



Mi Universidad

Súper nota

Nombre del Alumno: Karen Itzel Rodríguez López

Nombre del tema: Rutas metabólicas

Parcial: 4

Nombre de la Materia: Bioquímica

Nombre del profesor: Leyber Bersain Martinez Vazquez

Nombre de la Licenciatura: Medicina Humana

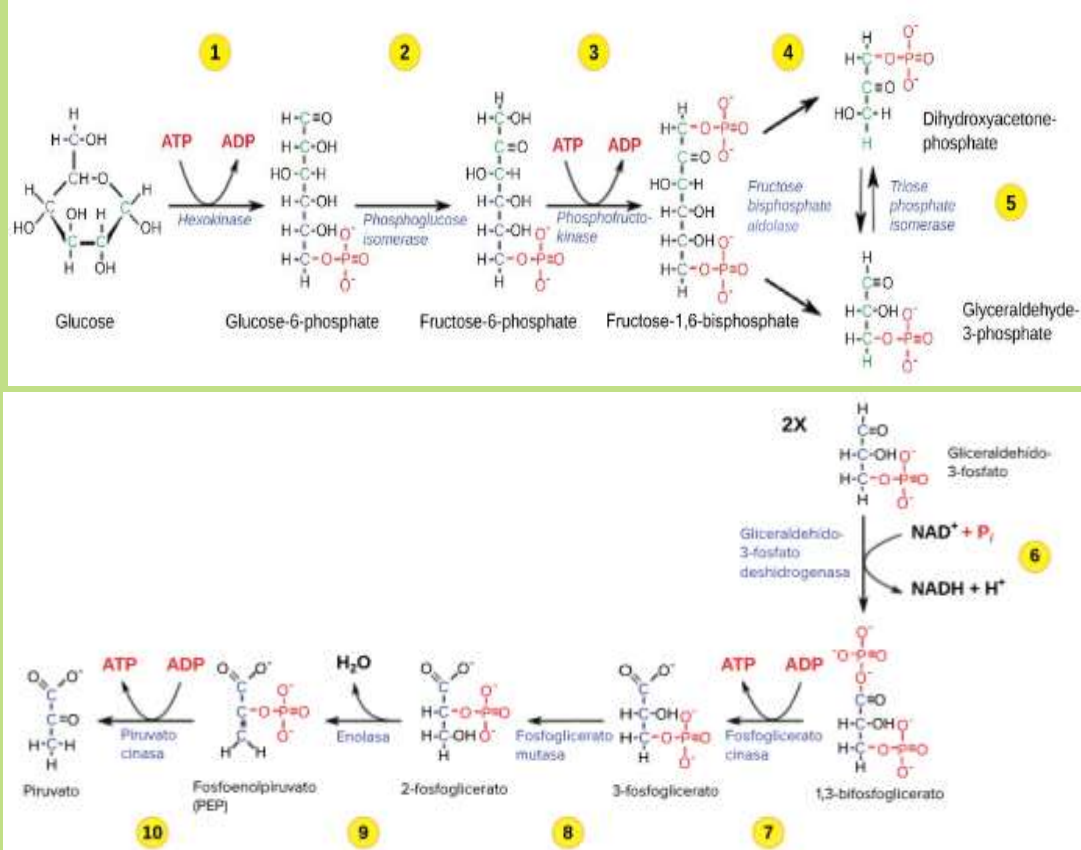
Cuatrimestre: I

Glucolisis

Es el primer paso en la degradación de la glucosa para extraer energía para el metabolismo celular. La glucólisis se compone de una fase que requiere energía, seguida de una fase que la libera.

Fase que requiere energía

1. Un grupo fosfato se transfiere del ATP a la glucosa y la transforma en glucosa-6-fosfato.
2. La glucosa-6-fosfato se convierte en su isómero, la fructosa-6-fosfato.
3. Un grupo fosfato se transfiere del ATP a la fructosa-6-fosfato y se produce fructosa-1,6-bisfosfato.
4. La fructosa-1,6-bisfosfato se rompe para generar dos azúcares de tres carbonos: la dihidroxiacetona fosfato (DHAP) y el gliceraldehído-3-fosfato.
5. La DHAP se convierte en gliceraldehído-3-fosfato



Fase en que se libera energía

6. Dos semirreacciones ocurren simultáneamente: 1) la oxidación del gliceraldehído-3-fosfato (uno de los azúcares de tres carbonos que se forma en la fase inicial), y 2) la reducción del NAD⁺ en NADH y H⁺.
7. El 1,3-bisfosfoglicerato dona uno de sus grupos fosfato al ADP, lo transforma en una molécula de ATP y en el proceso se convierte en 3-fosfoglicerato.
8. El 3-fosfoglicerato se convierte en su isómero, el 2-fosfoglicerato.
9. El 2-fosfoglicerato pierde una molécula de agua y se transforma en fosfoenolpiruvato (PEP)
10. El PEP de inmediato dona su grupo fosfato al ADP y se forma la segunda molécula de ATP. Al perder su fosfato, PEP se convierte en piruvato.

Al final de la glucólisis nos quedan dos moléculas de ATP, dos de NADH y dos de piruvato, entonces la glucólisis convierte una molécula de glucosa de seis carbonos en dos moléculas de piruvato de tres carbonos.

Glucogenólisis

Es el procedimiento a través el cual se degrada el glucógeno en el organismo, con la finalidad de producir glucosa de una manera rápida.

En el proceso de glucogenólisis participan tres enzimas (proteínas producidas por las células cuyas funciones tienen que ver con la regulación de las reacciones químicas del organismo).

1. Glucógeno fosforilasa (fosforilasa)
Cataliza la fosforólisis del glucógeno (ruptura de enlaces por sustitución con un grupo fosfato) para producir glucosa-1-fosfato

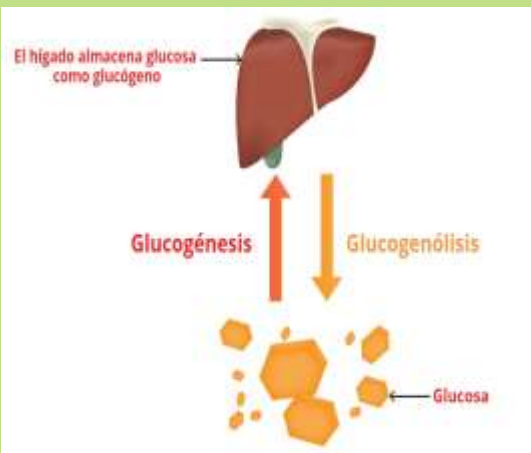
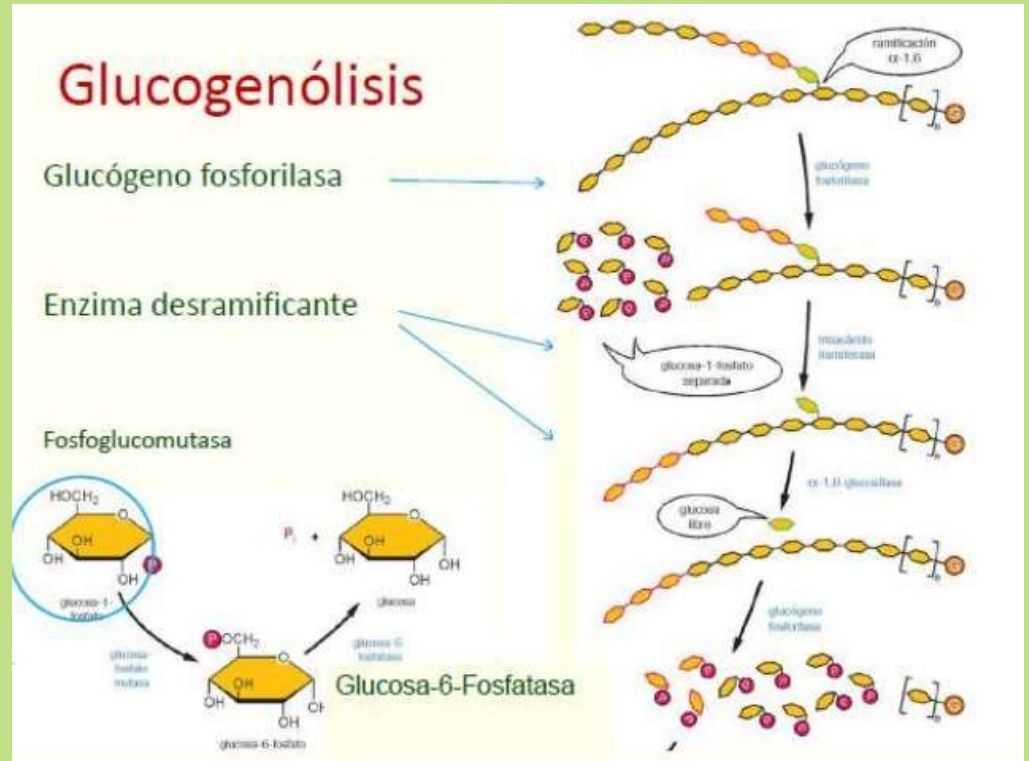
2. Enzima desramificador del glucógeno o amilo 1,6-glucosidasa:
Esta enzima contiene dos sitios catalíticos en una única subunidad de 160,000 D, que cataliza dos reacciones sucesivas:

A) En la primera actúa como una glucosiltransferasa y transfiere una cadena de tres restos glucosilo desde una de las cadenas acortadas al extremo de otra.

B) En esta segunda reacción, la enzima desramificadora, hidroliza el residuo que permanecía unido por el enlace alfa (1->6), produciendo glucosa libre.

3. Fosfoglucomutasa

La reacción de la fosfoglucomutasa es similar a la catalizada por la fosfoglicerato mutasa. Un grupo fosforilo es transferido desde la fosfoenzima, activa la glucosa 1-fosfato, formando glucosa 1,6 bifosfato, la cual fosforila nuevamente la enzima para producir glucosa-6-fosfato

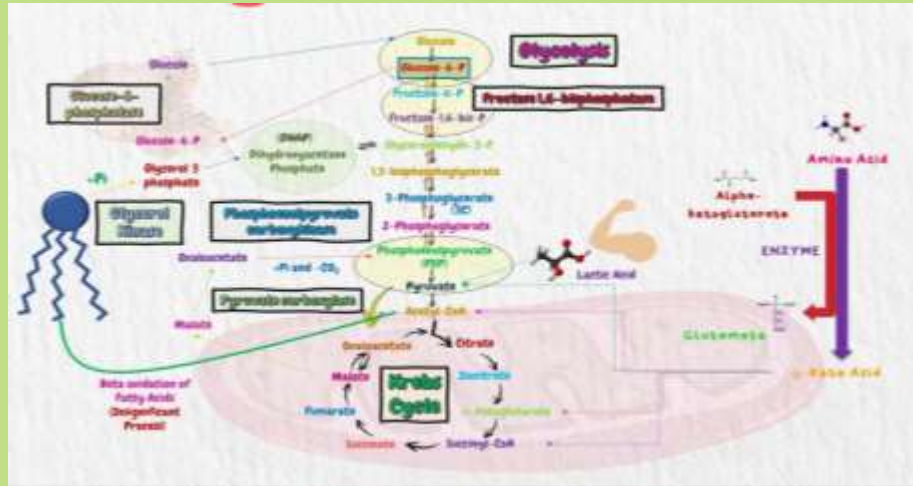


Cuando hay bajos niveles de glucosa en la sangre, existen dos hormonas que actúan en el organismo estimulando la aparición de la enzima glucógeno fosforilasa, que es la primera que actúa sobre el glucógeno. Estas dos hormonas se llaman glucagón y adrenalina. La hormona glucagón actúa sobre el hígado, y la adrenalina lo hace sobre los músculos esqueléticos.

Gluconeogénesis

Se pueden degradar varios tipos de moléculas para proporcionar sustratos para la gluconeogénesis. Éstas incluyen:

- ✓ **Proteína** : la proteína muscular se degrada para formar aminoácidos, algunos de los cuales (aminoácidos 'glucogénicos') participan en la gluconeogénesis.
- ✓ **Lípidos** : Los depósitos de grasa movilizada o grasas ingeridas ('triacilglicerol') se hidrolizan, liberando glicerol y ácidos grasos. El glicerol entra en la gluconeogénesis.
- ✓ **Hidratos de carbono** : la glucólisis en condiciones anaeróbicas finalmente genera lactato, que puede convertirse nuevamente en piruvato por la lactato deshidrogenasa. El piruvato a su vez es un sustrato gluconeogénico.



La gluconeogénesis es la producción de glucosa a partir de moléculas que no son carbohidratos. Ellos pueden ser:

- ✓ Ácido láctico
- ✓ Aminoácidos
- ✓ Glicerol
- ✓ Ácidos grasos de cadena impar

Ciclo de la urea

Primera reacción del ciclo de la urea: Una molécula de dióxido de carbono (CO₂) en forma de ión bicarbonato (HCO₃⁻) se combina con un amoníaco (NH₃) para dar Carbamoil-fosfato.

Segunda reacción del ciclo de la urea: el Carbamoil es transferido a la Ornitina formando Citrulina y la consiguiente liberación de un fosfato inorgánico (Pi).

Tercera reacción del ciclo de la urea: la Citrulina se une al aminoácido Aspartato para formar Arginino-succinato.

Cuarta reacción del ciclo de la urea: La enzima Arginino-succinato Liasa cataliza la ruptura del Arginino-succinato en Arginina y Fumarato. La Arginina continuará en el Ciclo de la Urea, mientras que el Fumarato podrá entrar al Ciclo de Krebs y formar Oxaloacetato que a su vez puede formar Aspartato (por una reacción de transaminación) y reponer el que ha sido usado en la reacción anterior.

Quinta reacción del ciclo de la urea: la enzima Arginasa hidroliza a la Arginina en Ornitina y Urea, terminando así el ciclo. La Ornitina iniciará otra serie de reacciones mientras que la Urea será liberada al torrente sanguíneo para su eliminación.



Se sintetiza urea, una molécula nitrogenada, soluble y poco tóxica para el organismo. De esta forma, el nitrógeno generado por las células en forma de amoníaco (NH₃) es convertido en urea y eliminado en la orina.

Bibliografía

- Glucólisis (artículo) | Respiración celular. (s. f.). Khan Academy. <https://es.khanacademy.org/science/biology/cellular-respiration-and-fermentation/glycolysis/a/glycolysis>
- Glucogenólisis: Función, reacciones y enzimas que participan, regulación, balance energético. (s. f.). <http://energiayconsumo16in.blogspot.com/2016/04/glucogenolisis-funcion-reacciones-y.html>
- GLUCOGENO LISIS - QUIMICA ORGANICA. (s. f.). <https://sites.google.com/site/quimicaorganicamac/glucogeno-lisis>
- Gluconeogenesis. (s. f.). Manan Learning Solutions ApS. <https://www.sqadia.com/programs/gluconeogenesis?cid=2643540>