



Mi Universidad

Cuadro sinóptico

Valdez Hernández Sayuri Suzette

METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS Y LÍPIDOS

3ª Unidad

Bioquímica

Daniela Monserrat Méndez Guillén

Licenciatura en nutrición

3er Cuatrimestre

5/07/2025

OBJETIVO DEL METABOLISMO

Proveer energía a la célula para:

- trabajo mecánico (ej. contracción muscular)
- transporte activo
- síntesis molecular

METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS

RUTAS PRINCIPALES DE LA GLUCOSA

- Oxidación de glucosa
- Formación de lactato
- Metabolismo del glucógeno
- Gluconeogénesis
- Vía de las pentosas fosfato

OXIDACIÓN DE LA GLUCOSA

1. Glucólisis (citoplasma)

- Glucosa $\rightarrow$ 2 piruvato + 2 ATP + 2 NADH
- Enzimas clave: hexoquinasa, fosfofructoquinasa, piruvato quinasa

2. Transformación de piruvato en Acetil-CoA (mitocondria)

- Piruvato + CoA + NAD⁺ $\rightarrow$ Acetil-CoA + CO₂ + NADH
- Enzima: complejo piruvato deshidrogenasa

3. Ciclo de Krebs

- Acetil-CoA + NAD⁺ + FAD $\rightarrow$ CO₂ + NADH + FADH₂ + GTP
- Enzimas clave: citrato sintasa, complejo α -cetoglutarato deshidrogenasa

4. Fosforilación oxidativa

- NADH/FADH₂ $\rightarrow$ ATP
- Ocurre en la cadena de transporte de electrones (Complejos I-IV)
- Produce ATP mediante ATP sintasa

FORMACIÓN DE LACTATO (EN AUSENCIA DE OXÍGENO)

- Glucosa $\rightarrow$ 2 Lactato + 2 ATP
- Enzima: lactato deshidrogenasa
- Mantiene activa la glucólisis en condiciones anaeróbicas

METABOLISMO DEL GLUCÓGENO

1. Degradación (glucogenólisis):

- Glucógeno + Pi $\rightarrow$ Glucosa-1-fosfato
- Enzimas: glucógeno fosforilasa, glucantransferasa, α (1 $\rightarrow$ 6)-glucosidasa
- Regulada por glucagón y adrenalina

2. Síntesis (glucogénesis):

- UDP-glucosa + glucógeno $\rightarrow$ glucógeno (n+1)
- Enzimas: glucógeno sintetasa, ramificante
- Regulada por insulina

IDEA BONITA

- Síntesis de glucosa a partir de lactato, aminoácidos, glicerol
- Principal órgano: hígado
- No es la reversa exacta de la glucólisis
- Enzimas clave:
 - Piruvato carboxilasa
 - Fosfoenolpiruvato carboxiquinasa

- Fructosa 1,6-bisfosfatasa
- Glucosa 6-fosfatasa
- Reacción global:
2 Piruvato + 4 ATP + 2 NADH $\rightarrow$ Glucosa

VÍA DE LAS PENTOSAS FOSFATO

Objetivos:

- Generar NADPH (síntesis reductora)
- Producir ribosa 5-fosfato (síntesis de nucleótidos y ácidos nucleicos)

Fases:

- Oxidativa: glucosa-6-fosfato $\rightarrow$ ribulosa-5-fosfato + NADPH
- No oxidativa: interconversión de azúcares de 3 a 7 carbonos $\rightarrow$ intermediarios de glucólisis