



Mi Universidad

CUADRO SINOPTICO

Nombre del Alumno: Carlos Ariel Perez Hernandez

Nombre del tema: Metabolismo De CH y Lipidos

Parcial: 3

Nombre de la Materia: Bioquimica

Nombre del profesor: Daniela Monserrat Mendez Guillen

Nombre de la Licenciatura: Nutrición

Cuatrimestre: 3

METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS

OXIDACIÓN DE LA GLUCOSA

Proveer energía química útil para las funciones celulares

Procesos celulares relacionados

- Anabolismo: Síntesis de biomoléculas
- Catabolismo: Degradación de biomoléculas
- Metabolismo = Anabolismo + Catabolismo

METABOLISMO DE LA GLUCOSA

Vías enzimáticas principales

Funciones que requieren energía

- Trabajo mecánico
- Transporte activo de iones/moléculas
- Síntesis de biomoléculas

Energía obtenida de nutrientes

- Carbohidratos
- Lípidos

Ejemplo:

Viaja a nuevos lugares y déjate llevar por la magia de cada uno de ellos.

Tipos de metabolismo específicos

- Metabolismo de carbohidratos (glucosa)
- Metabolismo de lípidos (ácidos grasos)
- Metabolismo de proteínas (aminoácidos)

Regulados por

Mecanismos de control metabólico

Ejemplo:

Concéntrate en tu respiración y trata de vaciar tu mente de pensamientos.

¿Cómo hacerlo?

- Oxidación de la glucosa
- → Genera ATP mediante glucólisis y ciclo de Krebs
- Formación de lactato
- → Ocurre en condiciones anaerobias (sin oxígeno)

Metabolismo del glucógeno

- Glucogenogénesis: Formación de glucógeno
- Glucogenólisis: Degradación de glucógeno

- Gluconeogénesis
- → Formación de glucosa a partir de precursores no glucídicos
- Vía de las pentosas fosfato
- → Produce NADPH y ribosa-5-fosfato para biosíntesis

OXIDACIÓN DE LA GLUCOSA

Objetivo

Hacer disponible la energía química de la glucosa para la célula

Condición necesaria

- Disponibilidad de oxígeno (O₂)
- Alta demanda energética

Glucólisis

- Ocurre en el citoplasma
- Glucosa → Piruvato
- Genera pequeña cantidad de ATP y NADH

Transformación del piruvato en Acetil-CoA

- Ocurre en la mitocondria
- Piruvato → Acetil-CoA + CO₂
- Produce NADH

Procesos enzimáticos involucrados

- Glucólisis
- Transformación del piruvato en Acetil-CoA
- Ciclo de Krebs (Ácido cítrico)
- Fosforilación oxidativa

TOTAL DE ATP GENERADO POR OXIDACIÓN COMPLETA DE 1 GLUCOSA

- Aproximadamente 36-38 ATP
- (depende del tipo de célula y lanzaderas mitocondriales)

Ciclo de Krebs (Ácido cítrico)

- Acetil-CoA → CO₂
- Genera NADH, FADH₂ y GTP (ATP equivalente)

Fosforilación oxidativa

- Ocurre en la membrana mitocondrial interna
- NADH y FADH₂ → ATP (vía cadena de transporte de electrones)
- Produce la mayor cantidad de ATP

METABOLISMO DEL GLUCOGENO

Tipo de molécula

- Polisacárido de reserva
- Ramificado (enlaces $\alpha(1\rightarrow4)$ y $\alpha(1\rightarrow6)$)
- Almacenado en:
 - Hígado
 - Músculo esquelético

DEGRADACIÓN DEL GLUCÓGENO

Liberar glucosa-6-fosfato para energía rápida

- ### Regulación hormonal
- Glucagón (hígado)
 - Adrenalina (músculo)

SÍNTESIS DEL GLUCÓGENO

Almacenar glucosa como reserva energética

Regulación hormonal

- Insulina:
- Activa glucógeno sintetasa \rightarrow favorece el almacenamiento

Regulación enzimática

Vías enzimáticas principales

- glucógeno fosforilasa (degradación):
 - Activada por: fosforilación (glucagón/adrenalina)
 - Inhibida por: insulina, ATP, glucosa-6-fosfato
- Glucógeno sintetasa (síntesis):
- Activada por: insulina, desfosforilación
 - Inhibida por: glucagón/adrenalina, fosforilación

GLUCOGENESIS

Almacenar glucosa en forma de glucógeno (en hígado y músculo)

- Se activa en estado postprandial (después de comer)
- Regulada por la insulina
- Es un proceso anabólico (construcción)

- El sustrato utilizado es la UDP-glucosa, una forma activada de la glucosa.
- Requiere energía (UTP) y un oligosacárido iniciador.

formación de glucógeno altamente ramificado, lo que mejora la solubilidad y permite una rápida liberación de glucosa cuando se necesita.

GLUCOGENESIS Y VÍA DE LAS PENTOSAS FOSFATO

VÍA DE LAS PENTOSAS FOSFATO

Es una ruta alternativa al catabolismo de la glucosa que genera NADPH y ribosa-5-fosfato, sin producir ATP directamente.

- Ocurre en el citosol.
- Se adapta según las necesidades metabólicas celulares

- Convierte glucosa-6-fosfato en 6-fosfogluconato y luego en ribulosa-5-fosfato.
- Produce 2 moléculas de NADPH por cada molécula de glucosa.
- Enzimas: glucosa-6-fosfato deshidrogenasa y 6-fosfogluconato deshidrogenasa.

1. Mathews K.C., van Holde E.K., Aher G.K. Bioquímica. 3th Edición. *Pearson Addison Wesley*, España 2004.
 2. Stryer L., Berg, M.J., Tymoczko L.J. Bioquímica. 5th Edición. *Reverté, S.A.* Barcelona, España 2002.
 3. Voet D., Voet G.J. Biochemistry. 2th Edición. *John Willy & Sons, INC.* E.U. 1995.