



Maestra: DANIELA MONSERRAT

MENDEZ GUILLEN

metabolismo de carbohidratos

1

METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS

es el conjunto de procesos mediante los cuales la célula obtiene energía y sintetiza moléculas a partir de la glucosa. Incluye vías catabólicas (degradación) y anabólicas (síntesis), y está finamente regulado por hormonas y disponibilidad de oxígeno.



2

PRINCIPALES VIAS DE METABOLISMO

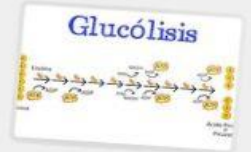
glucólisis, ciclo de Krebs, cadena respiratoria, gluconeogénesis, glucogenólisis, glucogénesis y la vía de las pentosas fosfato.



3

OXIDACIÓN DE LA GLUCOSA (RUTA CATABÓLICA PRINCIPAL)

El objetivo es extraer la energía química contenida en la glucosa y transformarla en ATP, CO_2 y H_2O . Este proceso ocurre cuando hay oxígeno disponible e involucra:



4

GLUCOLISIS

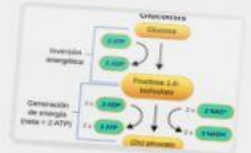
- Tiene lugar en el citosol.
- Convierte glucosa en 2 piruvatos, generando 2 ATP y 2 NADH.



5

3 FASES

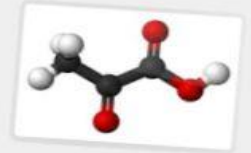
- Activación de la glucosa (se consumen 2 ATP).
- Producción de triosas fosfato.
- Obtención de energía (se producen 4 ATP y 2 NADH netos).
-



6

TRANSFORMACIÓN DE PIRUVATO EN ACETIL-COA

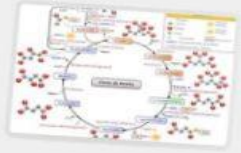
- El piruvato entra a la mitocondria y se convierte en acetil-CoA por la enzima piruvato deshidrogenasa.
- Se libera CO_2 y se forma NADH.



1

CICLO DE KREBS

Es una de las etapas centrales del catabolismo de la glucosa y tiene lugar en la matriz mitocondrial. Su función principal es oxidar completamente el acetil-CoA, que proviene de la glucosa, lípidos o aminoácidos, para producir energía en forma de transportadores reducidos (NADH y FADH_2), GTP (o ATP), y CO_2 .

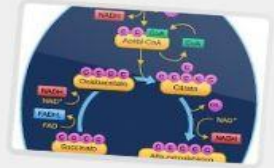


2

INICIO DEL CICLO

El ciclo comienza con la condensación irreversible de:

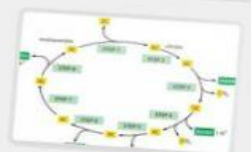
- Acetil-CoA (2C) + Oxaloacetato (4C) $\rightarrow$ Citrato (6C)
- Esta reacción está catalizada por la enzima citrato sintasa.



3

IMPORTANCIA DEL CICLO DE KREBS

- Es la vía común de oxidación de carbohidratos, lípidos y aminoácidos.
- Suministra intermediarios biosintéticos para la síntesis de aminoácidos, bases nitrogenadas, porfirinas, etc.
- Es central en el metabolismo aeróbico, ya que sus productos (NADH y FADH_2) alimentan la cadena respiratoria mitocondrial.

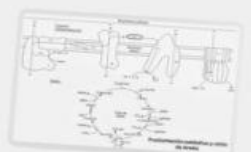


4

RELACIÓN CON LA CADENA TRANSPORTADORA DE ELECTRONES

Los NADH y FADH_2 formados en el ciclo son reoxidados en la cadena respiratoria. Esto:

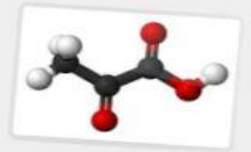
- Establece un flujo de electrones hacia el O_2 .
- Genera ATP en el proceso de fosforilación oxidativa.
- El O_2 es el aceptor final de electrones, formando H_2O .



5

TRANSFORMACIÓN DE PIRUVATO EN ACETIL-COA

- El piruvato entra a la mitocondria y se convierte en acetil-CoA por la enzima piruvato deshidrogenasa.
- Se libera CO_2 y se forma NADH.



Ciclo de Krebs (ciclo del ácido cítrico)

oxidación de glucosa

1

GLUCOLISIS

- ocurre en el citosol. Convierte glucosa en 2 piruvatos, generando 2 ATP y 2 NADH.

2

DESCARBOXILACIÓN DEL PIRUVATO

- en la mitocondria, el piruvato se transforma en acetil-CoA por acción del complejo piruvato deshidrogenasa.

3

CICLO DE KREBS:

- el acetil-CoA se oxida liberando CO_2 , NADH, FADH_2 y GTP

4

CADENA TRANSPORTADORA DE ELECTRONES Y FOSFORILACIÓN OXIDATIVA

- los electrones del NADH y FADH_2 se usan para producir ATP y H_2O . La energía del gradiente de protones impulsa la ATP sintasa.

metabolismo de glucógeno

1

GLUCOGENO

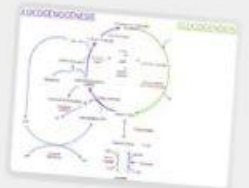
- forma de almacenamiento de glucosa en músculo e hígado.



2

DEGRADACIÓN (GLUCOGENÓLISIS):

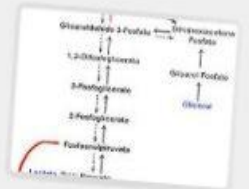
- produce glucosa 1-fosfato mediante fosforilasa, ayudada por enzimas que eliminan ramificaciones.



3

SÍNTESIS (GLUCOGÉNESIS)

- requiere UDP-glucosa y las enzimas glucógeno sintetasa y enzima ramificante.



4

REGULACION HORMONAL

- insulina estimula síntesis; glucagón y adrenalina estimulan degradación



5

SOCIALISTA:

Busca una planificación centralizada de la economía, esto implica la propiedad colectiva o estatal de los medios de producción. Su objetivo es eliminar la explotación de la clase trabajadora y lograr una distribución más equitativa de la riqueza.



6

COMUNISTA:

Este modo de producción representa la etapa final de desarrollo de la sociedad, donde no existen más clases sociales, el Estado ha desaparecido y los medios de producción son propiedad común de toda la sociedad.



Gluconeogénesis

1

GLUCONEOGÉNESIS

Síntesis de glucosa a partir de precursores no carbohidratos como lactato, aminoácidos y glicerol, importante cuando hay baja disponibilidad de glucosa.

2

LUGAR

- principalmente en el hígado, también en riñón.

3

ENZIMAS CLAVES

- - Piruvato carboxilasa y PEP carboxiquinasa: convierten piruvato en fosfoenolpiruvato.

4

ENZIMAS CLAVES

- - Fructosa 1,6-bisfosfatasa: desfosforila fructosa 1,6-bisfosfato

5

ENZIMA CLAVES

- - Glucosa 6-fosfatasa: genera glucosa libre.
- Es costosa energéticamente (consume ATP y NADH).

1. Mathews, C. K., van Holde, K. E., & Aher, G. K. (2004). Bioquímica (3ª ed.). Pearson Addison Wesley.
 2. Stryer, L., Berg, J. M., & Tymoczko, J. L. (2002). Bioquímica (5ª ed.). Editorial Reverté.
 3. Voet, D., & Voet, J. G. (1995). Biochemistry (2ª ed.). John Wiley & Sons.
- Bibliografía:

