Universidad Nacional del Nordeste

Actividad de Respiración Celular

MEDICINA, HOMBRE Y SOCIEDAD

Autor: Esterche Fabricio
DNI: 47.109.091
Grupo: F

Desgrabado del video Estructura de la mitocondria

Oxidación Biológica

La oxidación biológica se refiere a los procesos mediante los cuales se descompone la materia orgánica con la ayuda del oxígeno. Este proceso implica la combinación de hidrógeno y oxígeno, formando agua, y se define químicamente como la pérdida de electrones. La generación de energía en las células ocurre a través de la respiración celular, que se divide en tres etapas:

1. **Glucólisis:**

Ocurre en el citosol. Es la primera etapa de la respiración celular, donde la glucosa se descompone en piruvato, generando una pequeña cantidad de ATP y NADH.

2. **Ciclo de Krebs:**

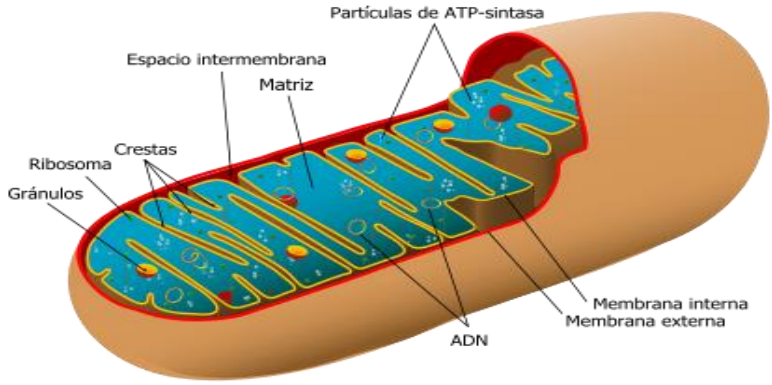
Se lleva a cabo en la matriz mitocondrial. El piruvato se convierte en acetil-CoA, que entra en el ciclo para producir NADH, $FADH_2$ y ATP, además de liberar dióxido de carbono como subproducto.

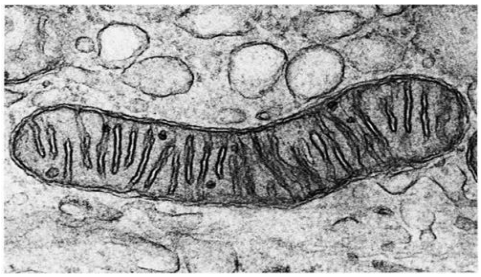
3. **Fosforilación Oxidativa:**

También ocurre en la membrana interna de la mitocondria. Utiliza los electrones transportados por NADH y $FADH_2$ a través de la cadena transportadora de electrones para generar ATP, mediante un proceso que involucra la creación de un gradiente de protones y la síntesis de ATP por ATP sintasa.

Estructura de la Mitocondria

Las mitocondrias son organelos abundantes en células eucariotas, tanto animales como vegetales. Se localizan cerca de la membrana plasmática y son variables en tamaño, generalmente entre 0.5 y 1 micra. Su abundancia depende del estado fisiológico de la célula, su actividad, edad y etapa del ciclo celular.





Movilidad y Biogénesis

Las mitocondrias no son estructuras rígidas; poseen movilidad, facilitada por microtúbulos y filamentos de actina. Esta movilidad permite que se adapten a estímulos contráctiles y que puedan dividirse mediante un proceso llamado fisión, similar al que ocurre en bacterias.

Membranas Mitocondriales

La mitocondria está compuesta por dos membranas: externa e interna.

- **Membrana Externa**:
    - Presenta una estructura tri-laminar compuesta por 60% de proteínas y 40% de lípidos.
    - Es altamente permeable, gracias a las proteínas transportadoras que permiten el paso pasivo de compuestos del citosol.
    - Contiene proteínas receptoras que dirigen la importación de proteínas hacia la mitocondria.

- **Membrana Interna**:
    - Es impermeable y tiene un 80% de proteínas y un 20% de lípidos.
    - Forma crestas que aumentan la superficie disponible para las reacciones bioquímicas.
    - Contiene proteínas esenciales para la cadena transportadora de electrones y la síntesis de ATP.

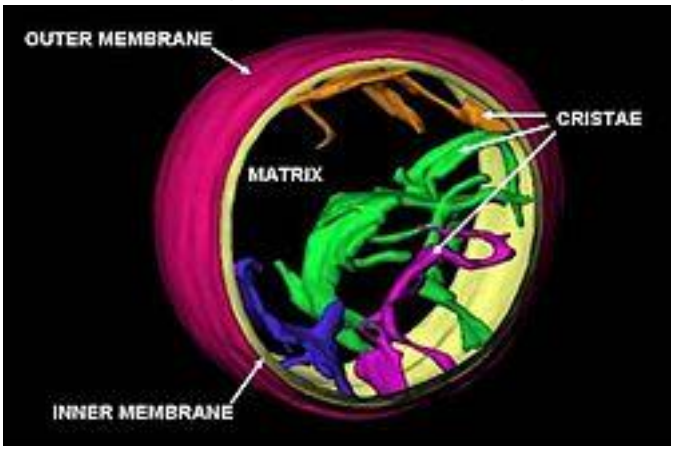
Espacio Intermembrana

El espacio entre las membranas tiene un espesor de 6 a 8 nanómetros y una composición similar al citosol, facilitando el transporte de iones y compuestos.

Matriz Mitocondrial

La matriz es el espacio interno delimitado por la membrana interna, donde se encuentran:

- **ADN Mitocondrial**: Circular, con aproximadamente 16,595 pares de genes, único en su origen de replicación.
- **Enzimas**: Implicadas en la oxidación de ácidos grasos, aminoácidos y en el ciclo de Krebs.
- **Ribosomas**: Que permiten la síntesis de proteínas mitocondriales.



Funciones de la Mitocondria

La principal función de las mitocondrias es la oxidación de metabolitos y la producción de ATP mediante la fosforilación oxidativa, que depende de la cadena transportadora de electrones.

Historia de la Mitocondria

Las mitocondrias fueron descritas por primera vez por Walter Fleming en 1876. Con el tiempo, se descubrieron sus funciones y su relevancia. En 1963, los hermanos Nash identificaron la presencia de ADN mitocondrial, y en 1953, Wartburg aportó más información sobre su estructura y función. Lynn Margulis postuló en 1967 la teoría de los endosimbiontes, sugiriendo que las mitocondrias eran organismos independientes que se integraron en células eucariotas.



Desgrabado clase de teoría de la endosimbiosis

El sistema interno de membranas de la célula eucariota, que incluye el **retículo endoplasmático** y la **envoltura nuclear**, podría haber evolucionado a partir de **invaginaciones de la membrana plasmática** en una célula procariota ancestral. Estas invaginaciones son comunes en las células procariotas actuales.

La **teoría de la endosimbiosis** sugiere que la evolución de las células eucariotas involucró relaciones endosimbióticas con organismos procariotas. Los microorganismos que viven dentro de otras células, denominados **endosimbiontes**, desempeñan funciones específicas para sus hospedadores. Según esta teoría, una **bacteria productora de energía** pudo haber sido englobada por una célula primitiva, dando origen a las **mitocondrias**.

Asimismo, las **bacterias fotosintéticas** que utilizan pigmentos en sus membranas para obtener energía podrían haber vivido en el interior de células eucariotas primitivas, evolucionando posteriormente para formar los **cloroplastos**.

Evidencias de la Hipótesis Endosimbionte:

1. **DNA Circular**: Tanto mitocondrias como cloroplastos poseen su propio DNA circular, similar al de las bacterias.
2. **Estructura de Membranas**: Ambos organelos están rodeados por dos membranas; la interna proviene de la membrana plasmática de la célula procariota englobada, y la externa de la célula hospedadora.
3. **Tamaño Similar**: Las mitocondrias tienen un tamaño comparable al de las bacterias.
4. **Origen Bacteriano**: Las mitocondrias parecen derivar de bacterias púrpuras, mientras que los cloroplastos parecen provenir de bacterias fotosintéticas.