



UNIVERSIDAD DEL SURESTE

MEDICINA HUMANA

BIOQUIMICA

I "A"

TAREA:

ENSAYO

CATEDRATICO:

BIOLOGO JOSE MANUEL CULEBRO RICALDI

ALUMNA:

MARIA CELESTE HERNANDEZ CRUZ

TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS; 12/12/2022

INTRODUCCION

Como tema principal se presenta acerca de las rutas metabólicas, en especial se dará a conocer sobre la gluconeogénesis. En definición es la ruta metabólica que permite la síntesis de glucosa a partir de sustratos no glúcidos, principalmente en el hígado. La vía como tal, apareció temprano en la filogenia de los seres vivos, pero actualmente se le relaciona primariamente con la respuesta al ayuno (se activa) y a la alimentación (se inhibe) en organismos vertebrados. Las enzimas clave del proceso, fosfoenolpiruvato carboxicinas y glucosa 6-fosfatasa se encuentran sujetas a una compleja regulación endocrina y transcripcional. Otro tipo de regulación ejercida sobre la GNG es a través del reloj circadiano molecular, que le confiere ritmicidad con un periodo cercano a las 24 h.

La GNG consta de una serie de reacciones enzimáticas de aparición temprana en el surgimiento y consolidación de los seres vivos en nuestro planeta. Culmina con la síntesis neta de glucosa partiendo de sustratos diversos como aminoácidos, lactato y glicerol. El hígado es el principal órgano, aunque no el único, en donde se lleva a cabo la GNG. La vía se ha detectado, aunque en mucha menor escala, en tejido renal y epitelio intestinal. La GNG se relaciona y coordina con otras rutas metabólicas como la glucólisis, el ciclo de Krebs y el ciclo de la urea. Varias de las reacciones de la GNG son compartidas con la glucólisis, ya que no tienen impedimento termodinámico para ser reversibles. La GNG se caracteriza por la presencia y actividad de 4 enzimas que no participan en la glucólisis, y que por lo tanto son distintivas de la actividad gluconeogénica.

1. Piruvato carboxilasa: Enzima mitocondrial dependiente de biotina que forma oxaloacetato, en una reacción que se considera anaplerótica del ciclo de Krebs. Es modulada alostéricamente de forma positiva por acetil-CoA.

2. Fosfoenolpiruvato carboxicinasas: Enzima mitocondrial y/o citoplásmica, según la especie. En una reacción dependiente de energía convierte al oxaloacetato en fosfoenolpiruvato.

3. Fructosa 1,6-bisfosfatasa: Metaloenzima que convierte al intermediario bifosfatado de la fructosa en su forma monofosfato. El AMP y la 2,6-fructosa bisfosfato actúan como inhibidores.

4. Glucosa 6-fosfatasa: Enzima intrínseca de membrana localizada en el retículo endoplásmico, permite al hígado aportar glucosa al torrente sanguíneo.

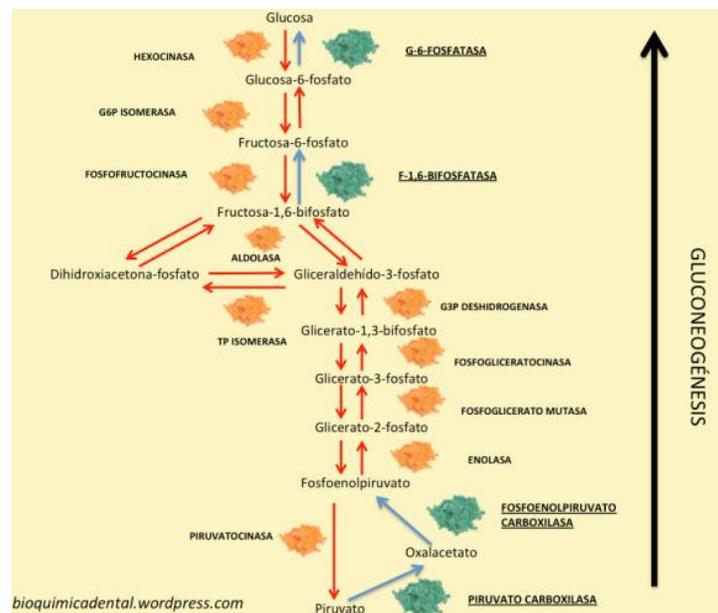
Estas enzimas se encuentran reguladas a múltiples niveles (ver siguientes secciones), pero un aspecto interesante de destacar es que el hígado

siempre presenta un nivel basal de sus actividades, sin importar la condición alimenticia o la influencia endocrina.

GNG o elementos centrales de esta vía metabólica están presentes en microorganismos quimiolitio-autótrofos, de aparición muy temprana en la filogenia de nuestro planeta. Estos procariontes anaerobios, con capacidad de fijar CO₂, obtienen energía a partir de la oxidación de compuestos inorgánicos como el hierro y el azufre, siendo las bacterias nitrificantes ejemplos bien conocidos. El metabolismo intermediario de estos organismos está centrado en la síntesis y manejo de la acetil-CoA; estos organismos son capaces de formar fosfoenolpiruvato por una serie de reacciones de fijación de CO₂, y además manejan el ciclo de Krebs de manera reductiva (se produce NADH, no NAD⁺). El punto clave es que en un conjunto de arqueobacterias y de eubacterias termofílicas se ha detectado la expresión de una fructosa 1,6-bisfosfato aldolasa/fosfatasa que hace posible la formación de hexosas (como la fructosa bisfosfato) a partir de triosas lábiles (gliceraldehído fosfato y dihidroxiacetona fosfato), que son susceptibles de convertirse al compuesto tóxico metilglioxal. Esta enzima bifuncional, muy conservada y estable en altas temperaturas, pudiera representar una enzima gluconeogénica ancestral (2). Una interpretación interesante de la actividad unidireccional de la enzima fructosa 1,6-bisfosfato aldolasa/fosfatasa, y de otros estudios de filogenia molecular, es que en la ruta Embden-MeyerhofParnas del metabolismo de glucosa, la actividad gluconeogénica (anabólica) haya precedido a la actividad glucolítica (catabólica).

En los organismos, las hormonas que son secretadas por un tipo celular específico en un órgano viajan en la circulación sanguínea y regulan las funciones celulares de otros tejidos u órganos. Esta regulación implica una

respuesta a la señalización endocrina que puede ser por modificaciones post-traduccionales, liberación de iones o a nivel transcripcional. La transcripción del gen *Pepck* en el hígado está sujeta a regulación por múltiples factores tanto coactivadores como correpresores que se unen a la región promotora, y que son activados y reclutados por la acción secuencial y coordinada de las hormonas implicadas. Entre los coactivadores que regulan su transcripción se incluyen: la proteína de unión al CREB (CBP), el coactivador del receptor de esteroides tipo 1 (SRC-1), el coactivador del PPAR γ tipo 1 α (PGC-1 α). Se ha sugerido que el factor SRC-1 interacciona con HNF-4 α (“hepatic nuclear factor-4 α ”), COUP-TFII (“chicken ovalbumin upstream promoter-transcription factor II”) y con HNF-3 β , los cuales son todos necesarios para una inducción transcripcional máxima por parte de los glucocorticoides, formando así un gran complejo transcripcional con CBP. La G6Pasa está localizada en el retículo endoplásmico y es un sistema con estructura cuaternaria que consta de una subunidad catalítica y transportadores para G6P y glucosa. El gen para G6Pasa, tiene regiones promotoras que inducen su expresión en respuesta a múltiples factores: elementos de respuesta a glucocorticoides, al AMPc estimulado por glucagón, la misma glucosa, los ácidos grasos libres y a la insulina.



CONCLUSION

En conclusión la gluconeogénesis es el proceso para producir glucosa a partir de precursores de origen alterno a los carbohidratos. Esta vía metabólica es más que una inversión de la glucólisis. Proporciona al cuerpo glucosa que no se obtiene de los alimentos, como durante un período de ayuno. La producción de glucosa es fundamental para los órganos y las células que no pueden utilizar los lípidos como energía. La gluconeogénesis y la glucogenólisis son las 2 formas principales en las que el cuerpo produce glucosa. Las enzimas clave para la gluconeogénesis son la piruvato carboxilasa, fosfoenolpiruvato carboxicinas, fructosa-1,6-bisfosfatasa y glucosa-6-fosfatasa. Por lo tanto, la gluconeogénesis se convierte en la principal fuente de mantenimiento de la glucemia después de que se agotan las reservas de glucógeno.

Perez Mendoza M. Medigraphic - Literatura Biomédica [Internet]. Gluconeogenesis; 20 de diciembre de 2012 [consultado el 12 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revedubio/reb-2012/reb121c.pdf>