

Objetivos: Conocer y comprender el rol del Páncreas en el Sistema Endócrino

Entrega (envió): 30/11/20

SISTEMA ENDOCRINO: El Páncreas

El páncreas es un órgano anexo del sistema digestivo y, a su vez, una glándula endocrina. Las hormonas que secreta son la que intervienen en el control del nivel de glucosa en la sangre y en el aprovechamiento de la glucosa en el interior de las células. En el páncreas pueden distinguirse regiones o zonas. Los islotes de Langerhans (células alfa y beta) constituyen la zona endocrina, ya que producen sustancias que se liberan en la sangre (Ilustración 116). Otras zonas producen el jugo pancreático que se libera en el intestino. Debido a que los nutrientes que ingerimos con los alimentos ingresan en el organismo recién cuando se absorben y pasan a la sangre, el interior del tubo digestivo se considera "fuera" del cuerpo. Por lo tanto, la producción y liberación de los jugos pancreáticos constituye una secreción exocrina. Como produce ambos tipos de secreciones, decimos que el páncreas es una glándula mixta. En la función endocrina el páncreas segrega dos tipos de hormonas: a) insulina: cuando el nivel de glucosa en sangre aumenta, también aumenta la secreción de insulina y se activa el pasaje de glucosa hacia el interior de las células y b) glucagón: actúan en respuesta a la disminución de la concentración de glucosa en la sangre. Si la concentración de glucosa en sangre es muy baja aumenta el glucagón que promueve la degradación de glucógeno a glucosa en las células hepáticas.

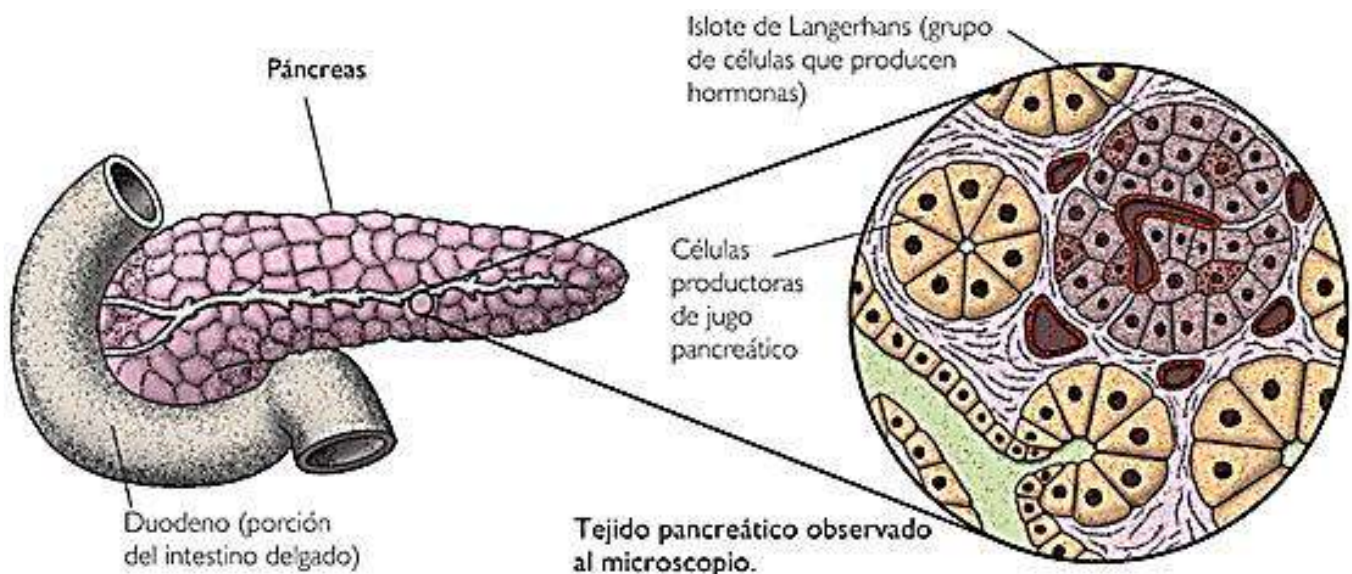


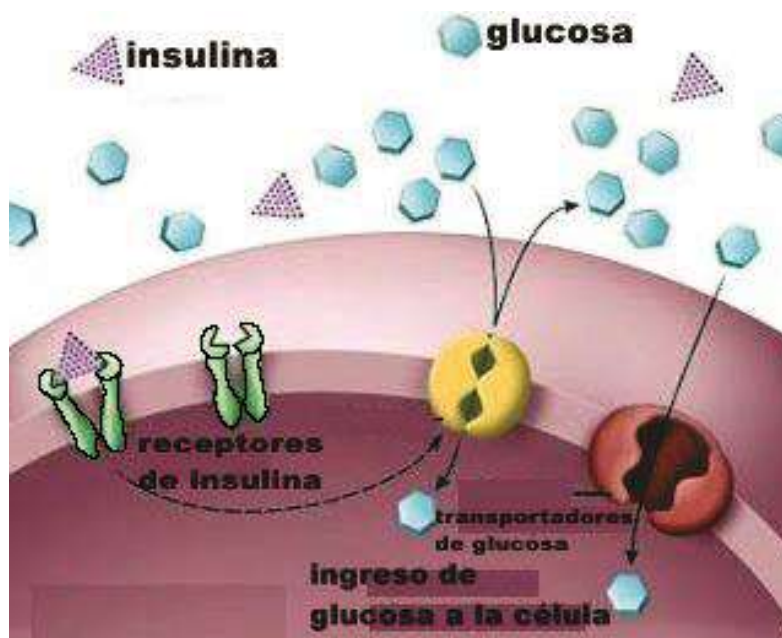
Ilustración 116: Páncreas.

La cantidad de glucosa presente en la sangre se denomina glucemia, y debe mantenerse dentro de ciertos valores para el normal funcionamiento del organismo. Esta cantidad depende del ritmo de utilización de la glucosa, de la cantidad ingerida, y también de la que produce el propio organismo a partir de otras sustancias como los aminoácidos.

Cuando el valor de glucosa sanguínea es superior al normal, hablamos de hiperglucemia y cuando es menor, de hipoglucemia. Para mantener el nivel normal de glucemia, la insulina estimula la captación y utilización de glucosa por parte de las células, principalmente de las que forman los músculos esqueléticos y el corazón. Además, activa la transformación de glucosa en glucógeno (una sustancia que se almacena en el hígado y en los músculos), e inhibe la descomposición de las grasas y estimula su síntesis, lo que hace disminuir el nivel

de ácidos grasos en la sangre, es decir aumenta el tejido adiposo, engordamos. Sin insulina, la glucosa no puede ingresar en las células, permanece en la sangre y se produce hiperglucemia. Esa glucosa en exceso se elimina con la orina, lo que se denomina glucosuria. Al aumentar la glucemia, luego de una comida. La insulina reduce la concentración de azúcar en la sangre, se dice que la insulina es una hormona hipoglucemiante. La disminución de la glucemia es detectada por el páncreas, que deja de producir insulina y, como consecuencia, al poco tiempo aumenta el nivel de azúcar en la sangre y se restablece el equilibrio (Ilustración 117).

Cuando se llega a un cierto nivel de glucemia, se activa nuevamente la producción de insulina en el páncreas y su secreción hace descender el nivel de glucosa. Y así sucesivamente. Este tipo de control, mediante el cual se regula la propia producción y liberación de una hormona, se denomina retroalimentación o feedback. En este caso, la retroalimentación es negativa, ya que la acción de la insulina interrumpe su producción por parte del páncreas. Si el nivel de glucosa baja menor del necesario porque no se ingiere alimento, el páncreas entra nuevamente en acción, pero esta vez participan otras células denominadas "alfa", que producen glucagón. Esta hormona estimula la degradación de grasas y proteínas, que así se utilizan como fuente de energía (recordemos que hay poca glucosa en sangre). Al obtener energía de fuentes alternativas, las células utilizan menos cantidad de glucosa.



Además, el glucagón estimula en el hígado la conversión de glucógeno en glucosa, que pasa a la sangre. En conjunto, estos efectos colaboran para que aumente la glucemia, por eso se dice que el glucagón es una hormona hiperglucemiante. Las acciones de la insulina y del glucagón son opuestas o antagónicas, y permiten mantener un nivel apropiado de glucosa en la sangre de manera que esté disponible para las células. Si ingerimos mucha cantidad de hidratos de carbono y se supera la capacidad de almacenamiento de glucógeno en el hígado, el exceso se convierte en ácidos grasos, que se almacenan en el tejido adiposo. En la diabetes tipo 1 no hay producción de insulina, y en la tipo 2, el problema es la falla en los receptores para dicha hormona. Es decir, hay insulina circulante, pero no puede ingresar en las células y se produce hiperglucemia, glucosuria y una disminución en la capacidad de producir grasas y proteínas, porque el organismo las degrada para obtener energía. Debido a que la insulina estimula la formación de grasa por el tejido adiposo, al faltar esta hormona, las partículas de grasa se acumulan en la sangre y forman cuerpos cetónicos, que pueden interferir o alterar la función del hígado. Todos estos cambios en el metabolismo de las grasas, de los hidratos de carbono y de las proteínas producen distintas complicaciones. Las grasas

circulantes pueden depositarse en los vasos sanguíneos y causar hipertensión y enfermedades cardíacas. Si se trata de vasos pequeños, pueden provocar ceguera, cataratas e insuficiencia renal y, en general, una disminución en la esperanza de vida.

Actividad:

- 1) ¿Por qué se dice que el páncreas es una glándula mixta?
- 2) ¿Qué hormonas produce el páncreas y dónde?
- 3) ¿De qué depende la glucemia en sangre?
- 4) ¿Por qué la insulina es hipoglucemiante?
- 5) Explica la retroalimentación negativa de la insulina.
- 6) ¿Por qué el glucagón es hipoglucemiante?
- 7) ¿Qué sucede con el exceso de hidratos de carbono que ingresan al organismo?
- 8) ¿Cuál es el efecto de la diabetes tipo 1 y 2?
- 9) ¿Qué son los cuerpos cetónicos y qué causan al organismo?