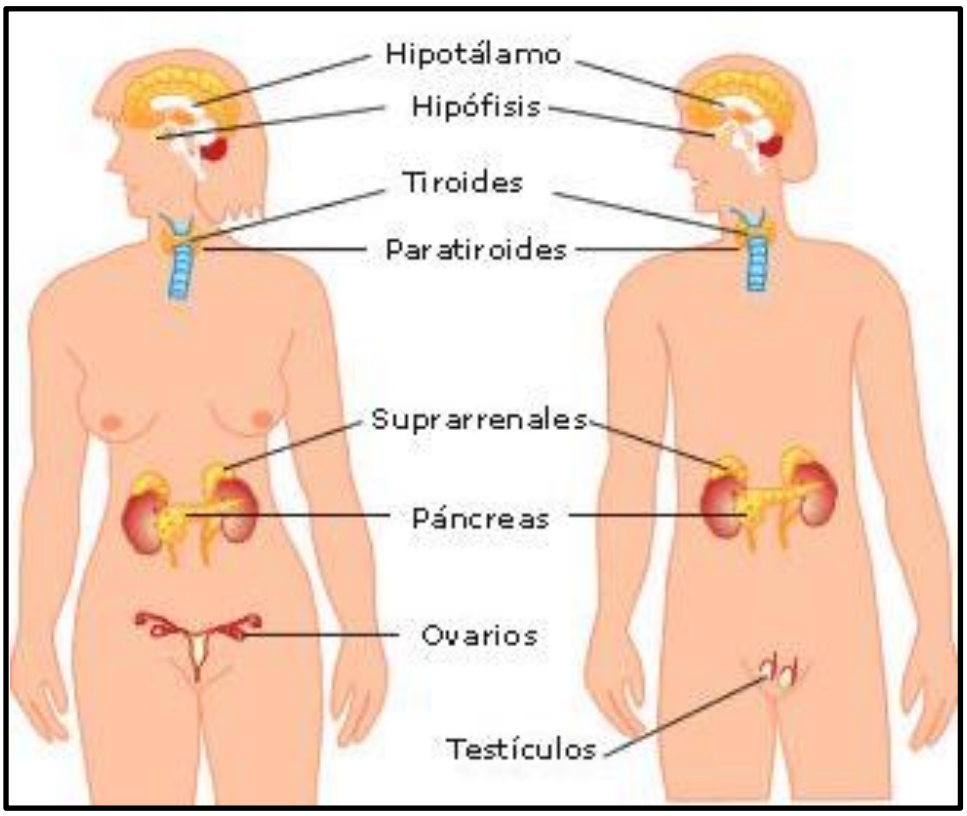
- ➢ Glándula pineal: es diminuta ubicada en el cerebro debajo de la parte posterior del cuerpo calloso. Produce y libera la hormona MELATONINA.
- ➢ Glándula pituitaria o hipófisis: es una glándula pequeña, del tamaño de un poroto, que se encuentra en la base del cerebro, debajo del hipotálamo. Libera 8 hormonas, algunas de las cuales estimulan a otras glándulas endocrinas para que liberen hormonas.
- ➢ Glándula tiroides: tiene forma de mariposa y está ubicada en la parte anterior del cuello, debajo de la piel. Libera hormonas que ayudan a controlar el metabolismo.
- ➢ Glándulas paratiroides: son 4 glándulas pequeñas que generalmente se encuentran detrás de la tiroides, en ocasiones se ubican a lo largo del esófago o en el tórax. Liberan la hormona paratiroidea que controla el nivel de calcio en la sangre.
- ➢ Glándulas suprarrenales: son glándulas triangulares situadas encima de cada uno de los riñones. Liberan diversas hormonas que regulan procesos corporales como el metabolismo, la presión arterial y la respuesta al estrés.
- ➢ Páncreas: produce insulina y glucagón para regular los niveles de glucosa en sangre.
- ➢ Gónadas: son los ovarios y los testículos. Producen hormonas sexuales como estrógenos, progesterona y testosterona, encargadas del desarrollo y la fertilidad.
- ➢ Timo: participa en la maduración y el desarrollo del sistema inmunitario.

Órganos del sistema endocrino

- ★ Hipotálamo: estructura ubicada en lo profundo del cerebro. Es el principal vínculo entre el sistema endocrino y el SN. Produce dos hormonas que la glándula pituitaria almacena y libera, como la oxitocina y la vasopresina, también produce y libera dopamina y somatostatina.

Otros tejidos del cuerpo también liberan hormonas, sin embargo no son considerados como parte del sistema endocrino porque tienen funciones más importantes:

- ★ Aparato digestivo: tanto el estómago como el intestino delgado producen y liberan hormonas que intervienen en el metabolismo como la gastrina y la grelina.
- ★ Riñones: son órganos con forma de frijol que filtran la sangre, producen hormonas como la eritropoyetina y la renina.
- ★ Hígado: produce angiotensinógeno.
- ★ Corazón: cuando aumenta la presión arterial, el corazón libera dos hormonas.
- ★ Placenta: órgano endocrino temporal que se forma durante el embarazo. Produce hormonas importantes que ayudan a mantener un embarazo saludable y preparar el cuerpo para el parto y la lactancia.



Las hormonas y la actividad física

Las hormonas son los mensajeros químicos del cuerpo y desempeñan un papel vital en la regulación del estado de ánimo, la energía, el metabolismo y el crecimiento muscular. Cuando están equilibradas, las hormonas ayudan al bienestar personal, pero cuando están desequilibradas pueden provocar fatiga, cambios de humor e incluso aumento de peso.

¿Qué papel juega el ejercicio físico en todo esto? El ejercicio tiene un gran impacto en la salud hormonal, influyendo en todo, desde la respuesta al estrés hasta el control de azúcar en sangre y la recuperación. Sin embargo, no todos los ejercicios afectan a las hormonas de la misma manera.

Hormonas clave afectadas por el ejercicio

- Cortisol (la hormona del estrés)

El cortisol, hormona secretada por las glándulas suprarrenales, ayuda al cuerpo a gestionar la energía durante el ejercicio y las situaciones de estrés, descomponiendo los carbohidratos, las grasas y las proteínas para proporcionar energía a los músculos.

Cómo afecta el ejercicio al cortisol

El ejercicio moderado, como caminar a paso ligero o andar en bicicleta suavemente, ayuda a disminuir los niveles de cortisol con el tiempo, reduciendo el estrés y promoviendo la relajación.

Los entrenamientos de alta intensidad, como el HIIT, provocan un aumento temporal del cortisol, lo cual es normal y ayuda al cuerpo a adaptarse al estrés.

Sin embargo, un entrenamiento intenso y excesivo, sin descanso, puede provocar niveles crónicamente altos de cortisol, lo que contribuye a la fatiga y a una mala recuperación.
Importante: incluir días de descanso y entrenamientos de baja intensidad, como yoga, para equilibrar el cortisol y prevenir el agotamiento.

- Insulina (regulador del azúcar en sangre)

La insulina, secretada por el páncreas, ayuda a transportar la glucosa desde el torrente sanguíneo a las células para obtener energía. Mantener la sensibilidad a la insulina es fundamental para prevenir la diabetes y mantener los niveles de energía.
Cómo afecta el ejercicio a la insulina
El ejercicio aeróbico, como correr o nadar, mejora la sensibilidad a la insulina, lo que permite que el cuerpo controle mejor el azúcar en la sangre.
El entrenamiento de fuerza aumenta la masa muscular, lo que también ayuda al cuerpo a almacenar y utilizar la glucosa de manera eficiente. Los entrenamientos HIIT cortos pueden mejorar la sensibilidad a la insulina, lo que los hace efectivos para quienes tienen poco tiempo.
Importante: combinar ejercicios cardiovasculares y de fuerza para favorecer la función de la insulina y mantener niveles de energía estables.

- Endorfinas (las hormonas del bienestar)

Las endorfinas son secretadas por el hipotálamo y la glándula pituitaria, son los analgésicos naturales del cuerpo, que se liberan durante el ejercicio para reducir las molestias y mejorar el estado de ánimo.
Cómo afecta el ejercicio a las endorfinas
Las actividades de intensidad moderada a alta, como correr, bailar o andar en bici, pueden provocar una descarga de endorfinas, denominada “subidón del corredor”. Ejercicios suaves como yoga o caminar en la naturaleza pueden liberar endorfinas mejorando el estado de ánimo y reduciendo la ansiedad.
Importante: incluir entrenamientos que se disfruten, ya que el ejercicio placentero tiene más probabilidades de convertirse en un hábito, lo que favorece la salud hormonal a largo plazo.

- Hormona de crecimiento (para la recuperación y el crecimiento)

La hormona de crecimiento, producida por la glándula pituitaria, es esencial para la reparación muscular, el metabolismo de las grasas y la recuperación general. Desempeña un papel fundamental en el mantenimiento de la masa muscular magra y la reducción de las reservas de grasa.
Cómo afecta el ejercicio a la hormona de crecimiento
El entrenamiento de fuerza con sobrecarga progresiva desencadena la liberación de la hormona de crecimiento, lo que favorece la reparación y el crecimiento muscular.
Los entrenamientos HIIT son especialmente efectivos, ya que combinan breves períodos de esfuerzo con períodos de descanso, lo que promueve un aumento en la hormona de crecimiento.

Dormir después del ejercicio aumenta aún más la producción de esta hormona, lo favorece la recuperación.
Importante: realizar entrenamiento de fuerza 2 ó 3 veces por semana y priorizar el sueño para maximizar la liberación de la hormona de crecimiento.

- Testosterona y estrógeno (hormonas clave para hombres y mujeres

La testosterona, hormona producida por los testículos, los ovarios y las glándulas suprarrenales en menor medida, favorece el crecimiento muscular, la fuerza y la libido, fundamental para ambos géneros.
El estrógeno, liberado al torrente sanguíneo por los ovarios facilita la densidad ósea, la estabilidad del estado de ánimo y la salud cardiovascular.
Cómo afecta el ejercicio a la testosterona y al estrógeno
El entrenamiento de fuerza aumenta la testosterona, lo que ayuda a mantener la masa muscular y la salud ósea, especialmente en personas mayores.
El ejercicio aeróbico colabora con el equilibrio de los niveles de estrógeno, lo que es beneficioso para las mujeres durante la menopausia.
El sobreentrenamiento sin descanso adecuado puede disminuir los niveles de testosterona y alterar el equilibrio de estrógenos, afectando tanto a hombres como a mujeres.
Importante: incorporar el entrenamiento de fuerza y permitir períodos de recuperación para mantener niveles saludables de testosterona y estrógeno.

Cómo afectan los diferentes tipos de ejercicio a las hormonas

★ Ejercicio aeróbico (cardio)

Impacto hormonal:

➔ Mejora la sensibilidad a la insulina, lo que ayuda a controlar el azúcar en sangre.
➔ Reduce los niveles de cortisol cuando se realiza a intensidad moderada.
➔ Libera endorfinas, mejorando el estado de ánimo.

Ejemplos: correr, nadar, caminar a paso ligero, andar en bicicleta.
Es ideal para mejorar la salud metabólica, controlar el estrés y favorecer la salud cardiovascular.

★ Entrenamiento de fuerza

Impacto hormonal:

➔ Aumenta la testosterona y la hormona de crecimiento, lo que favorece la reparación muscular y la pérdida de grasa.
➔ Mejora la sensibilidad a la insulina, reduciendo el riesgo de diabetes.

Es clave centrarse en la sobrecarga progresiva, aumentando gradualmente el peso o las repeticiones.
Ejemplos: levantamiento de pesas, ejercicios con el propio peso corporal, como flexiones y sentadillas y el entrenamiento con bandas de resistencia.
Es ideal para desarrollar músculo, acelerar el metabolismo y propiciar el equilibrio hormonal.

★ Entrenamiento a intervalos de alta intensidad (HIIT)

Impacto hormonal:

- ➔ El pico transitorio de cortisol durante los entrenamientos ayuda a quemar grasa y a aumentar la resistencia.
- ➔ Desencadena la liberación de la hormona de crecimiento, acelerando la pérdida de grasa y la reparación muscular.
- ➔ Mejora eficazmente la sensibilidad a la insulina, incluso con sesiones cortas.

Ejemplos: intervalos de velocidad, entrenamiento en circuito, entrenamientos TABATA.

Es ideal para maximizar los resultados en el menor tiempo posible, mejorar la respuesta a la insulina y favorecer la pérdida de grasa.

★ Yoga y ejercicios de baja intensidad

Impacto hormonal:

- ➔ Reduce el cortisol, lo que ayuda a controlar el estrés crónico.
- ➔ Activa el sistema nervioso parasimpático, favoreciendo la relajación y la recuperación.
- ➔ Libera endorfinas, lo que propicia la claridad mental y el buen estado de ánimo.

Ejemplos: yoga, pilates, tai chi y paseos tranquilos.

Es ideal para reducir el estrés, equilibrar el cortisol y favorecer la recuperación.

Síndrome de sobreentrenamiento

Ocurre cuando el cuerpo recibe una carga de ejercicio físico superior a su capacidad de recuperación, lo que genera un estado de fatiga crónica y una caída prolongada del rendimiento.

Los síntomas clave de este síndrome, son:

- Fatiga crónica: cansancio extremo que no desaparece tras varios días de descanso.
- Bajo rendimiento: incapacidad total para mantener las marcas o completar las rutinas habituales.
- Problemas con sueño e inmunidad: insomnio frecuente a pesar del agotamiento físico y mayor facilidad para contraer infecciones.
- Apatía e irritabilidad: falta de motivación para entrenar, mal humor y desgano.

Esta afectación provoca alteraciones hormonales:

- ➢ Los niveles de testosterona y el factor de crecimiento insulínico disminuyen. Estos frena la recuperación muscular y destruye el tejido en lugar de construirlo.
- ➢ El cortisol y las catecolaminas (noradrenalina, adrenalina y dopamina) suelen alterarse o elevarse de forma crónica. Esta situación pone al cuerpo en un constante modo de defensa.

- ➢ La bajada de testosterona unida a la alteración del cortisol reduce drásticamente el cociente testosterona/cortisol, considerado como uno de los principales indicadores bioquímicos de este síndrome.
- ➢ En hombres puede aumentar el estradiol (hormona sexual femenina que regula el sistema reproductor y el desarrollo de los caracteres sexuales) y bajar la libido. En las mujeres se altera el ciclo menstrual y la prolactina (hormona que estimula el desarrollo de las mamas y la leche materna). También pueden desregularse las hormonas tiroideas.

Consideraciones para equilibrar las hormonas con el ejercicio:

- ❖ Crear una rutina equilibrada: tratando de hacer ejercicios entre 3 y 5 veces a la semana, combinando:
  - 2-3 días de entrenamiento de fuerza para aumentar la hormona de crecimiento y la testosterona.
  - 1-2 días de ejercicio aeróbico para favorecer la sensibilidad a la insulina y la producción de endorfinas.
  - 1-2 días de actividad física de baja intensidad como yoga o caminata para reducir el cortisol.
- ❖ Priorizar el descanso y la recuperación:
  - Dormir entre 7-9 horas por noche para favorecer la liberación de la hormona de crecimiento.
  - Utilizar métodos de recuperación activa como yoga suave, estiramientos o uso del rodillo de espuma, para reducir el dolor muscular y mantener la movilidad.
- ❖ Apoyar las hormonas con la nutrición:
  - Antes de entrenar: consumir un tentempié equilibrado con proteínas y carbohidratos, como banana con mantequilla de maní para obtener energía sostenida.
  - Después del entrenamiento: reponer energías con proteínas y carbohidratos, por ejemplo yogur griego con frutos rojos, esto ayuda a la recuperación muscular.
  - Nutrientes clave para la salud hormonal:
    - ➔ Magnesio: se encuentra en verduras de hoja verde, frutos secos y semillas. Favorece el manejo del estrés.
    - ➔ Ácidos grasos omega 3: reducen la inflamación, se encuentran en pescados grasos y semillas de chía.
    - ➔ Vitaminas del grupo B: ayudan a la producción de energía. Se presentan en huevos, cereales integrales y legumbres.
- ❖ Conexión mente- cuerpo: incorporar prácticas de atención plena, como la meditación o los ejercicios de respiración a tu rutina, especialmente en los días de descanso. La atención plena reduce el cortisol y favorece la salud hormonal y el bienestar general.

Ejercicio y hormonas para grupos específicos

Para mujeres:

- ➔ Embarazo y postparto: priorizar los ejercicios de bajo impacto y consultar con un profesional de la salud para establecer rutinas seguras.
- ➔ Menopausia: el entrenamiento de la fuerza es fundamental para la densidad ósea y el equilibrio hormonal a medida que disminuyen los niveles de estrógeno.

Para hombres:

- ➔ Edad y testosterona: los niveles de testosterona disminuyen de forma natural con la edad, el entrenamiento de fuerza resulta esencial para preservar la masa muscular.
- ➔ Movimientos compuestos: realizar sentadillas, peso muerto y press de banca son eficaces para aumentar la testosterona.