



Nombre del Alumno Isabela Guillén Borbolla

Nombre del tema Cuadro Sinóptico

Parcial 3

Nombre de la Materia Bioquímica

Nombre del profesor Daniela Monserrat Mendez Guillén

Nombre de la Licenciatura Enfermería

Cuatrimestre 6to semestre

METABOLISMO CELULAR

GENERALIDADES DEL METABOLISMO

El metabolismo es el conjunto de procesos químicos que ocurren en los organismos vivos para mantener la vida. Estos procesos implican la transformación de nutrientes en energía y biomoléculas necesarias para el crecimiento, mantenimiento y reproducción celular.

ETAPAS DEL METABOLISMO

Anabolismo: En esta etapa, las moléculas más simples se utilizan para sintetizar moléculas más complejas, lo que consume energía en lugar de liberarla.

Catabolismo: En esta etapa, las moléculas complejas se descomponen en moléculas más simples, liberando energía en el proceso.

RUTAS METABÓLICAS Y METABOLITOS: RUTAS ANABÓLICAS

• **Glucogénesis:** Es la síntesis de glucosa a partir de precursores no glucídicos como el piruvato, el lactato y algunos aminoácidos.

• **Gluconeogénesis:** Es la síntesis de glucosa a partir de precursores glucogénicos como el lactato, el glicerol y algunos aminoácidos.

• **Síntesis de proteínas:** Es el proceso mediante el cual los aminoácidos se ensamblan en cadenas polipeptídicas con la ayuda de ribosomas y ARN mensajero (ARNm).

• **Síntesis de ácidos grasos y triglicéridos:** Es la formación de ácidos grasos y su posterior unión a la glicerol para formar triglicéridos, que son almacenados como reservas de energía en el tejido adiposo.

• **Síntesis de ácidos nucleicos:** Involucra la formación de los nucleótidos que componen el ADN y el ARN a partir de precursores como ribosa, bases nitrogenadas y grupos fosfato.

RUTAS METABÓLICAS Y METABOLITOS: RUTAS CATABÓLICAS

• **Glucólisis:** Es la vía metabólica inicial en la que la glucosa se descompone en piruvato, generando ATP y NADH.

• **Beta oxidación:** En esta vía, los ácidos grasos se descomponen en unidades más pequeñas, produciendo acetil-CoA, NADH y FADH2 que ingresan en el ciclo de Krebs.

• **Ciclo de Krebs (o ciclo del ácido cítrico):** Es una serie de reacciones en las que el acetil-CoA se oxida completamente para generar ATP, NADH, FADH2 y CO2.

• **Fosforilación oxidativa:** Durante esta etapa, los portadores de electrones (NADH y FADH2) generados en las etapas anteriores transfieren electrones a la cadena de transporte de electrones en la membrana mitocondrial interna.

METABOLISMO BASAL

El metabolismo basal se refiere a la cantidad mínima de energía que el cuerpo necesita para mantener funciones vitales en reposo, como la respiración, la circulación sanguínea, la regulación de la temperatura corporal y el funcionamiento de los órganos internos. Representa la cantidad de calorías que el cuerpo quema en un estado de reposo absoluto, en condiciones de ayuno y en un ambiente térmico neutro.

METABOLISMO GENERAL DE: CARBOHIDRATOS

• **Glucólisis:** La glucosa se convierte en piruvato en el citoplasma, produciendo ATP y NADH.

• **Cadena de Transporte de Electrones y Fosforilación Oxidativa:** NADH y FADH2 donan electrones a la cadena de transporte de electrones en la mitocondria, generando un gradiente de protones que impulsa la producción de ATP.

• **Ciclo de Krebs (o ciclo del ácido cítrico):** Es una serie de reacciones en las que el acetil-CoA se oxida completamente para generar ATP, NADH, FADH2 y CO2.

• **FGluconeogénesis:** En el hígado, la glucosa puede ser sintetizada de nuevo a partir de precursores no glucídicos, como el lactato, aminoácidos y glicerol.

METABOLISMO GENERAL DE: LIPIDOS

• **Beta-Oxidación:** Los ácidos grasos se descomponen en unidades de acetil-CoA en la mitocondria, produciendo NADH y FADH2.

• **Síntesis de Ácidos Grasos (Lipogénesis):** En el citoplasma, los carbohidratos y las proteínas en exceso se pueden convertir en ácidos grasos, que se almacenan como triglicéridos en el tejido adiposo.

• **Ciclo de Krebs (o ciclo del ácido cítrico):** Es una serie de reacciones en las que el acetil-CoA se oxida completamente para generar ATP, NADH, FADH2 y CO2.

• **Cuerpos Cetónicos:** En condiciones de ayuno prolongado o diabetes no controlada, el exceso de acetil-CoA se convierte en cuerpos cetónicos en el hígado, que pueden ser utilizados como fuente de energía alternativa por muchos tejidos, incluyendo el cerebro.

METABOLISMO GENERAL DE: PROTEINAS

• **Síntesis de Proteínas:** Los aminoácidos se utilizan para sintetizar nuevas proteínas necesarias para el crecimiento, la reparación y el mantenimiento celular.

• **Ciclo de Krebs:** Los esqueletos carbonados de los aminoácidos desaminados se convierten en intermediarios del ciclo de Krebs para la producción de energía.

• **Catabolismo de Aminoácidos:** Los aminoácidos en exceso se desaminan, eliminando el grupo amino para formar amoniaco, que se convierte en urea en el ciclo de la urea y se excreta por los riñones.

• **Gluconeogénesis:** Algunos aminoácidos pueden convertirse en glucosa en el hígado a través de la gluconeogénesis, proporcionando energía en condiciones de ayuno o ejercicio intenso.

OXIDACIÓN Y REDUCCIÓN EN CÉLULAS ANIMALES

1. Glucólisis
• **Oxidación:** En la glucólisis, la glucosa (C6H12O6) es oxidada a piruvato (C3H4O3). Durante este proceso, se producen dos moléculas de NADH a partir de NAD+ por la transferencia de electrones y protones.
• **Reducción:** El NAD+ es reducido a NADH, que lleva electrones a la cadena de transporte de electrones.
2. Ciclo de Krebs (Ciclo del Ácido Cítrico)
• **Oxidación:** El acetil-CoA se oxida completamente a dióxido de carbono (CO2) en el ciclo de Krebs. Durante este ciclo, NAD+ y FAD son reducidos a NADH y FADH2, respectivamente.
• **Reducción:** NAD+ y FAD se reducen a NADH y FADH2, que luego donan electrones a la cadena de transporte de electrones.
3. Cadena de Transporte de Electrones y Fosforilación Oxidativa
• **Oxidación:** NADH y FADH2 se oxidan, liberando electrones a la cadena de transporte de electrones en la mitocondria.
• **Reducción:** Los electrones pasan a través de una serie de complejos proteicos y finalmente se combinan con oxígeno molecular (O2) y protones (H+) para formar agua (H2O). Este flujo de electrones genera un gradiente de protones que impulsa la síntesis de ATP mediante la fosforilación oxidativa.

OXIDACIÓN Y REDUCCIÓN EN CÉLULAS VEGETALES

1. Fotosíntesis
• **Fase Luminosa:**
• **Oxidación:** El agua (H2O) se oxida a oxígeno (O2) en el fotosistema II, liberando electrones y protones.
• **Reducción:** La energía de la luz solar excita los electrones, que son transferidos a través de una cadena de transporte de electrones en el cloroplasto, resultando en la reducción de NADP+ a NADPH.
• **Fase Oscura (Ciclo de Calvin):**
• **Reducción:** El ATP y NADPH generados en la fase luminosa se utilizan para reducir dióxido de carbono (CO2) a glucosa (C6H12O6) en el ciclo de Calvin.
2. Respiración Celular
• Las plantas también realizan respiración celular en sus mitocondrias, similar a las células animales, para descomponer glucosa y producir ATP.
• **Oxidación:** La glucosa se oxida a CO2 y H2O, produciendo ATP, NADH y FADH2.
• **Reducción:** El NADH y FADH2 generados en la glucólisis y el ciclo de Krebs son oxidados en la cadena de transporte de electrones, reduciendo el oxígeno a agua y produciendo ATP.