

Los organelos celulares

Objetivos

- Diferenciar entre organelos membranosos y no membranosos.
- conocer las diferencias morfológicas y funcionales más importantes de los organelos membranosos.
- conocer las diferencias morfológicas y funcionales más importantes de los organelos no membranosos.
- Definir y conocer las principales inclusiones citoplasmáticas.

Organelos membranosos

Son el conjunto de membranas que se relacionan entre sí por medio de vacuolas, y que transportan moléculas en su interior o en su membrana. Esta conformado por:

- Núcleo
- Retículo endoplasmático rugoso
- Aparato de Golgi
- Endosomas
- Lisosomas
- Retículo Endoplasmático Liso
- Peroxisomas
- Mitochondrias.

Organelos no membranosos

Esta constituido por:

- citoesqueleto
- Filamentos intermedios
- Filamentos delgados
- Microtubulos
- Proteosomas
- Ribosomas.

Retículo endoplasmático rugoso

Es un orgánulo que se encarga del transporte y síntesis de proteínas de secreción o de membrana.

- Ergatoplasma en células secretoras.
- Sustancia de NISSL en las células nerviosas.
- sistema de tubulos.

- Cisternas.
- En su superficie "ribosomas".
- Aspecto rugoso.

Funciones:

- Síntesis de proteínas de membrana y de exportación.
- Primeras modificaciones postraduccionales.
- Glucosilación - sulfatación - Escisiones
- Formación de puentes de hidrogeno - Plegamiento
- Transporte de vesículas hacia el aparato de Golgi.
- Sitio de control para proteínas mal elaboradas.
- Ubiquitina.

Ubiquitina

- Presente en las células eucariotas.
- Polipeptido de 76 residuos.
- La estructura primaria está bien conservada.
- Se fijan por enlaces no- α -peptídicos (carboxilo terminal ubiquitina - α amino a la lisina de la proteína).
- El amino terminal influye la ubiquitinación.
- Fijación de 1 ubiquitina a proteínas transmembranales acelera su degradación.
- Proteínas solubles: poliubiquitinación.

Aparato de Golgi

Es un orgánulo presente en todas las células eucariotas que pertenece al sistema de endomembranas.

- Serie de membranas aplanadas.
- Conectado por estructuras tubulares y vesiculares
- Se ubica cerca del núcleo.

Funciones

- Segundas modificaciones postraduccionales de la célula como:

- Glucosilación - Fosforilación - Hidroxilación
- sulfatación.
- Empaquetamiento de proteínas a sus diferentes destinos.

Partes

- Red golgi cis - Cara cis - cara medial - cara trans
- Red golgi trans.

Endosomas

Son vesículas membranosas que se forman en el citoplasma o en orgánulos membranosos como el golgi y viajan por el citoplasma de la célula hasta otros orgánulos.

- Vesículas membranosas con contenido proveniente del medio externo introducido en la célula.
- Fagocitosis.
- Introduce material grande, como detritus celulares o microorganismos.
- Fagosomas - 250 nm.
- Pinocitosis.
- Líquido y moléculas pequeñas - 150 nm.
- Endocitosis mediada por receptor.
- Utiliza receptores de carga para capturar moléculas específicas.
- Proceso dependiente de clatrina.
- Endosoma temprano se denomina CDRL (compartimiento para el desacoplamiento de Rc y del ligando).
- El ligando tiene diferentes destinos:
 - * Endosoma tardío (LDL).
 - * desuelve a la membrana cel. (transferrina)
 - * Descarga al espacio extracelular (colágeno)

* Degradación final (EGF - REGF).

Endocitosis, endosomas

Participan en la ingestión, secuestro y degradación de sustancias captadas del espacio extracelular.

Endocitosis

Proceso por el cual una célula ingiere macromoléculas desde el espacio extracelular.

Lisosomas

- Estructuras redondas de 5 micrometros.
- Contienen enzimas hidrolíticas - hidrolasas ácidas.
- Fosfatasa - nucleasas - proteasas - lipasas.
- Bomba de protones.
- Rodeados por membrana que contiene:
 - * Ácido lipo - Bifosfatídico.
- Lisosoma primario.
- Lisosoma secundario.
- Vesículas que se forman en el aparato de Golgi.
- Cargadas de enzimas digestivas.
- Función: digerir "estómagos" de la célula.

Funciones

Autofagia: es un proceso catabólico altamente conservado en eucariotas, en el cual el citoplasma, incluyendo el exceso de orgánulos o aquellos deteriorados o aberrantes, son secuestrados en vesículas de doble membrana y liberados dentro del lisosoma/vacuola para su descomposición y eventual reciclado de las macromoléculas resultantes.

Heterofagia: consiste en la digestión del material de origen exógeno, que se incorpora a la célula por pinocitosis o fagocitosis. Si la digestión es incompleta, quedan en el interior de los lisosomas sustancias no digeridas formando los cuerpos residuales, los cuerpos residuales vierten los desechos al exterior por exocitosis, proceso denominado defecación celular.

Sistema endomembranoso

- Retículo endoplasmático rugoso.
- Aparato de Golgi.
- Retículo endoplasmático liso.
- Lisosomas.
- Endosomas.
- Vía de secreción
 - * secreción constitutiva.
 - * secreción regulada.
- Vía endocítica.

Retículo endoplasmático liso

Es más tubular que el retículo endoplasmático rugoso y forma un subcompartimiento de red de interconexión del retículo. Se distingue por la ausencia de ribosomas unidos a la membrana.

- sistemas de tubulos anastomosados sin ribosomas.
- Su membrana es continuación del sistema retículo endoplasmático rugoso.
- Organelo muy abundante en las células secretoras de Hormonas esteroideas.
- suprarrenal. - Gonadas. - Hígado.

- Músculo estriado (almacena calcio).

Funciones

- Metabolismo del glucógeno.
- Destoxificación de componentes endógenos y exógenos.
- Fármacos a través del citocromo P-450.
- Síntesis de colesterol, lipoproteínas y triacilglicéridos y síntesis de lípidos.
- Síntesis de hormonas esteroideas a partir del colesterol.
- Síntesis de fosfolípidos.
- Almacenamiento de iones calcio.

Peroxisomas o microcuerpos

- Organelos membranosos con un diámetro de 0,5-1,0 micrometro.
- Abundantes en hepatocitos y células renales.
- Contiene enzimas oxidativas.
- Catalasa, - urato-oxidasa, - D-amino-oxidasa.
- Peroxido de hidrogeno es toxico
- Los peroxisomas se forma de un peroxisoma existente

Funciones

- Destoxificación
 - * etanol - metanol - fenol - formaldehído.
- Degradación de lípidos
 - * Beta oxidación de ácidos grasos de cadena larga.
- Formación de acetil-coenzima A
 - * Necesaria para la formación de energía (ATP) ciclo de KREBS.

Mitocondrias

Son los orgánulos celulares que generan la mayor parte de la energía química necesaria para activar las reacciones bioquímicas de la célula.

- Organelo de forma variable.
- 1 micrometro.
- Presente en todos los tipos celulares excepto eritrocitos. Su número varía en relación a necesidades energéticas de la célula.
- célula metabólicamente activa.
- Tinciones especiales.
- * Benzley - carnos.
- * Fucsina - ácido - verde jano.

Funciones

- síntesis de ATP.
- Mediante la degradación de glucosa y ácidos grasos a través del ciclo de KREBS o vía del ácido cítrico.
- Inicia el proceso de síntesis de hormonas esteroideas.
- Beta oxidación de ácidos grasos de cadena corta.

Organelos no membranosos

Esta constituido por:

Citoesqueleto

Es un entramado tridimensional de proteínas que provee soporte interno en las células, organiza las estructuras internas e interviene en los fenómenos de transporte, tráfico y división celular.

- Filamentos delgados.

- Microfilamentos.
- Actina.
- Filamentos intermedios.
- Filamentos gruesos.

Centríolos & centros organizadores de microtubulos

- Cilindros cortos que se encuentran en el citoplasma en pares.
- 9 triplete de microtubulos.

Funciones

- Durante la división celular forman el huso mitótico.
- Forman los cuerpos basales en cilios & flagelos.

Proteosoma

Es un complejo proteico grande presente en todas las células eucariotas & Archaea, así como en algunas bacterias, que se encarga de realizar la degradación de proteínas, no necesarias o dañadas.

Funciones

- Digestión de proteínas no armadas.
- Digestión de proteínas dañadas o no plegadas correctamente.
- Generación de péptidos que son reconocidos por el sistema inmune.
- Regulación de la vida celular de las proteínas regulatorias, las cuales se encargan de controlar el ciclo celular.

Inclusiones

- Sustancias inertes productos del metabolismo celular, que se encuentran dentro de la célula sin membrana asociada.
- Depósitos de:
 - * - nutrientes. - pigmentos. - cristales.

Depósitos de nutrientes

- Glucógeno: es un glúcido formado por una larga cadena de varias moléculas de glucosa. Es la forma principal de reserva de la glucosa y se almacena principalmente en el hígado y en los músculos.
- Lípidos: son un grupo de moléculas biológicas que intervienen en procesos relevantes del organismo. Forman parte de la membrana celular, son base para la producción de hormonas y, sobre todo, se encargan de almacenar energía.

Depósitos de pigmentos

- Exógenos:
 - * - Carotenos.
 - Moléculas de carbón.
- Endógenos:
 - * - Hemosiderina.
 - Melanina.
 - Lipofuscina.

Antracosis

- Es el pigmento exógeno más común.
- Es un contaminante urbano
- Es inhalado y es recogido por los macrófagos

alveolares y transportados a los linfáticos y ganglios linfáticos traqueo bronquial.

Endógenos

Son aquellos antígenos que han sido generados al interior de una célula, como resultado el metabolismo celular normal, o debido a infecciones virales o bacterianas intracelulares.

Lipofuscina

Es un pigmento marrón que queda de la descomposición y absorción de los glóbulos sanguíneos dañados. Se encuentra en el miocardio y los músculos lisos. También se conoce como el pigmento del envejecimiento.