

ESQUEMA METABOLISMO

1.- ENERGÉTICA CELULAR

1.1 – Concepto de reacción espontánea y no espontánea

- ▲ Energía libre
- ▲ Reacciones espontáneas – exoergónicas
- ▲ Reacciones no espontáneas – endoergónicas
- ▲ Sistemas en equilibrio

1.2 – Obtención y consumo de ATP por acoplamiento a reacciones

- ▲ Se denomina acoplamiento energético
- ▲ Ejemplo: consumo de energía en la fosforilación de la glucosa.
- ▲ Acoplamiento: una reacción exoergónica con otra endoergónica.
- ▲ Papel del ATO como transportador de energía: síntesis e hidrólisis.

2.- CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL METABOLISMO

2.1 – Definición de metabolismo.

2.2 – Grandes tipos o etapas de metabolismo:

- ▲ Catabolismo: degradación de moléculas
- ▲ Anfibolismo: obtención de energía
- ▲ Anabolismo: síntesis de biomoléculas

2.3 – Moléculas que intervienen en el metabolismo:

- ▲ Metabolitos: son la moléculas que comienzan una ruta metabólica.
- ▲ Intermediarios metabólicos: moléculas que se forman durante una

ruta

metabólica.

- ▲ Nucleótidos: NAD⁺, NADP⁺, FAD⁺, FMN (reacciones redox)
- ▲ Moléculas con enlaces ricos en energía.
- ▲ Moléculas extremas ambientales: moléculas que toman o lanzan al medio ambiente.

2.4 – Tipos de rutas metabólicas:

- ▲ Ruta metabólica lineal.
- ▲ Ciclos.

CATABOLISMO

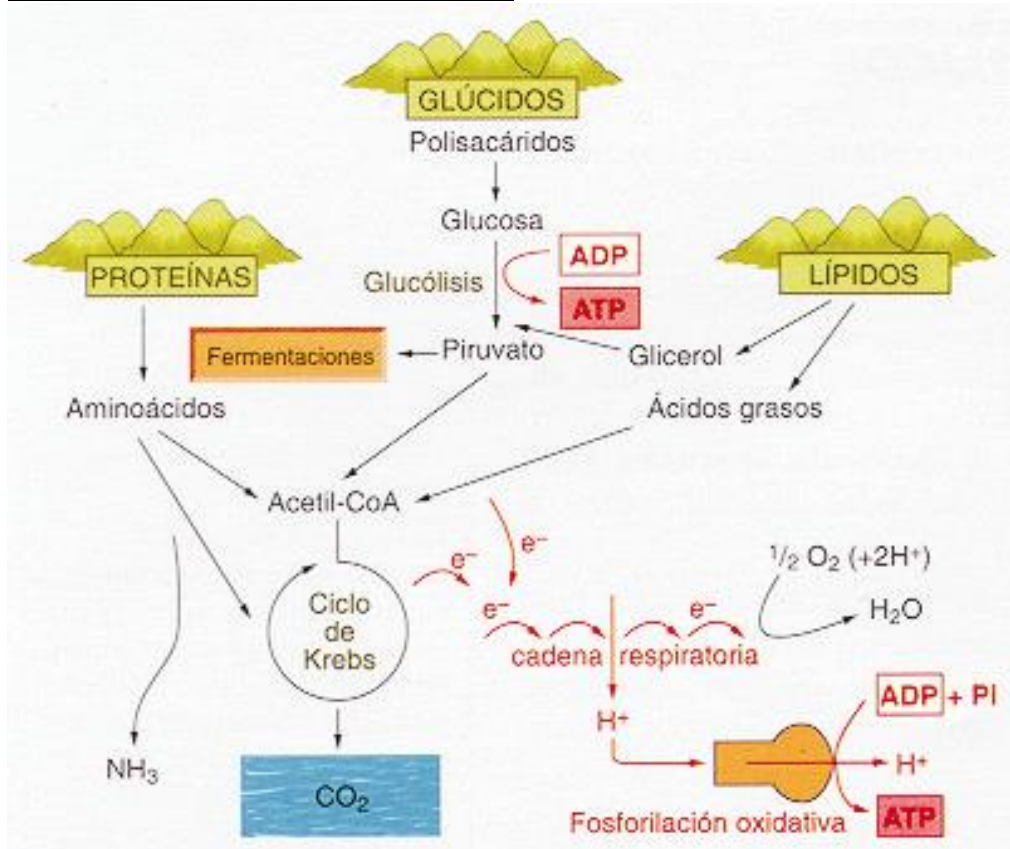
3.- CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL METABOLISMO AEROBIO

3.1 – Diferenciación aerobio – anaerobio

3.2 – Reacciones Redox (muy importantes en el metabolismo)

- ▲ Van por pares
- ▲ Los tres modos de presentarse las reacciones Redox.
- ▲ Moléculas transportadoras de hidrógenos.

VISIÓN GENERAL DEL CATABOLISMO



4.- GLUCOLISIS

4.1 – Definición

4.2 – Localización: citosol

4.3 – Las 9 etapas de la glucólisis. Prestar atención a

- ▲ Consumos y producción de ATP
- ▲ Ruptura de la fructosa 1,6 – bifosfato (a partir de entonces todo x2)

4.4 – Balance energético (obtención 2 ATP y 2 NADH + H⁺ → luego a lanzaderas)

4.5 – Producto: piruvato (ác. pirúvico)

- ▲ En condiciones aerobias: ciclo de Krebs y cadena respiratoria
- ▲ En condiciones anaerobias:
 - × Otras respiraciones
 - × FERMENTACIONES (ver más adelante)

5.- RESPIRACIÓN AEROBIA

5.1 – Consideraciones generales: ciclo de Krebs y cadena respiratoria.

5.2 – Paso previo: oxidación ácido pirúvico a Acetil CoA

- ▲ Paso del ácido pirúvico (piruvato) a la mitocondria.
- ▲ Formación de acetil CoA
- ▲ Consumo de CoA – SH y NAD⁺
- ▲ Producción de Acetil CoA, NADH+H⁺ y CO₂

- ▲ Enzima: *piruvato deshidrogenasa*.

5.3 – Ciclo de Krebs

- ▲ Definición. Se pueden nombrar los intermediarios como iones.
- ▲ Localización: matriz mitocondrial
- ▲ Etapas. Destacar:
 - × Primera: reacción de AcCoA con oxalacetato para dar citrato.
 - × Etapas en las que se produce NADH y FADH₂
 - × Etapas en las que se produce GTP
 - × Etapas en las que se produce CO₂
- ▲ Balance energético.
- ▲ Destino de los dinucleótidos reducidos: cadena respiratoria

5.4 – Respiración. Cadena respiratoria

- ▲ Llegada de electrones a partir de NADH y FADH₂ (de Krebs y glucolisis)
- ▲ Donación de electrones a transportadores:
 - × Sistema I (Co Q). Recibe electrones de NADH. **(ibombeo!)**
 - × Sistema II : fumarato DH (para el FADH₂) (en el libro se incluye en el I)
 - × Sistema III (o II en el libro): citocromos b **(ibombeo!)**
 - × Sistema IV (o III en el libro): citocromos a **(ibombeo!)**
- ▲ Fosforilación oxidativa: acoplamiento quimiosmótico
 - × Generación de un gradiente de protones (H⁺) en el espacio intermembranoso.
 - ↳ Dos puntos de bombeo si FADH₂ (menos gradiente) y 2 ATPs.
 - ↳ Tres puntos de bombeo si NADH₂ (más gradiente) y 3 ATPs.
 - × ATPasa: descripción. Partículas F
 - × Funcionamiento ATPs: ADP + Pi → ATP

5.5 – Balance energético global por una molécula de glucosa (según lanzaderas)

6.- FERMENTACIONES

6.1 – Definición. (condiciones anaerobias)

6.2 – Objetivo: recuperar NAD⁺ consumido en la glucolisis.

6.3 – Tipos más importantes:

- ▲ Fermentación alcohólica
 - × Células vegetales, hongos(levaduras) y bacterias (*Zymomonas*).
 - × En procesos de formación de pan y vino
 - × Ruta metabólica. Formación de etanol.
- ▲ Fermentación láctica
 - × Bacterias (*lactobacillus*) y células heterótrofas en condiciones de baja presión parcial de oxígeno.
 - × En procesos de formación de quesos, yogures, etc.
 - × Ruta metabólica. Formación de ácido láctico.
 - × Tipos: homofermentativa y heterofermentativa.

7.- β – OXIDACIÓN DE LOS ÁCIDOS GRASOS

6.1 – Definición del proceso.

6.2 – Activación previa del ácido graso: formación de Acil CoA.

6.3 – Transporte al interior de la mitocondria. Carnitina

6.4 – Proceso:

- ▲ Repetición de cuatro etapas hasta el consumo total del AcilCoA
- ▲ Oxidación 1: producción de FADH₂
- ▲ Hidratación
- ▲ Oxidación 2: producción de NADH+H⁺.
- ▲ Tiólisis: obtención de acetilCoA y un AcilCoA con dos carbonos menos.

6.5 – Balance energético global: ejemplo.

7.- OXIDACIÓN DE AMINOÁCIDOS. CICLO DE LA UREA

7.1 – Descripción general del proceso.

7.2 – Destino del grupo amino:

- ▲ Transaminación y desaminación
- ▲ Ciclo de la urea (individuos ureotélicos, como el ser humano)
 - × Etapas más importantes.
 - × Parte en la mitocondria.
 - × Consume ATP

7.3 – Tipo de animales según excreción del grupo NH₃.

- ▲ Amniotélicos
- ▲ Uricotélicos
- ▲ Ureotélicos

7.4 – Destino del esqueleto carbonado.

NUTRICIÓN Y ANABOLISMO

8.- FORMAS DE NUTRICIÓN DE LOS ORGANISMOS

8.1 – Según fuente ambiental de carbono:

- ▲ Autótrofos
- ▲ Heterótrofos

8.2 – Según fuente ambiental de hidrógeno (compuestos reducidos)

- ▲ Litotrofos
- ▲ Organotrofos

8.3 – Según fuente primaria de energía

- ▲ Fototrofos
- ▲ Quimiotrofos

8.4 - Según aceptor final de electrones

- ▲ Aerobios
- ▲ Anaerobios

(ver tabla libro)

9.- **LA FOTOSÍNTESIS**

9.1 – Definición.

9.2 – Pigmentos fotosintéticos

- ▲ Contienen cromóforos. Ejemplos: clorofilas, xantofilas, carotenoides.
- ▲ La clorofila:

- × Estructura: anillo de porfirina(Mg) y cadena de fitol.
- × Tipos de clorofila
- × Espectro de absorción: interpretación de la gráfica.
- × Diferencia molécula oxidada y molécula excitada.
- ▲ Fotosistemas
 - × Definición.
 - × Partes
 - ↳ Complejo antena
 - ↳ Centro de reacción
 - × Tipos: según la luz que es capaz de excitar
 - ↳ Fotosistema I (P700)
 - En tilacoides del estroma
 - Máximo de excitación: 700 nm
 - ↳ Fotosistema II (P680)
 - En tialcoides de los grana
 - Máximo de excitación: 680 nm
 - × Donan electrones al aceptor primario
- 9.3 – Características generales de la fotosíntesis:
 - ▲ Fase luminosa:
 - × Produce: NADPH, ATP y O₂
 - × Consume: H₂O
 - ▲ Fase oscura:
 - × Produce: monosacáridos
 - × Consume: NADPH, ATP y CO₂
- 9.4 – Fase luminosa
 - ▲ Se basa en un transporte electrónico que genera un gradiente de H⁺.
 - ▲ Fotofosforilación no cíclica:
 - × Diagrama en Z
 - × Generación de un gradiente de H⁺. Acumulación en el grana.
 - × ATPasa: formación de ATP
 - × Último aceptor de electrones: NADP
 - ▲ Fotofosforilación cíclica
 - × Sólo produce ATP.
 - × Que se active o no depende de las necesidades celulares.
 - × No produce O₂
- 9.5 – Fase oscura en plantas C₃ – CICLO DE CALVIN
 - ▲ Consumo de productos de fase luminosa, CO₂ y síntesis de azúcares.
 - ▲ CICLO DE CALVIN:
 - × Se produce en el estroma de cloroplasto.
 - × Fase I: Fijación o carboxilación
 - ↳ Rubisco
 - ↳ Consumo de ATP
 - ↳ Producción de ácido 1,3-bifosfoglicérico
 - × Fase II: reducción
 - ↳ Consumo de NADPH
 - ↳ Producción del azúcar
 - × Fase III: regeneración
- 9.6 – Balance energético y reacción global de la fotosíntesis
- 9.7 – Actividad fotorrespiratoria de rubisco
 - ▲ Por reacción con el oxígeno.

- ▲ Disminuye el rendimiento de la fotosíntesis.

9.8 – Otros tipos de fase oscura que evitan la actividad oxidasa de Rubisco

- ▲ Plantas C_4
- ▲ Plantas CAM

9.9 – Factores que influyen en la fotosíntesis

- ▲ Concentración de CO_2 .
- ▲ Concentración de O_2 .
- ▲ Humedad
- ▲ Temperatura
- ▲ Intensidad luminosa
- ▲ Tipo de luz.

9.10 – Quimiosíntesis

- ▲ Definición
- ▲ Bacterias quimiosintéticas del nitrógeno.
- ▲ Bacterias quimiosintéticas del azufre
- ▲ Bacterias quimiosintéticas del hidrógeno

10.- LA GLUCONEOGENÉISIS:

10.1 – Definición.

10.2 – Localización principal: hígado y riñón.

10.3 – Fases de la gluconeogénesis

- ▲ Glucolisis a la inversa salvo...
- ▲ Tres pasos diferentes:
 - × De piruvato (a ácido láctico) a fosfoenolpiruvato
 - ↳ Interviene la mitocondria
 - ↳ gasta GTP
 - × De fructosa 1-6-bifosfato a Fructosa 6-fosfato (ez)
 - × De glucosa 6 fosfato a Glucosa.