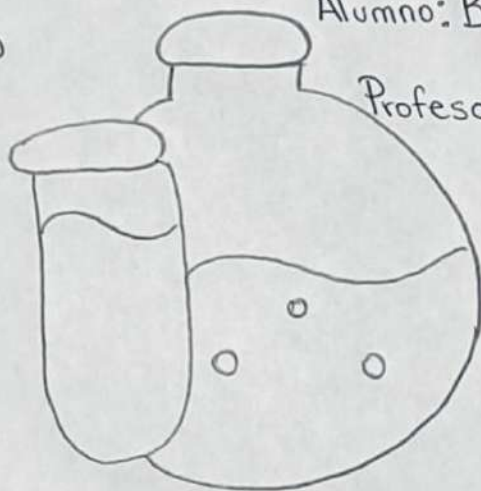


Alumno: Brayan Aldair Gomez Torrez

Profesor: Jose Miguel Colebro Ricardi



□ Fecha: 23/Sep/2025 □

Funcionamiento de los organelos intramembranosos:

Los organelos intramembranosos, conocidos también como organelos membranosos o delimitados por membranas, son estructuras especializadas dentro de la célula eucariota que poseen una o más membranas lipídicas que las separan del citosol. Estas membranas no solo proporcionan aislamiento, pues también facilitan procesos dinámicos como el transporte selectivo de moléculas, la generación de gradientes energéticos y la regulación de reacciones bioquímicas. Su funcionamiento es esencial para la homeostasis celular, la síntesis de proteínas, la producción de energía y la degradación de desechos. En el resumen se explorará la estructura y el rol funcional de los principales organelos intramembranosos, destacando su interconexión en el metabolismo celular. Este análisis se centrará en organelos clave como el núcleo, las mitocondrias, el retículo endoplásmico, el aparato de Golgi y los lisosomas, estructura y funcionamiento de los organelos intramembranosos. El núcleo celular es el organelo intramembranoso central, envuelto por una doble membrana nuclear perforada por poros que regulan el tráfico de ARN y proteínas. La función principal es el almacenamiento y la transcripción del material genético (ADN), donde la cromatina se condensa en cromosomas durante la división celular. La envoltura nuclear actúa como barrera selectiva, permitiendo la salida de ARN maduro hacia el citosol para la síntesis proteica. Este proceso es crucial para la expresión génica y la respuesta a señales externas, manteniendo la identidad celular.

Las mitocondrias son organelos intermembranosos centrales en la respiración celular. Su espacio intermembranoso almacena protones durante la cadena transportadora de electrones, generando un gradiente electroquímico crucial para la síntesis de ATP en la matriz mitocondrial.

Este proceso, conocido como fosforilación oxidativa, provee la energía necesaria para las funciones celulares. La membrana externa de ambos organelos contiene porinas que permiten el paso de moléculas pequeñas, mientras la membrana interna es altamente selectiva, lo que asegura la eficiencia de los procesos bioquímicos. La disfunción de estos organelos puede derivar en enfermedades metabólicas o fallas en la producción de energía, subrayando su importancia en la salud celular. También, participa en la regulación apoptótica (muerte celular programada) liberando citocromo *c* a través de la membrana. Su ADN mitocondrial propio permite una herencia materna y una autonomía parcial, adaptándose a demandas energéticas variables. El retículo endoplasmático (RE) se divide en rugoso (RER) y liso (REL). El RER, cubierto de ribosomas, facilita la síntesis y plegamientos de proteínas secretadas o de membrana, con su membrana actuando como plataforma para glicosilación. El REL, por su parte, carece de ribosomas y se especializa en la síntesis de lípidos, detoxificación y almacenamiento de calcio, liberando este ion para señalización muscular. Ambas formas del RE forman una red continua que transporta vesículas hacia el aparato de Golgi, integrando el tráfico vesicular.

El aparato de Golgi, compuesto por cisternas apiladas de membrana única, modifica, clasifica y empaqueta proteínas y lípidos recibidos del RE. Su polaridad (cis, medial y trans) permite un procesamiento sucencial: en la cara cis se agregan azúcares, mientras que en la trans se dirigen lisosomas o secreciones extracelulares. Está especialmente desarrollado en células secretoras, como las del páncreas, glándulas endocrinas o neuronas. Este organelo es vital para la homeostasis celular, pues defectos en su función se asocian con enfermedades como el Alzheimer (acumulación de proteínas mal procesadas).

Para finalizar, los lisosomas son vesículas membranosas ácidas (pH 4.5-5) que contienen hidrolasas para degradar macromoléculas. Su membrana protege el citosol de enzimas digestivas y recaptura nutrientes vía autofagia o endocitosis. Defectos en lisosomas, como en enfermedades de almacenamiento, ilustran su rol en la homeostasis. Estos organelos interactúan dinámicamente; por ejemplo, el RE envía proteínas al Golgi, que las dirige a lisosomas o mitocondrias, formando una red endomembranosa unificada. Se encuentran en células animales y son esenciales para mantener el equilibrio celular. Si los lisosomas no funcionan correctamente, pueden acumularse desechos, lo que lleva a enfermedades como las lisosomales (ejemplo: enfermedad de Tay-Sachs).

En conclusión, los organelos intramembranosos son pilares de la complejidad eucariota, donde sus membranas no solo delimitan espacios, sino que orquestan el flujo de información y energía. Su mal funcionamiento conlleva patologías como cáncer o neurodegeneración. Subrayando su relevancia biomédica, comprender su operación fomenta avances en biotecnología, como terapias génicas dirigidas al núcleo o mitocondrias sintéticas. En resumen, estos organelos encapsulan la esencia de la vida celular.

Bibliografía:

- Alberts, B., et al. (2014). Molecular Biology of the Cell. 6a ed. Garland Science. (Capítulo 12: Intracellular Membrane Traffic). Cooper, G.M., & Hausman, R.E. (2019). The cell: A Molecular Approach. 8a ed. Sinauer Associates. (Sección sobre organelos membranosos). Lodish, H., et al. (2021). Molecular Cell Biology. 9a ed. W.H. Freeman. (Unidad 4: Organización de la célula eucariota).