

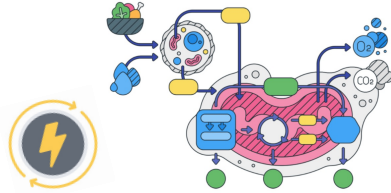
METABOLISMO

¿Qué es el metabolismo?

Son los procesos bioquímicos que ocurren en el cuerpo con distintas finalidades, por ejemplo.

- ▶ Transformar alimento en energía
- ▶ Producir proteínas
- ▶ Almacenar energía

Se divide en: { Anabolismo
Catabolismo



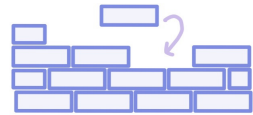
ANABOLISMO

Conjunto de procesos bioquímicos que parten de moléculas pequeñas para formar moléculas complejas
(ej. proteínas) (ej. aminoácidos)

- Se invierte energía

"Endergónicas"

- Son las reacciones de síntesis
- Es un proceso divergente



CATABOLISMO

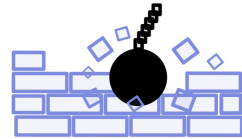
Conjunto de procesos bioquímicos donde moléculas complejas se descomponen para formar moléculas simples / pequeñas.

Se obtiene energía

"Exergónicas"

Reacciones oxidativas

- Proceso convergente



* Etapas del catabolismo

1. Se rompen los enlaces de las moléculas complejas a través de la hidrólisis formando "unidades componentes".

Proteína pasa a ser Aminoácido

2. Las "unidades componentes" son convertidas a intermediarios simples. Principalmente Acetil CoA.
3. El Acetil CoA sufre reacciones bioquímicas que llevan a la producción de ATP.

TRANSPORTE DE GLUCOSA A LA CÉLULA

La glucosa no puede difundir directamente al interior de las células, por lo tanto, utiliza

① Sistema independiente de Na y ATP

Transporte pasivo (NO utiliza ATP)

Se localiza en:
membranas celulares

Se denominan transportadores GLUT

GLUT	Localización
1	Todos los tejidos, abundante en cerebro
2	Riñón, células β del páncreas, hígado
3	Neuronas, placenta
4	Tejido adiposo, músculo esquelético
5	Enterocitos y vesículas seminales

② Sistema dependiente de Na y ATP

Es un transportador activo, necesita ATP.

Va en contra del gradiente de concentración

Se denomina SGLT-1

Se localiza en: enterocitos, plexos coroides, túbulo proximales de riñón.

GLUCÓLISIS

Es la vía catabólica donde la glucosa se oxida a 2 moléculas de piruvato

Localización: CITOSOL



REACCIONES

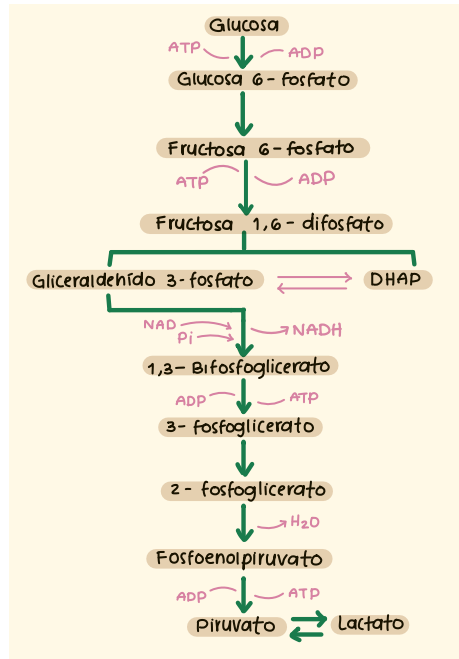
- Etapa 1 — Reacciones enfocadas en producción de formas fosforiladas de glucosa
Se gasta energía
- Etapa 2 — Fase de generación de energía

Se puede presentar de 2 formas:

- **AEROBIA**: Se obtienen 8 ATP $\leftarrow$ 2 ATP
2 NADH = 6 ATP
- **ANAEROBIA**: Se obtienen 2 moléculas de ATP.

La regulación hormonal se da por:

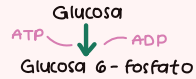
1. **Insulina (+)**: activa la glucólisis
2. **Glucagon (-)**: inhibe la glucólisis



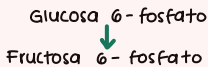
1ª REACCIÓN: FOSFORILACIÓN DE GLUCOSA

IRREVERSIBLE

- Se fosforila principalmente con la intención de mantenerla dentro de la célula.
- Enzimas involucradas:
 - ★ Hexoquinasa I a III - La mayoría de los tejidos
 - ★ Hexoquinasa IV / glucocinasa - células del parénquima hepático y células β -pancreáticas.
 - Sensor de glucosa, determina el umbral para la secreción de insulina



2ª REACCIÓN: ISOMERIZACIÓN DE LA GLUCOSA 6-FOSFATO



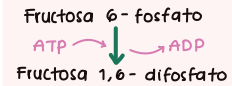
• Enzima involucrada:

REVERSIBLE

★ Fosfoglucoisomerasa

3ª REACCIÓN: FOSFORILACIÓN DE FRUCTOSA 6-FOSFATO

- Enzima involucrada
- ★ Fosfo-fructo-cinasa 1 (PFK-1)
- Reguladores de la enzima:



- (A) Por niveles de energía
- Niveles altos de ATP - **inhiben** PFK-1
 - Niveles altos de citrato - **inhiben** PFK-1
 ↓
 sustrato del ciclo de Krebs
 - Niveles altos de AMP - **activa** PFK-1

- (B) Por fructosa 1,6-bisfosfato

Producida al mismo tiempo en esta reacción, gracias a PFK-2

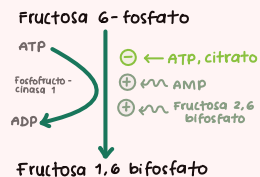
¿Qué hace PFK-2?

Regula la glucólisis y la gluconeogénesis, tiene la capacidad de fosforilar y desfosforilar.

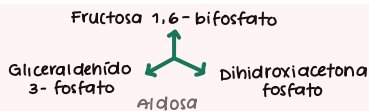
- ▶ En un estado de buena alimentación (niveles $\uparrow$ de glucosa en sangre).
 hay niveles $\downarrow$ de glucagon y $\uparrow$ de insulina

PFK-2 $\uparrow$ la producción de fructosa 1,6-bisfosfato y $\uparrow$ la glucólisis.

- ▶ Durante ayuno (Niveles $\downarrow$ de glucosa en sangre)
 hay niveles $\uparrow$ de glucagon y $\downarrow$ de insulina.
 Inhibe la producción de fructosa 1,6-bisfosfato
 Inhibe la glucólisis y $\uparrow$ la gluconeogénesis



4ª REACCIÓN: FRAGMENTACIÓN DE FRUCTOSA 1,6- FOSFATO



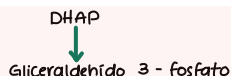
Enzima involucrada:

★ Aldolasa

5ª REACCIÓN: ISOMERIZACIÓN DE DHAP A GLICERALDEHÍDO 3- FOSFATO

Enzima involucrada:

★ Triosa fosfato isomerasa

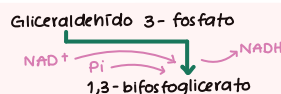


6ª REACCIÓN: OXIDACIÓN DEL GLICERALDEHÍDO 3- FOSFATO

Enzima involucrada:

★ Gliceraldehído 3- fosfato deshidrogenasa.

↳ (inhibida por arsénico)



7ª REACCIÓN: SÍNTESIS DE 3- FOSFOGLICERATO Y PRODUCCIÓN DE ATP



Enzima involucrada:

★ Fosfoglicerato cinasa

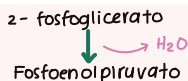
8ª REACCIÓN: DESPLAZAMIENTO DE GRUPO FOSFATO



Enzima involucrada:

★ Fosfoglicerato mutasa

9ª REACCIÓN: DESHIDRATACIÓN DEL 2- FOSFOGLICERATO



Enzima involucrada:

★ Enolasa (inhibida por fluoruro)

10ª REACCIÓN: SÍNTESIS DE PIRUVATO Y PRODUCCIÓN DE ATP

Enzima involucrada:

★ Piruvato cinasa

- 3ª enzima alostérica de la glucólisis
- Activada por fructosa 1-6 bifosfato (+)
- Inhibida por el AMPc (-)
- Deficiencia: anemia hemolítica



REDUCCIÓN PIRUVATO A LACTATO

El lactato es el producto final de la glucólisis anaeróbica en las células eucariotas.

- Localización: Tejidos poco vascularizados, como el cristalino, córnea, médula renal o eritrocitos.

Piruvato $\rightleftharpoons$ Lactato

Enzima involucrada: LDH

Lactato deshidrogenasa

grandes cantidades
causan.

ACIDOSIS LÁCTICA

• Destinos alternativos de piruvato

Piruvato
deshidrogenasa

Acetil CoA

Piruvato
carboxilasa

Oxalacetato

Piruvato
descarboxilasa

Etanol

(los humanos no lo hacen).