



Nombre del Alumno: Jorge Porras Jiménez

Nombre del tema: Integración metabólica

Parcial: cuarto parcial

Nombre de la Materia: Bioquímica II

Nombre del profesor: María De Los Ángeles Venegaz

Nombre de la Licenciatura: Medicina veterinaria y zootecnia

Cuatrimestre: II

Comitán de Domínguez, Chiapas a 28 de marzo del 2023

Introducción:

Todos los días ingerimos alimentos que se degradan, y la energía de sus enlaces se transforma en la de los del ATP, y ésta a su vez es la que, en lo fundamental, es también aprovechada por muy diferentes sistemas para la realización de las funciones vitales de los organismos. De suerte que la energía del ATP puede ser aprovechada para el movimiento, la síntesis de ciertas moléculas, el movimiento de otras a través de las membranas, etcétera.

Las vías metabólicas se activan debido a la energía almacenada en los enlaces de las moléculas complejas, tales como la glucosa y los lípidos, se libera en las vías catabólicas. Luego se extrae en formas que impulsan el trabajo de la célula, por ejemplo, a través de la síntesis de ATP.

Las células están continuamente realizando miles de reacciones químicas necesarias para mantener vivas y sanas a las células y a todo tu organismo. Estas reacciones químicas a menudo están vinculadas en cadenas o vías. Todas las reacciones químicas que suceden dentro de una célula se conocen en conjunto como el metabolismo de la célula.

En la red metabólica de la célula, algunas reacciones químicas liberan energía y pueden suceder espontáneamente (sin aporte de energía). Sin embargo, otras necesitan que se agregue energía para poder llevarse a cabo.

INTEGRACIÓN METABÓLICA

Los carbohidratos tienen numerosas funciones cruciales en los procesos metabólicos de los seres vivos. Sirven como fuentes de energía y como elementos estructurales de las células. Una de las funciones de los carbohidratos, es la producción de energía. En virtud de que el monosacárido glucosa es una fuente de energía notable en casi todas las células, se hace gran énfasis en su síntesis, degradación y almacenamiento.

Las células se encuentran en un estado de actividad incesante. Para mantenerse “vivas”, las células dependen de reacciones bioquímicas complejas y muy coordinadas. Los carbohidratos son una fuente importante de la energía que impulsa estas reacciones. Durante la glucólisis, una vía antigua que se encuentra en casi todos los organismos, se captura una cantidad pequeña de energía al convertir una molécula de glucosa en dos moléculas de piruvato. El glucógeno, una forma de almacenamiento de glucosa en los vertebrados, se sintetiza por glucogénesis cuando la concentración de glucosa es alta y se degrada por glucogenólisis cuando el aporte de glucosa es insuficiente. La glucosa también puede sintetizarse a partir de precursores distintos de los carbohidratos por medio de reacciones denominadas gluconeogénesis. La vía de las pentosas fosfato permite a las células convertir la glucosa-6-fosfato, un derivado de la glucosa, en ribosa-5-fosfato (el azúcar que se utiliza para sintetizar los nucleótidos y los ácidos nucleicos) y en otras clases de monosacáridos; en esta vía también se produce NADPH (fosfato de dinucleótido de nicotinamida y adenina reducido), un agente reductor celular importante.

La síntesis y la utilización de la glucosa, el combustible principal de la mayoría de los organismos, son el centro de cualquier exposición sobre el metabolismo de los carbohidratos. En los vertebrados, la glucosa se transporta en la sangre por todo el cuerpo. Cuando las reservas de energía celular son bajas, la glucosa se degrada por la vía glucolítica. Las moléculas de glucosa que no se requieren para producir energía inmediata se almacenan en forma de glucógeno en el hígado y en los músculos. Según sean las necesidades metabólicas de la célula, la glucosa también puede utilizarse para sintetizar, por ejemplo, otros monosacáridos, ácidos grasos y determinados aminoácidos.

Por otra parte, el metabolismo oxidativo de glúcidos, lípidos y proteínas frecuentemente se divide en tres etapas, de las cuales el ciclo de Krebs supone la segunda. En la primera etapa,

los carbonos de estas macromoléculas dan lugar a acetil-CoA, e incluye las vías catabólicas de aminoácidos (p. ej. desaminación oxidativa), la beta oxidación de ácidos grasos y la glucólisis. La tercera etapa es la fosforilación oxidativa, en la cual el poder reductor (NADH y FADH₂) generado se emplea para la síntesis de ATP según la teoría del acoplamiento quimiosmótico.

El hígado, el tejido adiposo y la glándula mamaria son los tres sitios principales donde se lleva a cabo la biosíntesis de los ácidos grasos y los triglicéridos. El hígado es el órgano central para la interconversión y su metabolismo. La síntesis de ácidos grasos en el hígado, en el tejido adiposo y la glándula mamaria siguen vías parecidas. La síntesis de ácidos grasos se lleva a cabo en el citosol de las células activas y el producto activo para la síntesis es el acetil CoA proveniente de la glucosa vía glucólisis. A esta ruta también se le conoce como “síntesis de novo” o síntesis completa. El acetil CoA se sintetiza en el interior de las mitocondrias, pero no puede salir hacia el citosol, por lo que se condensa con el oxalacetato que se difunde hacia el citosol.

En el citosol, el acetil CoA tiene dos funciones importantes: es el iniciador de la síntesis de novo y, es la base para la elaboración de las unidades de malonil CoA. Malonil CoA es el donador de unidades carbonadas con las cuales crece el ácido graso en síntesis. Ambos productos entran en la ruta de la sintetasa de los ácidos grasos.

Los ácidos grasos generados por esta vía, no pueden vivir solos dentro del organismo, por lo que tienen que agruparse o condensarse. Para esto se lleva a cabo la síntesis de triacilglicéridos. Para esta síntesis se necesita de glicerol el cual proviene de la ruta de la glucólisis al cual se le van adicionando por esterificación los ácidos grasos.

Los ácidos grasos almacenados como triglicéridos en el tejido adiposo son la principal fuente de energía para la mayoría de los animales. El catabolismo de los ácidos grasos se produce en el interior de las mitocondrias, mediante un proceso que se conoce como β -oxidación, en el que se van eliminando sucesivamente pares de carbonos (dos carbonos a la vez) del ácido graso. La eliminación es en forma de acetil CoA.

La energía almacenada en las grasas, por lo tanto, se extrae directamente por medio de la beta-oxidación de los ácidos grasos, y por su combustión en el ciclo del ácido cítrico, y nunca por su conversión a carbohidratos.

Entonces englobando todo, los hidratos de carbono, proteínas y grasas se digieren en el intestino, donde se descomponen en sus unidades fundamentales: Los carbohidratos en azúcares. Las proteínas en aminoácidos. Grasas en ácidos grasos y glicerol.

La regulación de los procesos metabólicos es necesaria para equilibrar el aporte de materia y energía en los diversos momentos de la vida celular. La presencia de gran cantidad de nutrientes, activará rutas de aprovechamiento de los mismos; mientras que en periodos de carencia, la célula utilizará las reservas almacenadas anteriormente. En los seres vivos, las rutas sintéticas y degradativas para los mismos metabolitos coexisten, y, además, están diseñadas para que funcionen en sentido unidireccional. Existen niveles de regulación, los cuales son a nivel molecular, celular y corporal.

Son de gran importancia el metabolismo de hígado, cerebro, musculo y tejido. La actividad metabólica del hígado es esencial para suministrar combustible al cerebro, al músculo y al resto de los tejidos del cuerpo. La mayoría de los nutrientes absorbidos por el intestino pasan a la sangre y son captados por los hepatocitos. El hígado procesa estas moléculas, convirtiéndolas en compuestos utilizables por el resto de las células, liberándolos a sangre y regulando de esta forma el nivel de muchos metabolitos en la corriente sanguínea.

Como también el tejido cerebral es altamente dinámico en términos de actividad eléctrica y demanda de energía. De esta manera, el cerebro es el órgano que consume más energía y usa grandes cantidades de energía metabólica para el proceso de la información, basado únicamente en la participación de dos sustratos: la glucosa y el oxígeno. El mantenimiento de la actividad metabólica cerebral es altamente costoso y no existen reservas suficientes para mantener esta alta actividad metabólica.

Por último, es importante el músculo esquelético utiliza glucosa como combustible, tanto aeróbicamente formando CO_2 , como anaeróbicamente, formando lactato. Almacena glucógeno como un combustible para uso en la contracción muscular, y sintetiza proteína muscular a partir de aminoácidos plasmáticos.

El tejido adiposo está formado por las células adiposas o adipocitos, de amplia distribución en el organismo. Tiene un metabolismo oxidativo y satisface sus necesidades energéticas oxidando glucosa y ácidos grasos. Pero su función específica es la esterificación de los ácidos grasos para formar triacilgliceroles (lipogénesis), y su hidrólisis liberando ácidos grasos (lipólisis).

Conclusión:

El metabolismo es el conjunto de reacciones químicas que tienen lugar en las células del cuerpo para convertir los alimentos en energía. Nuestro cuerpo necesita esta energía para todo lo que hacemos, desde movernos hasta pensar o crecer.

En un individuo, la ingesta de alimentos puede variar ampliamente en su cantidad, así como en la proporción de los tres principales tipos de alimentos: Carbohidratos, lípidos y proteínas. Es indudable que para mantener la adecuada sobrevivencia de cada organismo, este dispone, además del conjunto de vías metabólicas; de un eficiente y preciso sistema de adaptación, integración, regulación y coordinación del metabolismo.

Entre los principales órganos se encuentran: el cerebro, el tejido adiposo, tejido muscular y el hígado, que, por su destacada homeostasis del organismo, puede llevar a cabo la más extensa red de reacciones metabólicas.

Bibliografía:

- Church DC y Pond WG. Fundamentos de nutrición y alimentación de animales. Limusa-Noriega. México. 1990.
- Maynard LA, Loosli JK, Hintz HF y Warner RG. Nutrición animal. 4a Ed. McGrawHill. México. 1981.
- UNAM. 2018. FACULTAD DE MEDICINA. Revista anual de Bioquímica <http://bq.facmed.unam.mx/revista-deeducacionbioquimica.html>