



SUPER NOTA

JESUS IVAN SANCHEZ LOPEZ

RUTAS METABOLICAS

Parcial 4

BIOQUIMICA

Q.F.B. LEYBER BERSAIN MARTINEZ VAZQUEZ

MEDICINA HUMANA

SEMESTRE 1

RUTAS METABOLICAS

GLUCOLISIS:

La glucólisis es una serie de reacciones que extraen energía de la glucosa al romperla en dos moléculas de tres carbonos llamadas piruvato.

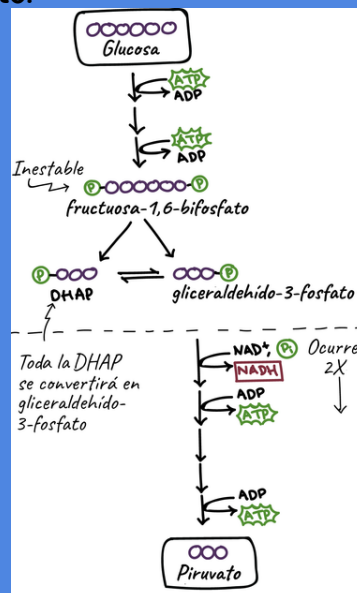
La glucólisis ocurre en el citosol de una célula y se puede dividir en dos fases principales: la fase en que se requiere energía, y la fase en que se libera energía,

SE REQUIERE ENERGÍA----->

- Fase en que se requiere energía. En esta fase, la molécula inicial de glucosa se reordena y se le añaden dos grupos fosfato. Los dos grupos fosfato causan inestabilidad en la molécula modificada —ahora llamada fructosa-1,6-bisfosfato—, lo que permite que se divida en dos mitades y forme dos azúcares fosfatados de tres carbonos. Puesto que los fosfatos utilizados en estos pasos provienen de ATP , se deben utilizar dos moléculas de ATP

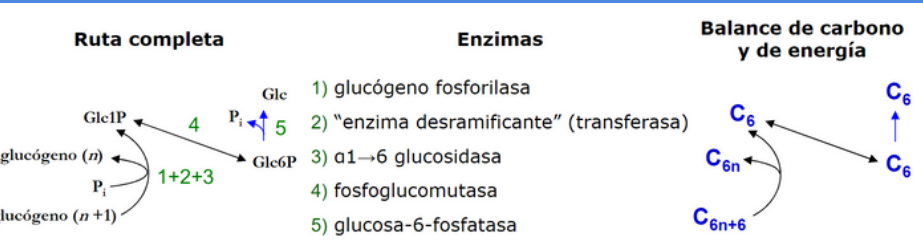
SE LIBERA ENERGÍA ENERGÍA----->

- Fase en que se libera energía. En esta fase, cada azúcar de tres carbonos se convierte en otra molécula de tres carbonos, piruvato, mediante una serie de reacciones. Estas reacciones producen dos moléculas de ATP y una de NADH . Dado que esta fase ocurre dos veces, una por cada dos azúcares de tres carbonos, resultan cuatro moléculas de ATP y dos de NADH en total.



GLUCOGENOLISIS

Las glucogenosis son alteraciones del metabolismo del glucógeno, ocasionados por la ausencia o deficiencia de enzimas que participan tanto de su síntesis como en su degradación. La mayoría están localizadas en el hígado, siendo los signos clínicos característicos la hepatomegalia y la hipoglucemia.



(1) es una fosforólisis, que elimina secuencialmente un residuo de glucosa del extremo no reductor de la cadena.

El residuo sale como 1-fosfato.

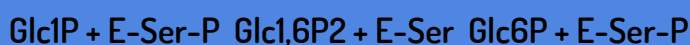
(3) retira el último residuo de la rama Glc

(5) Tejidos: la glucosa fosforilada no puede salir de la célula (no se expresa la fosfatasa (5)).

Hígado: se expresa la fosfatasa (5), la glucosa libre generada puede enviarse a la sangre.

(2) actúa sobre rama de 4 residuos, transfiere 3 al extremo no reductor del "tronco"

(4) detalle: un residuo de serina en el centro activo está fosforilado y es el mediador en un doble intercambio de fosforilo:



GLICOGENOGENESIS

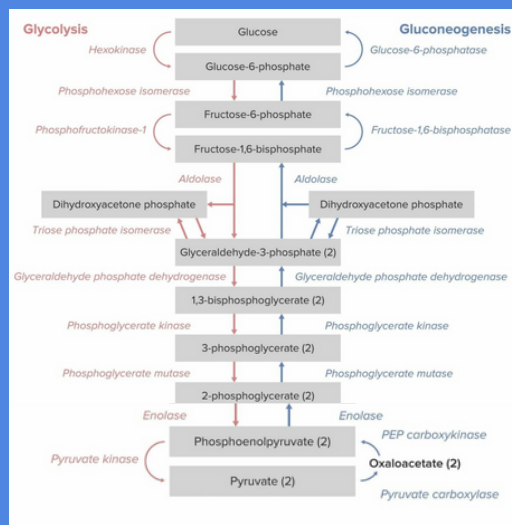
La gluconeogénesis es el proceso para producir glucosa a partir de precursores de origen alterno a los carbohidratos. Esta vía metabólica es más que una inversión de la glucólisis. La gluconeogénesis proporciona al cuerpo glucosa que no se obtiene de los alimentos, como durante un período de ayuno. La 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 carboxinasa, fructosa-1,6-bisfosfatasa y glucosa-6-fosfatasa.

Existen 3 pasos irreversibles que deben suceder en la gluconeogénesis. Estos pasos son catalizados por:

- o Glucosa-6-fosfatasa
- o Fructosa-1,6-bisfosfatasa
- o Fosfoenolpiruvato carboxiquinasa

11 pasos:

- o Pasos 1 y 2: piruvato a fosfoenolpiruvato
 - El piruvato se carboxila a oxalacetato a través de la piruvato carboxilasa; este paso debe ocurrir en la mitocondria.
 - El 1er paso requiere de 1 molécula de ATP.
 - La piruvato carboxilasa es estimulada por altas cantidades de acetil-CoA e inhibida por ADP y glucosa.
 - El oxalacetato se descarboxila y fosforila a fosfoenolpiruvato a través de la fosfoenolpiruvato carboxinasa.
 - El fosfoenolpiruvato carboxinasa requiere 1 molécula de trifosfato de guanosina (GTP).
- o Pasos 3-8: fosfoenolpiruvato a fructosa-1,6-bisfosfato
 - Estos pasos son idénticos, aunque a la inversa, a las reacciones que ocurren en la glucólisis.
- o Paso 9: desfosforilación de fructosa-1,6-bisfosfato a fructosa-6-fosfato
 - Enzima fructosa-1,6-bisfosfatasa para formar fructosa-6-fosfato
 - Consume 1 molécula de agua
 - La fructosa-1,6-bisfosfatasa es el paso limitante de la gluconeogénesis.
- o Paso 10: fructosa-6-fosfato a glucosa-6-fosfato vía fosfoglucoisomerasa
- o Paso 11: glucosa-6-fosfato a glucosa
 - Consume 1 molécula de agua
 - La glucosa-6-fosfatasa es la enzima que lleva a cabo esta reacción.
 - Libera 1 fosfato inorgánico
 - Este paso se produce en la luz del retículo endoplásmico.



CICLO DE LA UREA

El ciclo de urea es un proceso por el cual los desechos (amoníaco) se eliminan del cuerpo. Cuando usted consume proteínas, el cuerpo las descompone en aminoácidos. El amoníaco se produce a partir de los aminoácidos sobrantes y se tiene que eliminar del cuerpo.

- El catabolismo de los aminoácidos implica reacciones de transaminación y desaminación, que dan lugar a la liberación de amoníaco (NH_3).
- La regulación de los niveles de nitrógeno en el organismo es crucial debido a la toxicidad del amoníaco.
- El exceso de nitrógeno en forma de amonio se une a los aminoácidos mediante reacciones de transaminación y se transporta al hígado y a los riñones.
- Los aminoácidos más importantes en el transporte de nitrógeno son el glutamato y la alanina.

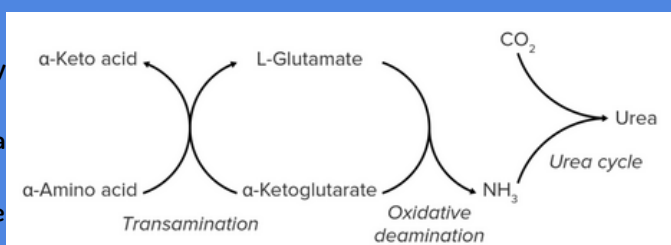


Diagrama esquemático del catabolismo de los aminoácidos, que da lugar a la liberación de grupos amino que se excretan del organismo en forma de urea.

- En los riñones, los iones de amonio se liberan a través de la desaminación de la glutamina y la glutamina y se excretan directamente en la orina.
- En el hígado, los grupos amino de la alanina y el glutamato se transfieren a través de las aminotransferasas; dando lugar a amoníaco y aspartato, que se desvían al ciclo de la urea:
 - o Implica 1 reacción de alimentación (incorporación de amonio y CO_2) y 4 reacciones del ciclo (creación de 1 molécula de urea)
 - o Ecuación de reacción global:

$$\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{aspartato} + 3 \text{ATP} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{urea} + \text{fumarato} + 2 \text{ADP} + 2 \text{P}_i + \text{AMP} + \text{PP}_i$$
 - o Los defectos en cualquiera de las enzimas catalizadoras del ciclo dan lugar a la hiperamonemia.

BIBLIOGRAFIAS

<https://biomodel.uah.es/metab/GlgLis.htm>

[https://app.lecturio.com/#/article/3063?
return=%23%2Fwelcome%3Ffv%3D1](https://app.lecturio.com/#/article/3063?return=%23%2Fwelcome%3Ffv%3D1)

[https://es.khanacademy.org/science/biology/cellular-
respiration-and-fermentation/glycolysis/a/glycolysis](https://es.khanacademy.org/science/biology/cellular-respiration-and-fermentation/glycolysis/a/glycolysis)

<https://app.lecturio.com/#/article/2677>