

**Escuela:** C.E.N.S SAN MARTÍN

**Docentes:** Carlos Daniel Basualdo

**Curso:** 2º Año 1º, 2º y 3º División

**Turno:** Nocturno

**Área curricular:** Educación para la salud.

**TEMA: SISTEMA ENDOCRINO: Glándulas y Hormonas**

## **GLÁNDULAS ENDOCRINAS**

### **1. HIPOTALAMO**

Está situado en torno al tercer ventrículo y en su base, por debajo del tálamo y por encima de la hipófisis, a la cual está unido por el tallo hipofisario. El hipotálamo es responsable del control de las hormonas liberadas por los lóbulos anterior y posterior de la hipófisis. Las hormonas segregadas por el hipotálamo que afectan al lóbulo anterior de la hipófisis son:

- 1) hormona liberadora de corticotropina, que estimula la liberación de hormona adrenocorticotropina;
- 2) hormona liberadora de tirotropina, que estimula la liberación de hormona estimulante del tiroides;
- 3) hormona liberadora de la hormona del crecimiento y somatostatina, que estimula e inhibe la liberación de hormona del crecimiento, respectivamente;
- 4) hormona liberadora de gonadotropina, que controla la liberación de hormona estimulante del folículo y de hormona luteinizante;
- 5) factor inhibidor de la liberación de prolactina y factor liberador de prolactina, que controlan la liberación de esta hormona.

Los núcleos supraóptico y paraventricular del hipotálamo sintetizan oxitocina y vasopresina (también llamada hormona antidiurética o ADH). Cuando se recibe un estímulo nervioso, descargan su contenido en la hipófisis posterior y las hormonas alcanzan el torrente sanguíneo.

El papel principal de la oxitocina es la secreción de leche. También actúa en la iniciación y el mantenimiento de los procesos del parto. La succión pone en marcha la secreción de oxitocina a través de una ruta nerviosa que conecta el pezón con el hipotálamo; la señal nerviosa da lugar a la liberación de oxitocina, responsable de la producción de la leche. El oír a un niño llorar puede producir el mismo efecto; éste es un ejemplo de las conexiones que existen entre el hipotálamo y las otras regiones del cerebro.

El oír a un niño llorar puede producir el mismo efecto; éste es un ejemplo de las conexiones que existen entre el hipotálamo y las otras regiones del cerebro.

La vasopresina está implicada en el control de la cantidad de agua que el cuerpo contiene. Actúa sobre la región distal de la nefrona y sobre los túbulos colectores del riñón, en donde produce el aumento de la reabsorción de agua procedente de la orina y, por consiguiente, mantiene el nivel de agua en el cuerpo.

### **2. GLANDULA PINEAL**

Glándula pineal, pequeña proyección cónica de la parte superior del cerebro medio. En los seres humanos, esta estructura se desarrolla hasta el séptimo año de vida.

La glándula sintetiza y segrega melatonina casi sólo por la noche, e interrumpe esta función durante el día. A su vez, la melatonina puede influir en las funciones de otros órganos endocrinos, tales como el tiroides, las glándulas adrenales, y las gónadas. Otros experimentos demuestran que los cambios producidos en el nivel de melatonina de los animales que se reproducen estacionalmente, pueden afectar a su ciclo reproductor, y que la disminución de la melatonina provocada por la iluminación artificial puede prolongar la actividad procreadora.

### **3. HIPOFISIS**

La hipófisis o glándula pituitaria, (Aristóteles le atribuyó la función de secretar flema, en latín *pituita*, de allí el nombre pituitaria), es una glándula compleja que se aloja en un espacio óseo llamado silla turca del hueso esfenoideas, situada en la base del cráneo, en la fosa cerebral media, que conecta con el hipotálamo a través del tallo pituitario o tallo hipofisario.

La hipófisis segrega la hormona estimulante de los melanocitos, que ocasiona cambios en el color de la piel. En los seres humanos, esto ocurre sólo durante cortos periodos iniciales de la vida y durante el embarazo, pero no está demostrado que tenga que ver con ninguna función.

En el lóbulo posterior se segregan dos hormonas. Una de ellas es la hormona antidiurética (ADH) o vasopresina. La vasopresina estimula los túbulos renales para absorber agua del plasma filtrado en los riñones y esto controla la cantidad de orina excretada. La otra hormona secretada por el lóbulo posterior es la oxitocina, que provoca la contracción de las fibras del músculo liso del útero, intestinos y arteriolas. La oxitocina estimula la contracción de los músculos del útero en la etapa final del embarazo para permitir la expulsión del feto y estimula la eyección o subida de la leche de la glándula mamaria.

### **4. GLÁNDULA TIROIDES**

La tiroides es una glándula endocrina, situada justo debajo de la manzana de Adán junto al cartílago tiroides y sobre la tráquea. Pesa entre 15 y 30 gramos en el adulto, y está formada por dos lóbulos en forma de mariposa a ambos lados de la tráquea, ambos lóbulos unidos por el istmo. La glándula tiroides regula el metabolismo del cuerpo, es productora de proteínas y regula la sensibilidad del cuerpo a otras hormonas. Segrega una hormona que controla el metabolismo y el crecimiento.

En situaciones normales las vesículas están llenas de una sustancia coloidal constituida por la proteína llamada tiroglobulina junto con las dos hormonas tiroideas, tiroxina, también llamada tetrayodotironina (T4) y triyodotironina (T3). Estas hormonas están compuestas por múltiples copias del aminoácido tirosina, conteniendo tres o cuatro átomos de yodo. La cantidad de tiroglobulina segregada por el tiroides es controlada por la hormona estimulante del tiroides (TSH) de la hipófisis. La hormona hipofisaria TSH es regulada a su vez por una sustancia llamada factor regulador de la TSH (TRH), segregada por el hipotálamo.

La tiroides participa en la producción de hormonas, especialmente tiroxina (T4) y triyodotironina (T3).. El yodo es un componente esencial tanto para T3 como para T4. La tiroides también sintetiza la hormona calcitonina que juega un papel importante en la homeostasis del calcio. La tiroides es controlada por el hipotálamo y la pituitaria.

#### **Tiroxina**

La hormona más importante que produce la tiroides contiene yodo y se llama tiroxina. Ésta tiene dos efectos en el cuerpo:

Control de la producción de energía en el cuerpo: la tiroxina es necesaria para mantener la tasa metabólica basal a un nivel normal.

Durante los años de crecimiento: mientras la hormona del crecimiento estimula el aumento de tamaño, la tiroxina hace que los tejidos vayan tomando la forma apropiada a medida que van creciendo. Es decir, la tiroxina hace que los tejidos se desarrollen en las formas y proporciones adecuadas.

## **5. GLÁNDULA PARATIROIDES**

Las glándulas **paratiroides** son glándulas pequeñas del sistema endocrino que se encuentran en el cuello detrás de la glándula tiroidea. Las glándulas **paratiroides** controlan el calcio en nuestros cuerpos, la cantidad de calcio en nuestros huesos y la cantidad de calcio en la sangre, Las 4 **glándulas paratiroides** están localizadas cerca o adheridas al lado posterior de la **glándula tiroidea** y **producen la hormona paratiroidea** (PTH).

## **6. GLÁNDULA SUPRARRENAL**

Las glándulas suprarrenales o glándulas adrenales son, en mamíferos, unas glándulas endocrinas, con forma de triángulo que están situadas encima de los riñones, cuya función es la de regular las respuestas al estrés, a través de la síntesis de corticosteroides (principalmente cortisol) y catecolaminas (adrenalina sobre todo.) En respuesta a una situación estresante como es el ejercicio físico o un peligro inminente, las células de la médula suprarrenal producen catecolaminas a la sangre en una relación 70:30 epinefrina:norepinefrina. La epinefrina produce efectos importantes como el aumento de la frecuencia cardíaca, vasoconstricción, broncodilatación y aumento del metabolismo que son respuestas muy fugaces.

Cada glándula suprarrenal está formada por una zona interna denominada médula y una zona externa que recibe el nombre de corteza. Las dos glándulas se localizan sobre los riñones. La médula suprarrenal produce adrenalina, llamada también epinefrina, y noradrenalina, que afecta a un gran número de funciones del organismo. Estas sustancias estimulan la actividad del corazón, aumentan la tensión arterial, y actúan sobre la contracción y dilatación de los vasos sanguíneos y la musculatura. La adrenalina eleva los niveles de glucosa en sangre (glucemia). Todas estas acciones ayudan al organismo a enfrentarse a situaciones de urgencia de forma más eficaz. La corteza suprarrenal elabora un grupo de hormonas denominadas glucocorticoides, que incluyen la corticosterona y el cortisol, y los mineralocorticoides, que incluyen la aldosterona y otras sustancias hormonales esenciales para el mantenimiento de la vida y la adaptación al estrés. Las secreciones suprarrenales regulan el equilibrio de agua y sal del organismo, influyen sobre la tensión arterial, actúan sobre el tejido linfático, influyen sobre los mecanismos del sistema inmunológico y regulan el metabolismo de los glúcidos y de las proteínas. Además, las glándulas suprarrenales también producen pequeñas cantidades de hormonas masculinas y femeninas.

## **7. PANCREAS**

El páncreas es un órgano glandular (produce hormonas), de tanto exocrina (glándula de secreción externa) como endocrina (glándula de secreción interna), situado El páncreas es un órgano impar que ocupa una posición profunda en el abdomen, adosado a su pared posterior a nivel de las primera y segunda vértebras lumbares junto a las suprarrenales, por detrás del estómago

El páncreas al ser una glándula mixta, tiene dos funciones, una función endocrina y otra exocrina. La función endocrina es la encargada de producir y segregar dos hormonas importantes, entre otras, la insulina, y el glucagón a partir de unas estructuras llamadas islotes de Langerhans: las células alfa producen glucagón, que eleva el nivel de glucosa en la sangre; las células beta

producen insulina, que disminuye los niveles de glucosa sanguínea; las células delta producen somatostatina.

## **DEFICIENCIA DE INSULINA Y LA DIABETES MELLITUS**

La **diabetes mellitus** es un trastorno muy común del sistema endocrino. Está originado por una deficiencia en la producción de insulina. Afecta a casi 14 millones de estadounidenses. Otros individuos con diabetes tienen un menor número de receptores de insulina en las células blanco, por lo que la glucosa no puede moverse hacia el interior celular, aun bajo cantidades normales de insulina. Esta condición resulta en una elevación crónica del nivel de glucosa en sangre, condición denominada **hiperglicemia**.

En los diabéticos, conforme los niveles de azúcar en sangre se elevan, la cantidad de glucosa filtrada por los túbulos renales excede la capacidad de los mismos para reabsorberla. Por lo tanto, existe una gran cantidad de azúcar en la orina, condición denominada **glicosuria**. Esto da como resultado un incremento en la producción de orina, ya que se requiere de más agua para transportar la carga extra de glucosa. Esto se conoce como **poliuria**. Conforme se van perdiendo grandes cantidades de líquidos en la orina, los individuos diabéticos se deshidratan e ingieren cantidades cada vez mayores de líquidos, una condición conocida como **polidipsia**, o sed excesiva. Además, debido a que las células no reciben glucosa para quemarla como fuente energética, las personas diabéticas experimentan fuertes periodos de hambre o **polifagia**. Las personas diabéticas comen abundantemente y sin embargo siguen perdiendo peso.

La enfermedad inhibe la síntesis de grasas y proteínas. Las células con deficiencias en glucosa usan las proteínas como fuente de energía, y los tejidos se van desgastando. El paciente se encuentra muy hambriento, come, y sin embargo pierde peso; además se cansa fácilmente. Los niños no se desarrollan bien, y tanto infantes como adultos no pueden reparar muy bien los tejidos. Los cambios en el metabolismo de las grasas causan la acumulación de los ácidos grasos y de cetonas en la sangre, lo que produce un pH sanguíneo bajo o acidosis. La acidosis y la deshidratación dañan las células cerebrales; por lo que estos individuos se pueden desorientar o entrar en un coma diabético y morir.

Existen dos tipos de diabetes mellitus: la 1 y la 2. La diabetes tipo 1 también se conoce como diabetes juvenil, porque generalmente se desarrolla entre los 11 y 13 años de edad, hasta antes de los 30. Es una enfermedad autoinmunitaria que destruye las células beta del páncreas. Los individuos con este tipo de diabetes deben inyectarse insulina diariamente. Esto también se conoce como diabetes mellitus dependiente de insulina (DMDI). Esta forma de diabetes representa 10% de la población de diabéticos.

La diabetes mellitus tipo 2 también se conoce como diabetes independiente de insulina (DMII), y es la forma más común de la enfermedad, pues afecta cerca del 90% de las personas con diabetes. Por lo general se desarrolla después de los 40 años de edad y produce síntomas más leves. La mayor parte de las personas presentan sobrepeso cuando desarrollan la enfermedad. En esta situación, las células beta siguen produciendo insulina, pero en una cantidad reducida, y los receptores de insulina en las células blanco se pierden, por lo que la ingesta de glucosa disminuye. El tratamiento incluye mantener una dieta balanceada y controlada, así como ejercicio para mantener un peso corporal adecuado. La herencia y la carga étnica pueden predisponer a la enfermedad. Los americanos nativos presentan un mayor riesgo; los afroamericanos y los hispanos tienen 50% más probabilidades de desarrollar la diabetes tipo 2 que los caucásicos. Existen medicamentos para tratar la diabetes tipo 2.

Los individuos con diabetes deben monitorear su nivel de glucosa en sangre varias veces al día.

Sin monitoreo, y sin una manutención apropiada de los niveles de glucosa en sangre, puede ocurrir daño nervioso. La hiperglicemia ocasiona un menor flujo sanguíneo causado por la

acumulación de materiales grasos en los vasos sanguíneos, lo que puede resultar en embolias, ataques cardíacos y una circulación reducida en las extremidades. La retinopatía diabética, que causa cambios en la retina del ojo, puede originar ceguera. Otra complicación de la diabetes pueden ser las enfermedades renales.

Un monitoreo cuidadoso y la regulación de los niveles de azúcar en sangre pueden controlar los síntomas.

El descubrimiento de la insulina en 1921 y el desarrollo de medicamentos ayudan a controlar la enfermedad hoy en día.

## **8. OVARIOS**

El ovario (lat. *ovum*, huevo; gr. *ooforon*) es la gónada femenina productora y secretora de hormonas sexuales y óvulos. Son estructuras pares con forma de almendra. El ovario, además de producir óvulos, segrega un grupo de hormonas, estrógeno y progesterona. Estas hormonas inducen y mantienen los cambios físicos de la pubertad y las características sexuales secundarias, apoyan la maduración del endometrio uterino a la espera de una posible implantación de un óvulo fecundado. Así mismo, suministran las señales adecuadas al hipotálamo y la pituitaria para mantener el ciclo menstrual. Los estrógenos tienen un papel preponderante en el mantenimiento de la grasa subcutánea, la fortaleza de los huesos y algunos aspectos de las funciones cerebrales.

Los folículos ováricos producen óvulos, o huevos, y también segregan un grupo de hormonas denominadas estrógenos, necesarias para el desarrollo de los órganos reproductores y de las características sexuales secundarias, como distribución de la grasa, amplitud de la pelvis, crecimiento de las mamas y vello púbico y axilar.

Otra hormona segregada por los ovarios es la progesterona que ejerce su acción principal sobre la mucosa uterina en el mantenimiento del embarazo. También actúa junto a los estrógenos favoreciendo el crecimiento y la elasticidad de la vagina. Los ovarios también elaboran una hormona llamada relaxina, que actúa sobre los ligamentos de la pelvis y el cuello del útero y provoca su relajación durante el parto, facilitando de esta forma el alumbramiento.

Los ovarios segregan hormonas que, junto con las secreciones de la hipófisis, contribuyen al desarrollo de los caracteres secundarios del sexo femenino y también a regular la menstruación. La fecundación se produce por la unión del espermatozoide con el óvulo, generalmente en la trompa de Falopio.

El ovario puede sufrir inflamaciones agudas o crónicas como consecuencia de lesiones sufridas en el parto, tras operaciones en la zona pélvica, o en infecciones gonorreicas diseminadas desde la vagina. También puede verse afectado por una gran variedad de neoplasias (tumores).

## **9. TESTICULO**

Los testículos son cada una de las dos gónadas masculinas, productoras de los espermatozoides, y de las hormonas sexuales (testosterona).

Las gónadas masculinas o testículos son cuerpos ovoideos pares que se encuentran suspendidos en el escroto. Las células de Leydig de los testículos producen una o más hormonas masculinas, denominadas andrógenos. La más importante es la testosterona, que estimula el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios, influye sobre el crecimiento de la próstata y vesículas seminales, y estimula la actividad secretora de estas estructuras. Los testículos también contienen células que producen el esperma.

**ACTIVIDADES**

- 1) Después de leer el texto sobre glándulas y hormonas que producen, complete el siguiente cuadro:

GLÁNDULAS	HORMONAS QUE PRODUCE	FUNCIÓN DE LAS HORMONAS	ENFERMEDADES QUE SE PRODUCEN POR SU ALTERACIÓN
HIPOTALAMO			
PINEAL			
HIPOFISIS			
TIROIDES			
PARATIROIDES			
SUPRARRENALES			
TESTICULOS			
OVARIOS			

- 2) Lea el siguiente caso y luego responda

“Sofía, una mujer de 58 años, moderadamente obesa, está consultando a su médico de cabecera. Sofía está preocupada porque sufrió una herida en el pie hace dos semanas y ésta no sana. El médico nota que Sofía ha perdido 15 kilos desde su última visita. A pesar de su pérdida de peso, ella dice que ha estado mucho más hambrienta, y come más de lo usual. También le dice que ha estado experimentando una sed intensa, y micciones frecuentes. Basándose en sus síntomas y en los estudios diagnósticos que le realizó el médico, Sofía se entera de que tiene diabetes mellitus”.

**Preguntas**

1. ¿Cuál es la característica principal de la diabetes mellitus?
2. ¿Qué tipo de diabetes mellitus crees que tenga Sofía?
3. ¿Cuáles son los cuatro síntomas clásicos de este trastorno?
4. ¿Qué medidas tomará el médico para controlar los síntomas de Sofía?
5. Si eventualmente, Sofía requiere de insulina, ¿por qué se deberá inyectar este medicamento?
6. ¿Qué complicaciones pueden desarrollar los individuos con una diabetes mellitus no controlada?

**DIRECTOR:** Lic. FABIÁN MALDONADO