

Tema 13: El hipotálamo y la hipófisis

El hipotálamo y la hipófisis (llamada también glándula pituitaria) forman una unidad funcional, en donde se relacionan el sistema nervioso y el sistema endocrino. En esencia, las neuronas del hipotálamo secretan neurohormonas que son transportadas por la sangre a la hipófisis, en donde influyen sobre la secreción de otras hormonas.

Función hipotalámica

El hipotálamo es una región del sistema nervioso que recibe e integra señales de diversa procedencia (tálamo, sistema límbico, formación reticular, ojos, etc) y que actúa sobre la hipófisis. Por lo tanto, la función de la hipófisis puede estar influida por el ciclo sueño/vigilia, dolor, emociones, luz, etc.

Las neuronas hipotalámicas influyen sobre la hipófisis posterior (o neurohipófisis) y sobre la hipófisis anterior (o adenohipófisis) mediante mecanismos distintos:

- por una parte, existen neuronas cuyos axones contactan directamente con la hipófisis posterior. Las terminaciones de estos axones están rodeadas por un plexo capilar. En estas terminaciones se liberan dos neurohormonas peptídicas: **hormona antidiurética (ADH)** y **oxitocina (OCT)**, las cuales pasan al plexo capilar y son transportadas a la circulación sistémica para actuar sobre células diana distantes.
- las neuronas que influyen sobre la hipófisis anterior finalizan en una región intermedia denominada **eminencia media**. Sus terminaciones también están rodeadas por un plexo capilar. Estas neuronas producen hormonas trópicas: **factores liberadores** y **factores inhibidores**, que regulan el funcionamiento de la hipófisis anterior. El plexo capilar se continúa con una vena porta que desciende hacia la hipófisis, en donde da origen nuevamente a otro plexo capilar. Las hormonas liberadoras e inhibidoras salen del capilar y regulan la secreción de las células endocrinas de la hipófisis anterior. Las hormonas producidas por estas células pasan al plexo y son conducidas por la circulación a células diana distantes.

El denominado eje hipotálamo-hipofisario se encuentra regulado, además de por las instrucciones del SNC, mediante retroalimentación tanto de sus dianas periféricas como de las propias hormonas hipofisarias. Entre sus dianas periféricas se encuentran otras glándulas endocrinas: tiroides, suprarrenales y glándulas reproductivas.

Hipófisis posterior o neurohipófisis

La hipófisis posterior secreta **ADH** y **OCT**.

ADH (o vasopresina). Su principal función es el control de la reabsorción de agua en los riñones. La secreción de ADH depende de la osmolalidad del plasma: la falta de agua eleva la osmolalidad plasmática, que es detectado por neuronas osmorreceptoras del hipotálamo que inducen la liberación de ADH; esto provoca un aumento en la retención de agua, con el resultado de una disminución de la osmolalidad plasmática. El etanol produce su característica diuresis porque inhibe la secreción de ADH.

OCT. Sus funciones principales están relacionadas con la reproducción: estimula la contracción de determinados músculos lisos:

- causa contracción del músculo uterino durante el parto; el estímulo es la distensión del cérvix, que activa mecanorreceptores.
- provoca la eyección de la leche durante la lactancia (estimula el músculo liso de las glándulas mamarias); el estímulo es la succión del bebé, que activa receptores sensoriales del pezón.

Hipófisis anterior o adenohipófisis

La hipófisis anterior produce seis hormonas principales.

- dos de ellas actúan directamente sobre los tejidos efectores: **hormona del crecimiento (GH, somatotropina, STH)**, y **prolactina (PRL)**.
- otras regulan la función de otras glándulas endocrinas:
 - sobre la glándula tiroides actúa la **hormona estimulante del tiroides (TSH)**
 - sobre las glándulas suprarrenales actúa la **hormona adrenocorticotropa (ACTH)**.
 - sobre las gónadas actúan la **hormona luteinizante (LH)** y la **hormona folículoestimulante (FSH)**.

GH. Tiene efectos sobre el crecimiento y sobre el metabolismo general:

- en los individuos en desarrollo estimula el crecimiento de la mayoría de tejidos, determinando el tamaño. Esto lo consigue de varias maneras: controla el desarrollo de los músculos, cartílagos y huesos; estimula la mitosis; regula la concentración de iones; etc.
- en los adultos modula el metabolismo y la composición corporal: por ejemplo, aumenta la síntesis de proteínas; promueve la movilización de grasas para obtener E, disminuyendo la utilización de carbohidratos. Así, durante el ayuno y en los intervalos entre comidas cae la [glucosa] en el plasma, lo que estimula la secreción de GH: esto hace derivar la utilización de los hidratos de carbono como fuente de energía hacia la utilización de grasas para el mismo fin. Por el contrario, el aumento de la [glucosa] en el plasma hace disminuir la producción de GH.

La secreción de GH depende de muchos factores, que actúan finalmente sobre dos hormonas reguladoras del hipotálamo: la **hormona liberadora de la hormona del crecimiento (GHRH)**, que aumenta la secreción de GH, y la **somatostatina**, que es un potente inhibidor de su liberación.

PRL. Estimula el desarrollo mamario y la producción de leche. Su secreción aumenta durante el embarazo; después del parto su secreción aumenta por estímulo del pezón durante la lactancia. Está controlada por hormonas hipotalámicas: existen varios factores excitadores que aumentan la liberación de PRL; por el contrario, el principal factor inhibidor es la **dopamina**.

No está claro si la PRL cumple alguna función en el varón.

Para la próxima clase debes:

- leer el texto y tratar de comprenderlo.