



**Nombre del alumno: Erika Patricia Altuzar Gordillo**

**Nombre del profesor: Claudia Guadalupe Figueroa Lopez.**

**Ensayo La insulina y sus efectos metabólicos.**

**Materia: Fisiología.**

**Grado: 2º semestre**

**PASIÓN POR EDUCAR**

Comitán de Domínguez Chiapas a 9 de Diciembre del 2020

## La insulina y sus efectos metabólicos.

La insulina la conocemos como una hormona polipeptídica la cual está formada por 51 aminoácidos, esta es una proteína pequeña, la cual es producida y secretada por las células beta de los islotes de Langerhans del páncreas. La insulina llega a intervenir en el aprovechamiento metabólico de los nutrientes, sobre todo con el anabolismo de los glúcidos la primera vez que se llegó a aislar la insulina fue en 1921 y fueron Banting y Best quienes lograron aislarla, De manera habitual se le ha relacionado a la insulina con el azúcar de la sangre, y desde luego esta hormona ejerce efectos profundos sobre el metabolismo de los hidratos de carbono. Al secretar insulina la podemos llegar a asociar a la abundancia energética, esta también puede llegar a tener un importante papel en el almacenamiento de la energía sobrante, si llegamos a consumir una cantidad mayor de la que necesitamos de hidratos de carbono, esto se llegaran a depositar principalmente como glucógeno el hígado y también en los músculos, por esta razón al tener un exceso de hidratos de carbono lo que no puede ser almacenado como glucógeno pasara a convertirse en grasa y se alojara en el tejido adiposo, una de las funciones de la insulina en las proteínas es la de ejercer un efecto directo para que las células se encuentren aptas para poder absorber más aminoácidos y de esta manera puedan llegar a transformarla en proteínas. También llega a inhibir la degradación de las proteínas intracelulares. La insulina suele llegar a ser sintetizada en las células  $\beta$  con la maquinaria celular habitual para la síntesis de proteínas. Los ribosomas que se encuentran acoplados al retículo endoplasmático se suelen llegar a traducir el ARN de la insulina y de esta manera llegan a formar una proinsulina, esta consiste en tres cadenas de péptidos A, B, C. La mayor parte de la proinsulina sigue escindiéndose en el aparato de Golgi para formar insulina, compuesta por las cadenas A y B conectada a uniones de disulfuro, y la cadena C, y péptidos, denominados péptidos de conexión. La insulina y el péptido C se empaquetan en los gránulos secretores y son secretados en cantidades equimolares. La mayor parte de la insulina que es liberada hacia la sangre se encuentra circulando de forma no ligada, esto es gracias a que su semivida plasmática es de unos seis minutos por término medio, de esta manera tenemos una excepción en la parte de insulina la cual llega a unirse a todos los receptores de las células efectoras, las células que no llegan a unirse a estos receptores suelen llegar a degradarse esto es debido a que se degradan por efecto de la enzima insulinasa que se da sobre el hígado y en menor medida en los riñones y en los músculos, y de forma muy ligera en casi todos los demás tejidos.

Para que la insulina pueda llegar sus efectos en las células efectoras, suelen llegar a unirse primero y activar a la proteína receptora de la membrana, el receptor de la insulina es una combinación que consta de cuatro subunidades, las cuales se encuentran enlazadas a través de puentes disulfuros dos subunidades  $\alpha$ , que se encuentran totalmente fuera de la membrana celular, y dos subunidades  $\beta$ , que atraviesan la membrana y sobresalen en el interior del citoplasma. La insulina se une a las subunidades  $\alpha$  del exterior de la célula pero, debido a su unión con las subunidades  $\beta$ , las porciones de estas últimas que se introducen en el interior de la célula se autofosforilan. La insulina provoca la captación rápida, el almacenamiento y el aprovechamiento de la glucosa por casi todos los tejidos del organismo, pero sobre todo por los músculos, el tejido adiposo y el hígado. Existen dos situaciones en las que el músculo llega a consumir mucha glucosa, la primera de ellas es por el ejercicio ya sea de manera moderada o intensa, la segunda es después de consumir los alimentos durante esta fase la concentración sanguínea de glucosa suele llegar a elevarse de esta manera el páncreas llega a secretar más cantidades de insulina, esta insulina extra se encarga de inducir un transporte rápido de la glucosa al miocito. En su función el glucógeno es de manera útil especialmente para los periodos que son cortos de la utilización intensa de energía que se da por el músculo o incluso para los instantes de máxima energía anaerobia es decir, para los escasos minutos de degradación glucolítica del glucógeno a ácido láctico, que suceden incluso en ausencia de oxígeno. Uno de los efectos más importantes de la insulina es el depósito rápido de glucógeno en el hígado a partir de casi toda la glucosa absorbida después de cada alimento, cuando nuestro cuerpo ya no dispone de alimento la glucemia empieza a bajar, de esta manera la secreción de la insulina empieza a disminuir con rapidez y el glucógeno hepático suele llegar a transformarse de nuevo en glucosa, la cual se vuelve a liberar otra vez a la sangre para evitar que la glucemia descienda demasiado. Cuando se termina una comida y la glucemia empieza a descender hasta alcanzar cifras bajas, suceden varios acontecimientos por los que el hígado vuelve a liberar glucosa a la sangre circulante como lo son 1.- El descenso de la glucemia hace que el páncreas reduzca la secreción de insulina 2.- La falta de insulina. 3.- La falta de insulina. 4.- La enzima glucosa fosfatasa. La insulina se encarga de inhibir la gluconeogénesis para esto, se reduce la cantidad y la actividad de las enzimas hepáticas que son necesarias para realizar este proceso. Sin embargo, parte del efecto está mediado por una acción de la insulina que reduce la liberación de aminoácidos del músculo y de otros tejidos extrahepáticos y, a su vez, la disponibilidad de los precursores necesarios para la gluconeogénesis.

Las células encefálicas también se suelen llegar a diferenciar bastante del resto en condiciones normales, para lograr conseguir energía solo consumen glucosa, mientras que su

uso de los demás sustratos energéticos, tales como son las grasas son posibles, pero a su vez difíciles. Por tanto, resulta esencial mantener la glucemia por encima de determinados valores críticos, y esta es una de las funciones principales del sistema regulador de la glucemia. El transporte de glucosa a las células adiposas aporta, sobre todo, la fracción glicerol de la molécula grasa. Por tanto, la insulina fomenta, de forma indirecta, el depósito de grasa en estas células. Las acciones de la insulina sobre el metabolismo lipídico resultan igualmente importantes a largo plazo. En particular, destaca el efecto a largo plazo de la falta de insulina, que produce una aterosclerosis marcada, a menudo con infartos de miocardio, ictus cerebrales y otros accidentes vasculares. La insulina llega a ejercer distintos efectos que suelen inducir el depósito de lípidos en el tejido adiposo aumenta la utilización de la glucosa en casi todos los tejidos orgánicos y reduce automáticamente la utilización de la grasa, es decir, ahorra lípidos. No obstante, la insulina también fomenta la síntesis de ácidos grasos, en mayor medida cuantos más hidratos de carbono se ingieran, dado que estos no se emplean de inmediato para producir energía y aportan el sustrato para la síntesis de grasas. La insulina ejerce otros dos efectos importantes, necesarios para que la grasa se deposite en las células adiposas estos son: 1.- La insulina inhibe la acción de la lipasa sensible a esta hormona. 2.- La insulina fomenta el transporte de glucosa a las células adiposas a través de la membrana celular, al igual que ocurre en los miocitos.

Todos los fenómenos relacionados con la degradación de los lípidos y su uso con fines energéticos se estimulan en gran medida cuando falta insulina. Cuando falta insulina, se invierten todos los efectos promotores del depósito de la grasa descritos con anterioridad. El más importante es que la enzima lipasa sensible a la insulina de las células adiposas experimenta una gran activación. Con ello, se hidrolizan los triglicéridos almacenados y se liberan enormes cantidades de ácidos grasos y de glicerol a la sangre circulante. El exceso de ácidos grasos del plasma, junto con la falta de insulina, favorece también la conversión hepática de algunos de los ácidos grasos en fosfolípidos y colesterol, dos de los principales productos del metabolismo lipídico. La falta de insulina también causa una síntesis exagerada de ácido acetoacético en los hepatocitos debido al efecto siguiente: en ausencia de insulina pero en presencia de un exceso de ácidos grasos en los hepatocitos, se activa mucho el mecanismo de la carnitina para el transporte de los ácidos grasos a las mitocondrias. El modo en que esta facilita el depósito de proteínas no se conoce tan bien como los mecanismos de almacenamiento de la glucosa y de los lípidos, esto consta de 5 fases las cuales son: 1.- La insulina estimula el transporte de muchos aminoácidos al interior de las células. 2. La insulina aumenta la traducción del ARN mensajero, es decir, la síntesis de nuevas proteínas. 3. Durante

un período aún más largo, la insulina acelera, además, la transcripción de determinadas secuencias genéticas del ADN de los núcleos celulares. 4. La insulina inhibe el catabolismo de las proteínas, por lo que amortigua la velocidad de liberación de los aminoácidos de las células, sobre todo de las células musculares. 5. Dentro del hígado, la insulina disminuye el ritmo de la gluconeogenia. Cuando falta insulina, el depósito de proteínas se interrumpe casi por completo. El catabolismo de las proteínas aumenta, la síntesis de proteínas cesa y se vierten enormes cantidades de aminoácidos al plasma. La concentración plasmática de aminoácidos aumenta mucho y casi todo el exceso se emplea bien directamente, como fuente energética, bien como sustrato de la gluconeogenia. La insulina se necesita para la síntesis de las proteínas y, por tanto, resulta tan esencial para el crecimiento de los animales como la propia hormona del crecimiento. Como conclusión podemos decir que la insulina tiene diversas funciones en el cuerpo humano ya que acción recíproca con la glucosa para permitir que las células de la carrocería utilicen la glucosa como energía. Estas son producidas por las células beta del páncreas y la liberan al torrente sanguíneo cuando aumenta la glucosa, como ocurre después de comer alimentos.

Referencias:

Referencias:

Hall, G. y. (2016). Fisiología médica . Barcelona, España: Consultoría Editorial.