

Fisiología y envejecimiento

Sistema endocrino

Tema 12

Fisiología y envejecimiento

Sistema endocrino

- Generalidades.
- Glándulas endocrinas
- Envejecimiento

Fisiología y envejecimiento

Sistema endocrino

Generalidades

El sistema endocrino junto con el sistema nervioso ejerce funciones reguladoras. No obstante existen diferencias importantes:

1. Los neurotransmisores se envían a distancias cortas mientras que las hormonas difunden en la sangre.
2. El sistema endocrino puede regular a la mayoría de las células del organismo.
3. Los efectos de las hormonas son más lentos pero más duraderos.

Fisiología y envejecimiento

Sistema endocrino

Glándulas endocrinas

1. Hipotálamo: Encéfalo
2. Hipófisis: Cavidad craneal.
3. Epífisis: Encéfalo
4. Tiroides: Cuello.
5. Paratiroides: Cuello.
6. Glándulas suprarrenales: Cavidad abdominal
7. Islotes pancreáticos: Páncreas.
8. Testículos: Escroto.
9. Ovarios: Abdomen.
10. Placenta: Útero grávido.
11. Timo: Mediastino.

Fisiología y envejecimiento

Sistema endocrino

Hipotálamo e hipófisis.

La hipófisis está situada en la cara ventral del hipotálamo al que está conectada mediante el infundíbulo. En ella se distinguen dos partes:

Adenohipófisis o lóbulo anterior.

Sus células se han clasificado en función de su secreción:

- Somatotropas: Segregan hormona del crecimiento (GH).
- Corticotropas: Segregan hormona adrenocorticotropina (ACTH) y hormona estimulante de melanocitos (MSH).
- Tirotropas: Segregan hormona estimulante de tiroides (TSH).
- Lactotropas: Segregan prolactina (PRL).
- Gonadotropas: Segregan hormona luteinizante (LH) y hormona estimulante de folículos (FSH).

Fisiología y envejecimiento

Sistema endocrino

Adenohipófisis

Hormona de crecimiento

Afecta al metabolismo en los siguientes niveles:

1. Favorece el anabolismo proteico (crecimiento y reparación tisular).
2. Favorece la movilización y catabolismo de lípidos.
3. Inhibe directamente el metabolismo de la glucosa.
4. Aumenta directamente los niveles de glucemia.

Prolactina

Inicia la secreción de leche.

Fisiología y envejecimiento

Sistema endocrino

Adenohipófisis

Hormonas trópicas

Actúan sobre otras glándulas endocrinas.

1. Hormona estimulante de tiroides (TSH) o tiotropina: Fomenta y mantiene el crecimiento del tiroides y favorece la secreción de hormonas tiroideas.
2. Hormona adrenocorticotropina (ACTH): mantiene el crecimiento y desarrollo normal de la corteza de las glándulas suprarrenales y la secreción de sus hormonas.
3. Hormona folículoestimulante (FSH). Estimula la maduración de los folículos primarios del ovario. También estimula la producción de estrógenos. En el hombre, estimula el desarrollo de los conductos seminíferos y favorece la espermatogénesis.
4. Hormona luteinizante (LH). Estimula la formación y la actividad del cuerpo lúteo del ovario. El cuerpo lúteo segrega progesterona y estrógeno por la estimulación de la LH.

Fisiología y envejecimiento

Sistema endocrino

Adenohipófisis

La secreción de hormonas de la adenohipófisis está controlada por el hipotálamo:

- * Hormona liberadora de hormona del crecimiento (GRH).
- * Hormona inhibidora de la hormona de crecimiento (somatostatina).
- * Hormona liberadora de corticotropina (CRH).
- * Hormona liberadora de tiotropina (TRH).
- * Hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH).
- * Hormona liberadora de prolactina (PRH).
- * Hormona inhibidora de prolactina (PIH).

Fisiología y envejecimiento

Sistema endocrino

Neurohipófisis o lóbulo posterior

1. Hormona antidiurética (ADH) o vasopresina.
Impide la formación de un elevado volumen de orina ya que favorece la reabsorción de agua en los túbulos renales. También favorece la contracción de los músculos de las paredes de las arterias pequeñas: Aumenta la presión arterial.
2. Oxitocina (OT).
 - Estimula las contracciones uterinas.
 - Eyección de leche.

Fisiología y envejecimiento

Sistema endocrino

Tiroides

1. Hormona tiroidea (TH).
Regula el ritmo metabólico de todas las células y los procesos de crecimiento células y de diferenciación tisular.
2. Calcitonina.
Metabolismo del calcio: Controla el contenido de calcio en la sangre y fomenta la conservación de la matriz ósea.

Fisiología y envejecimiento

Sistema endocrino

Glándula paratiroides

Producen hormona paratiroidea o parathormona (PTH). Esta hormona actúa como antagonista de la calcitonina en la homeostasis del calcio. Actúa sobre el hueso y el riñón favoreciendo la liberación de calcio a la sangre.

Islotes pancreáticos

1. Glucagón. Incrementa los niveles de glucemia.
2. Insulina: promueve el movimiento de glucosa, aminoácidos y ácidos grasos de la sangre a los tejidos.
3. Somatostatina. Inhibe la secreción de glucagón, insulina y péptido pancreático.
4. Polipéptido pancreático: Participa en la digestión.

Fisiología y envejecimiento

Sistema endocrino

Glándulas suprarrenales

Corteza

1. Mineralcorticoides.
Aldosterona: Mantenimiento de la homeostasis sódica de la sangre ya que aumenta la reabsorción de sodio en el riñón. También controla la reabsorción de agua. Su secreción está controlada por el sistema renina-angiotensina-aldosterona.
2. Glucocorticoides (Cortisol, cortisona y corticosterona).
Aceleran la degradación de proteínas, lípidos; participan en los procesos de recuperación de la inflamación.
3. Gonadocorticoides. Pequeña cantidad de andrógenos.

Fisiología y envejecimiento

Sistema endocrino

Ovarios

1. Estrógenos: Estradiol y estrona. Promueven el desarrollo de las mamas y del ciclo menstrual.
2. Progesterona. Mantiene el revestimiento del útero necesario para la gestación.

Testículos

Producen andrógenos, siendo el más destacado la testosterona, responsable del desarrollo y mantenimiento de los caracteres sexuales masculinos y de la producción de esperma.

Fisiología y envejecimiento

Sistema endocrino

Placenta

Produce la gonadotropina coriónica humana (hCG) que sirve a las gónadas de la madre como señal para mantener el revestimiento uterino en lugar de dejarlo degenerar y que se desprenda como ocurre en la menstruación.

Timo

Produce timosina y timopoyetina que estimulan la producción de linfocitos T.

Fisiología y envejecimiento

Sistema endocrino

Envejecimiento

- El tamaño de algunas glándulas endocrinas puede reducirse con el envejecimiento pero su funcionalidad puede o no comprometerse.
- La producción de hormona del crecimiento disminuye y ésto puede ser la causa de la atrofia muscular observada en el envejecimiento.
- La producción de hormonas tiroideas también se puede disminuir, lo que provoca un descenso de la tasa metabólica, aumenta la grasa corporal y ocasiona hipotiroidismo.

Fisiología y envejecimiento

Sistema endocrino

Envejecimiento

- La concentración sanguínea de parathormona aumenta y los niveles de calcitonina disminuyen lo que acentúa la pérdida de masa ósea y el riesgo de osteoporosis y fracturas.
- Las glándulas suprarrenales producen menos cortisol y aldosterona.
- El páncreas secreta insulina con mayor lentitud, por tanto la glucemia se incrementa.
- El timo en ancianos está atrofiado aunque sigue siendo funcional.
- El tamaño de los ovarios disminuye y en su momento dejan de responder a las gonadotropinas, disminuyendo la producción de estrógenos.
- La producción de testosterona se reduce con la vejez, aunque los efectos no suelen evidenciarse hasta una edad avanzada por lo que continúa la producción de espermatozoides activos.