UNIVERSIDAD DEL SURESTE

RUTA METABOLICA DE CARBOHIDRATOS

MATERIA:

BIO QUIMICA

DOCENTE:

DR. JOSE MIGUEL CULEBRO RICALDI

ALUMNO:

RONALDO DARINEL ZAVALA VILLALOBOS

SEMESTRE:

PRIMER SEMESTRE

GRUPO: A

INTRODUCCION

La glucólisis se produce en el citoplasma de células animales, vegetales y en algunos microorganismos. Durante la glucólisis la molécula de glucosa de seis carbonos (representada por 6 esferas) se transforma en varios compuestos intermediarios, para finalmente dividirse en dos compuestos de tres carbonos cada uno (piruvato). En la glucólisis se consumen dos moléculas de ATP, pero se sintetizan cuatro durante todo el proceso, por lo tanto, la ganancia neta es de dos ATP´s. También se produce durante la glucólisis NADH, molécula que va a ser utilizada más tarde en el sistema de transporte de electrones, también conocido como el proceso mediante el cual una molécula de glucosa se transforma en dos moléculas de piruvato, la glucolisis es la primera fase en la digestión de los azucares, en donde la glucosa es descompuesta en elementos más simples dentro de las células del organismo.

En condiciones normales, los glúcidos constituyen la principal fuente de energía en los animales, el producto principal de la digestión de los glúcidos de la dieta humana es la glucosa. En la mayoría de las células, la vía principal de degradación de la glucosa es la glucolítica, aunque en algunos tejidos resulta importante la vía de oxidación directa o ciclo de las pentosas. Por medio de la glucólisis, la glucosa es degradada hasta CO_2, y H_2O en condiciones aerobias, mientras que, en condiciones anaerobias, a ácido láctico. Los combustibles principales para el proceso de glucólisis son los monosacáridos, principalmente la glucosa, y en menor medida otras hexosas como la fructosa y la galactosa. La vía glucolítica es irreversible.

Sin embargo, muchas de las reacciones pueden revertirse y participan en la gluconeogénesis. La intensidad de la glucólisis o de la gluconeogénesis depende de las condiciones metabólicas del organismo y responde a eficientes mecanismos de regulación.

Glucólisis

O glicólisis es una ruta metabólica que sirve de paso inicial para el catabolismo de carbohidratos en los seres vivos. Consiste fundamentalmente en la ruptura de las moléculas de glucosa mediante la oxidación de la molécula de glucosa, obteniendo así cantidades de energía química aprovechable por las células.

La glucólisis se realiza en el citosol y comprende la conversión de glucosa en piruvato, cuya reacción global es: Glucosa + 2 Pi + 2 ADP + 2 NAD+ 2 piruvato + 2 ATP + 2 NADH + 2 + + 2 H2O

En este proceso participan 10 enzimas diferentes que catalizan diez reacciones secuénciales, las cuales podríamos dividir en tres etapas: a) formación de fructosa 1,6- bisfosfato a partir de glucosa, b) formación de triosas fosfato (gliceraldehido 3-fosfato y dihidroxiacetona fosfato) a partir de fructosa 1,6-bisfosfato y c) formación de piruvato a partir de gliceraldehido 3-fosfato. En la primera etapa se consumen dos ATP´s, uno con la enzima hexoquinasa y después de una reacción de isomerización, se emplea el segundo ATP, con la enzima fosfofructoquinasa, reacciones que dan origen a la fructosa 1,6-bisfosfato, con la que se inicia la segunda etapa, al convertirse la fructosa 1,6-bisfosfato en sustrato de la enzima aldolasa y cuyos productos son las dos triosas fosfato (gliceraldehido 3-fosfato y dihidroxiacetona fosfato), seguidamente se inicia la tercer etapa, la que se caracteriza por la isomerización de la dihidroxiacetona fosfato en gliceraldehido 3-fosfato por lo que al finalizar esta etapa, contamos con dos moléculas de gliceraldehido 3-fosfato, mismas que servirán de sustrato para la formación de piruvato, uno por cada una de ellas.

Con la síntesis de piruvato, termina la tercer etapa, la que se distingue inicialmente, por el requerimiento de la coenzima NAD+ y de un Pi (ortofosfato), para oxidar y fosforilar al gliceraldehido 3-fosfato el cual se transforma en 1,3- bisfosfoglicerato más NADH (coenzima reducida), a partir de este producto recién formado y por acción de la enzima fosfoglicerato quinasa se sintetiza y se libera, la primer molécula de ATP y más adelante, en la reacción catalizada por la piruvato quinasa, se forma a nivel de sustrato, la segunda molécula de ATP. Es en este punto, donde finaliza

la glucólisis, sin embargo, son los 2 ATP´s liberados y los 2 equivalentes reducidos (NADH +) los que no debemos olvidar.

Con la importación del piruvato hacia la mitocondria y su transformación en acetil-CoA se inicia la siguiente etapa de la oxidación de la glucosa. Las mitocondrias albergan la enzima piruvato deshidrogenasa, las enzimas del ciclo de Krebs, las enzimas que catalizan la oxidación de los ácidos grasos y las enzimas y proteínas involucradas en el transporte de electrones y síntesis de ATP, por lo que las hace ser, los centros del metabolismo oxidativo en eucariontes.

Transformación del piruvato en acetil CoA.

Una vez formado el piruvato, este se transloca hacia el interior de la mitocondria, en donde será transformado por acción del complejo enzimático piruvato deshidrogenasa (piruvato dehisrogenasa, dihidrolipoil deshidrogenasa y dihidrolipoil transacetilasa) en Acetil CoA, vía una reacción de tipo descarboxilación oxidativa.

Piruvato + CoA + NAD+ acetil-CoA + CO2 + NADH Las coenzimas y grupos protéticos requeridos en esta reacción son pirofosfato de tiamina (TPP), dinucleótido de flavina y adenina (FAD), dinculeótido de niacina y adenina (NAD+) y lipoamida (ácido lipóico). La descarboxilación oxidativa del piruvato, dirige a los átomos de carbono de la glucosa a su liberación como CO2 en el ciclo de Krebs (ciclo del ácido cítrico) y por consiguiente, la producción de energía.

Las funciones principales de la glucólisis son simples: la obtención de energía bioquímica necesaria para los distintos procesos celulares. Gracias al ATP obtenido de la ruptura de la glucosa, numerosas formas de vida consiguen la energía para subsistir o para disparar procesos químicos mucho más complejos.

Por eso, la glucólisis suele hacer de disparador o de detonador bioquímico de otros mecanismos mayores, como el ciclo de Calvin o el ciclo de Krebs. Tanto eucariotas como procariotas son practicantes de la glucólisis.

Importancia de la glucólisis

La glucólisis es un proceso importantísimo en el campo de la bioquímica. Por un lado, tiene una gran importancia evolutiva, ya que es la reacción base para la vida cada vez más compleja y para el sostén de la vida celular. Por otro lado, su estudio revela detalles sobre las diversas rutas metabólicas existentes y sobre otros aspectos de la vida de nuestras células.

Por ejemplo, estudios recientes en universidades de España y el Hospital Universitario de Salamanca detectaron vínculos entre la supervivencia neuronal en el cerebro y el incremento de la glucólisis a la que las neuronas se pueden encontrar sometidas. Esto podría ser clave en la comprensión de enfermedades como el mal de Parkinson o el mal de Alzheimer.

Glucólisis y gluconeogénesis

Si la glucólisis es la ruta metabólica que rompe la molécula de glucosa para obtener energía, la gluconeogénesis es una ruta metabólica que emprende el camino contrario: la construcción de una molécula de glucosa a partir de precursores no glucídicos, o sea, no vinculados para nada con los azúcares.

Este proceso es casi exclusivo del hígado (90%) y los riñones (10%), y aprovecha recursos como aminoácidos, lactato, piruvato, glicerol y cualquier ácido carboxílico como fuente de carbono. En ausencia de glucosa, como el ayuno, permiten mantener el organismo estable y funcionando durante un período prudencial, mientras duren las reservas de glucógeno en el hígado.

CONCLUSIÓN

En conclusión, sabemos que la glucólisis, parte de la respiración celular, es una serie de reacciones que constituyen la primera fase de la mayoría del catabolismo de los hidratos de carbono, significando catabolismo, la ruptura de las moléculas más grandes en otras más pequeñas. La palabra glucólisis se deriva de dos palabras griegas, y significa ruptura de algo dulce, la glucólisis rompe la glucosa y forma piruvato, con la producción de dos moléculas de ATP, el producto final de la glucólisis, el piruvato, puede ser utilizado tanto en la respiración anaeróbica si no hay oxígeno disponible, o en la respiración aeróbica a través del ciclo TCA, que produce mucha más energía útil para la célula.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

(google, 2018)

Bibliografía

DALLEY A.F. (2018). MOOR.

google. (2018). Obtenido de https://es.khanacademy.org/science/biology/cellular-respiration-and-fermentation/glycolysis/a/glycolysis

(google, 2020)

Bibliografía

DALLEY A.F. (2018). MOOR.

google. (2018). Obtenido de https://es.khanacademy.org/science/biology/cellular-respiration-and-fermentation/glycolysis/a/glycolysis

google. (2020). Obtenido de http://uvsfajardo.sld.cu/sites/uvsfajardo.sld.cu/files/87-88_mc-_metabolismo_de_la_glucosa.pdf