

EEST N°1 - CURSO: 3° AÑO "A" Y "B" - MATERIA: BIOLOGÍA - ALUMNO:

-3 AÑO "A" PROF. GARCIA NAZARENO - email: nazagarcia@yahoo.com.ar

- 3 AÑO "B" PROF. FUENTES ELIANA -email: rely8221@gmail.com CLASSROOM : [bvfgvex](#)

ACLARACIÓN: Si entregas tu trabajo en formato papel, deberás resaltar CON COLOR el profesor correspondiente a tu curso y no te olvides de colocar tu Nombre y Apellido.

TP N° 10-LAS HORMONAS Y LA HOMEOSTASIS: EL CONTROL DE LA GLUCEMIA- fecha de entrega 22/09/20

LEA LOS TEXTOS AL FINAL DEL DOCUMENTO QUE SON DE LECTURA OBLIGATORIA Y RESUELVA:

1- Defina los siguientes conceptos:

Órgano blanco- glucosa- glucemia- hiperglucemia- hipoglucemia- insulina- glucagón- glucógeno- glucosuria-

2- ¿En qué momentos del día el nivel de glucosa en sangre aumenta?

3- ¿Qué Hormona es la encargada de la acción hipoglucemiante? ¿Qué glándula la sintetiza?

4- ¿Qué función cumple el glucagón en la regulación de glucosa? ¿En qué momento del día se encuentra la mayor concentración en sangre?

5- ¿Qué es la retroalimentación o feedback? ¿Por qué es tan importante este proceso?

6- ¿qué otras hormonas son consideradas Glucemiantes? ¿Por qué?

7-La enfermedad diabetes está relacionada con la producción de insulina:

A- ¿Qué tipo de diabetes hay? ¿En qué se diferencian?

B- ¿Qué síntomas son característicos en esta enfermedad?

Los receptores hormonales

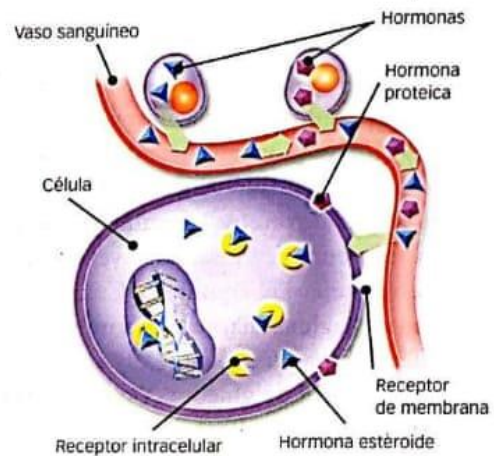
¿Cómo y dónde ejercen su efecto las hormonas? Se liberan en pequeñas cantidades y provocan distintas respuestas. Del mismo modo que un neurotransmisor se une a receptores específicos en la membrana postsináptica neuronal, una hormona ejerce su efecto solo en las células que tienen en sus membranas receptores para ella, en los que "encajan" como una llave en su cerradura. Por lo tanto, si bien una hormona llega por la sangre a todos los tejidos, solo ejerce su acción en las células de órganos específicos llamados **órganos blanco**. Este mecanismo de acción corresponde a las hormonas de naturaleza proteica, como la insulina. En cambio, las hormonas esteroides, como las sexuales, se unen a receptores que se ubican en el interior de las células.

Las hormonas y la homeostasis: el control de la glucemia

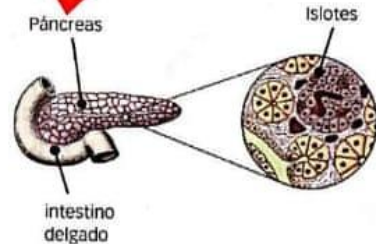
¿Cómo actúan los sistemas nervioso y hormonal para mantener la homeostasis? Veamos un ejemplo. Por la sangre circulan muchas sustancias, una de ellas es la **glucosa**. Este azúcar que obtenemos de los alimentos interviene en el proceso de respiración celular, mediante el cual las células obtienen la energía para realizar todas sus funciones. La cantidad de glucosa presente en la sangre se denomina **glucemia**, y debe mantenerse dentro de ciertos valores para el normal funcionamiento del organismo. Cuando el valor de glucosa sanguínea es superior al normal, hablamos de **hiperglucemia** y cuando es menor, de **hipoglucemia**. ¿De qué dependen esos niveles? Del ritmo de utilización de la glucosa, de la cantidad ingerida, y también de la que produce el propio organismo a partir de sustancias como los aminoácidos.

¿Cómo se mantienen los valores normales de glucemia? Además de fabricar jugos digestivos, el páncreas produce y libera dos hormonas: la **insulina** y el **glucagón**. La respiración celular ocurre en el citoplasma y en ciertos orgánulos, por lo tanto es preciso que la glucosa presente en el torrente sanguíneo ingrese en las células. Esto ocurre gracias a la acción de la insulina producida por las células beta, un tipo de células presentes en el páncreas. ¿Qué efecto tiene 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. 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**.

¿Cuándo se produce y se libera insulina? Al aumentar la glucemia, por ejemplo, luego de una comida. Debido a que reduce la concentración de azúcar en la sangre, se dice que la insulina es una hormona **hipoglucemiante**.



Algunas hormonas se unen a receptores presentes en la membrana de las células, y otras, a receptores que se encuentran en el citoplasma.

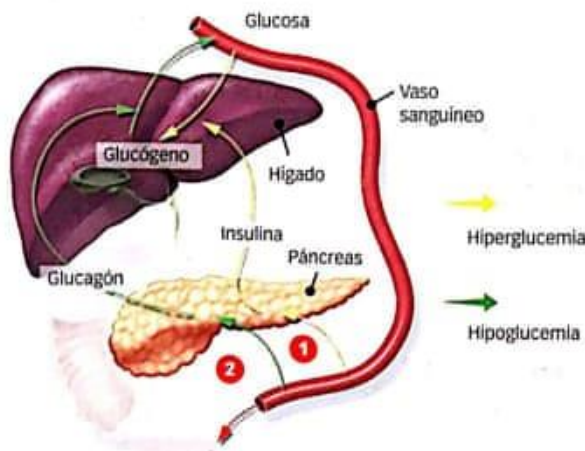


El páncreas está ubicado detrás del hígado y del estómago. Su estructura interna no es homogénea y pueden distinguirse regiones o zonas, como los islotes de Langerhans, formados por células productoras de hormonas.

La retroalimentación o *feedback*

Por efecto de la insulina, la concentración de glucosa se reduce en la sangre a medida que aumenta en las células. ¿Cuándo deja de actuar la insulina? 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. 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.

¿Y si disminuye mucho la glucemia porque hicimos ejercicio o nos "salteamos" el desayuno? Si bien no habrá secreción de insulina, eso no basta para aumentar el nivel de glucosa en la sangre. 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**.



Mecanismo de regulación de la glucemia por acción de las hormonas insulina y glucagón.

Otras hormonas glucemiantes

Como te habrás dado cuenta, 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. Pero estas dos hormonas no son las únicas. Un tercer tipo de células pancreáticas (las delta) producen **somatostatina**, que interviene indirectamente en la regulación de la glucosa, ya que inhibe la secreción de insulina y glucagón. La somatostatina actúa también sobre el tubo digestivo disminuyendo la secreción y absorción a nivel gastrointestinal.

Además de las hormonas pancreáticas, existen al menos otras cuatro que intervienen en el control de la glucemia. La acción conjunta de todos esos mecanismos de regulación asegura la disponibilidad de glucosa para las células del cerebro. Esto es muy importante debido a que las células nerviosas, por lo general, solo usan glucosa como fuente de energía, y no la obtienen degradando aminoácidos o grasas, razón por la cual el cerebro se ve afectado cuando hay bajo nivel de azúcar en sangre, por ejemplo, luego de varios días de ayuno.



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.

EL DETALLE

¿Qué tipo de glándula es el páncreas?

En el páncreas pueden distinguirse regiones o zonas. Los islotes de Langerhans constituyen la zona endocrina, ya que producen sustancias que se liberan en la sangre. 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**.

La diabetes

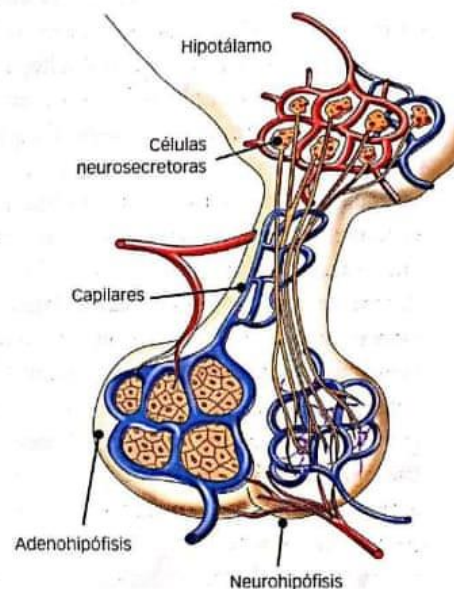
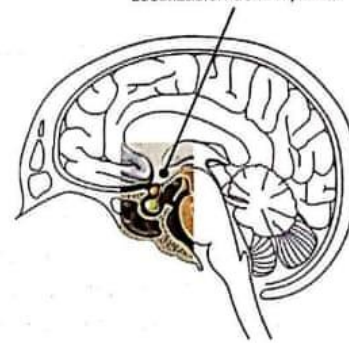
¿Conocés a alguna persona diabética? Tal vez sepas que debe consumir alimentos con pocos hidratos de carbono, como azúcares o harinas. ¿Por qué? La **diabetes mellitus** es una enfermedad caracterizada por la falta total o parcial de acción de la insulina. En la diabetes **tipo 1** no hay producción 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. Para saber más sobre la diabetes podés leer "La Posta" al final de este capítulo.

El eje hipotálamo-hipofisario

Para comprender mejor el funcionamiento de otras glándulas endocrinas y la acción de sus hormonas, es preciso conocer algunos detalles anatómicos. La **hipófisis o pituitaria** es una pequeña glándula del tamaño de un poroto, ubicada en la base del encéfalo. En ella pueden identificarse tres partes o lóbulos. El lóbulo anterior, o **adenohipófisis**, el lóbulo posterior o **neurohipófisis** y una parte que los conecta, el lóbulo intermedio, muy pequeño en los seres humanos. La hipófisis produce y libera una gran cantidad de hormonas. Algunas de ellas estimulan a otras glándulas que, a su vez, producen sus propias hormonas y controlan una gran variedad de funciones. Así, directa o indirectamente, la hipófisis tiene influencia sobre la mayoría de las actividades del organismo, razón por la cual se la denomina glándula "maestra o rectora".

Las secreciones de la hipófisis están controladas, a su vez, por el **hipotálamo**, un importante centro de control de la homeostasis ubicado en el cerebro. El hipotálamo está formado por **células neurosecretoras**, grupos de neuronas especializadas que producen diversas hormonas, las almacenan y las liberan cuando reciben un estímulo. ¿Adónde van esas secreciones? A un grupo de capilares sanguíneos que rodea a la hipófisis anterior, donde actúan estimulando o inhibiendo (según sea el caso) la secreción de las hormonas hipofisarias. La neurohipófisis, por su parte, no es una verdadera glándula endocrina, ya que no produce hormonas, sino que almacena las secreciones hormonales que se producen en el hipotálamo. Dada la estrecha relación entre ambas glándulas, se habla del **eje hipotálamo-hipofisario**. ¿Cómo se evidencia esta acción conjunta? En la próxima página veremos un ejemplo.

Localización de la hipófisis



Detalle de la relación entre la hipófisis y el hipotálamo.

ACTIVIDADES

- Diabetes mellitus significa "enfermedad de la orina dulce". ¿Por qué se la llama así?
- Cuando no existían los métodos actuales para medir la glucosa en sangre, ¿cómo creés que la diagnosticaban los médicos?
- En la Edad Media, a la diabetes se la llamaba "mal de la orina" debido a la gran cantidad de este líquido que producían los pacientes. Averiguá cuál es la causa.