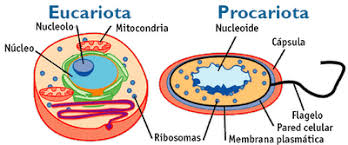
****



CLASE N°2

ESTRUCTURA CELULAR

Curso: 1° Medio

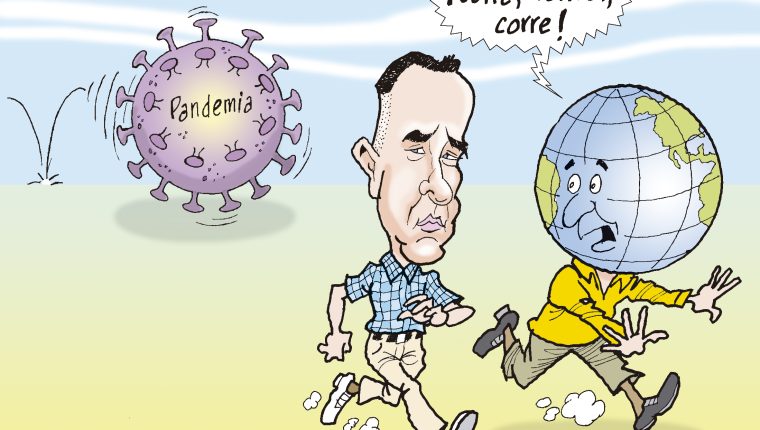
Asignatura: Biología

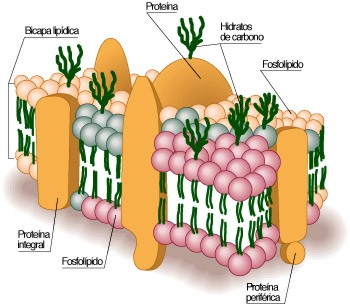
Profesor: Sergio Urrejola A

Objetivos:

* Identificar estructuras celulares
* Diferenciar célula animal de una vegetal en función de su estructura

ESTRUCTURAS CELULARES





A continuación se describen las estructuras más importantes de una célula eucarionte. Se debe tener presente que la principal condición de este tipo de célula es el hecho de tener compartimentos independientes. Tales compartimentos permiten estudiar la célula en base a ambientes y zonas límite que tienen funciones específicas. Sin embargo, debe recordarse que de una u otra forma, todas las estructuras de una célula están estrechamente relacionadas. El esquema de la figura 2 sirve de referencia para establecer las primeras relaciones de ubicación. Toda célula eucarionte consta de una membrana plasmática que envuelve al citoplasma y al núcleo. Si bien el núcleo está rodeado de citoplasma, su tamaño, función y características de su membrana se definen mejor si se describe en forma independiente a los demás componentes citoplasmáticos.

El citoplasma posee una fase semilíquida, el citosol, que está atravesado por una red compleja de citoesqueleto. Embebidos en el citosol y afirmados por el citoesqueleto, se ubican los organelos y las inclusiones citoplasmáticas.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **MEMBRANA PLASMÁTICA**  La membrana plasmática es una estructura superficial limitante, que da individualidad a la célula, separándola del medio externo o de otras unidades similares. | | | | | | | | | | | |
| **Organización:**  La membrana plasmática de las células animales y vegetales está formada por lípidos y proteínas, además de una pequeña cantidad de carbohidratos.  Los principales lípidos de la membrana son fosfolípidos, que se disponen formando una doble capa. Distribuidas en la bicapa se encuentran distintos tipos de proteínas, ya sea atravesándola (proteínas integrales) o dispuestas sobre la cara interna (proteínas periféricas). Al igual que los lípidos, estas proteínas pueden cambiar de lugar, otorgándole un gran dinamismo estructural a la membrana.[[1]](#footnote-1) | | Membrana%201%20ed | | | | | | | | | |
| **Funciones:**   1. Participación en procesos de reconocimiento celular. 2. Determinación de la forma celular. 3. Recepción de información externa y transmisión al interior celular. 4. Regulación del movimiento de materiales entre los medios intra y extracelular y mantención de la concentración óptima para llevar a cabo los procesos celulares. | | | | | | | **Tipo de célula:**  Todas las células, sin excepción. Cabe señalar, sin embargo, que ciertas células animales poseen un alto grado de desarrollo de su membrana, en cuanto a la proyección de plegamientos (por ej. células gliales del sistema nervioso) o microvellosidades (por ej. células intestinales y renales) | | | | |
| **Conexiones** | | | | | | | | | | | |
| **Desde**  **Citoesqueleto**: fibras citoesqueléticas se asocian con proteínas de la m. plasmática  **Citosol**: muchas de las sustancias que atraviesan la membrana provienen del citosol  **REL**: los fosfolípidos de la m. plasmáticas se forman en el REL | | | | | **Hacia**  **Citosol**: Toda sustancia que atraviesa la membrana, llega al citosol  **Vacuola fagocítica**: la vacuola se forma de un plegamiento de la membrana plasmática | | | | | | |
| **CITOSOL** | | | | | | | | Fig. 8. Aspecto del citosol al MET (en la “lupa”)  Citoplasma%20destacado%20y%20parte%20de%20núcleo%20ed | | | |
| **Organización:**  El citosol constituye el medio celular en el que ocurren procesos de biosíntesis (fabricación) de materiales celulares y de obtención de energía. Procesos mecánicos como el movimiento del citoplasma o ciclosis en células vegetales y la emisión de seudópodos en las células animales dependen de las propiedades de semilíquido del citosol.  El citosol está compuesto por agua, enzimas, ARN, proteínas estructurales, inclusiones, etc. y constituye cerca del 54% del volumen total de una célula. | | | | | | | |
| **Funciones:**   * Síntesis de moléculas orgánicas, por ej., proteínas mediante ribosomas * Transporte, almacenamiento y degradación de moléculas orgánicas, como grasas y glucógeno | | | | | | | | | | **Tipo de célula:**  Todas, en general. | |
| **Conexiones** | | | | | | | | | | | |
| **Desde**  **M. plasmática**: transporte de sustancias que ingresan a la célula  **Núcleo**: transporte de ARN | | | | | | **Hacia**  **Núcleo**: transporte de nucleótidos y proteínas ribosomales  **M. plasmática**: transporte de sustancias de desecho | | | | | |
| **CITOESQUELETO**  Es una red de filamentos proteicos que surca el citosol, participando en la determinación y conservación de la forma celular, en la distribución de los organelos en el citosol y en variados tipos de movimientos celulares. Los principales tipos de filamentos citoesqueléticos son: | | | | | | | | | | |
| Figura 9. Tres tipos de fibras citoesqueléticas  Citoesqueleto%201 | | | **Organización:** | | | | | | **Funciones:** | |
| Microfilamentos: cadenas dobles trenzadas, cada una formada por un hilo de subunidades de una proteína llamada actina; cerca de 7 nm de diámetro y hasta varios centímetros de longitud (en el caso de células musculares). | | | | | | Contracción muscular; cambios en la forma celular, incluida la división citoplasmática en las células animales; movimiento citoplasmático; movimiento de seudópodos | |
| Filamentos intermedios: constan de 8 subunidades formadas por cadenas proteicas que parecen cuerdas; 8 - 12 nm de diámetro y 10-100 mm de longitud. | | | | | | Mantenimiento de la forma celular; sujeción a microfilamentos en células musculares; soporte de extensiones de células nerviosas; unión de células. | |
| Microtúbulos: tubos formados por subunidades proteicas espirales de dos partes; cerca de 25 nm de diámetro y pueden alcanzar 50 mm de longitud. La proteína que forma las subunidades se llama tubulina. | | | | | | Movimiento de cromosomas durante la división celular coordinado por los centriolos; movimiento de organelos dentro del citoplasma; movimiento de cilios y flagelos | |
| **Tipo de célula:**  En general, todas las células eucariontes poseen los tres tipos de componentes citoesqueléticos. El uso de uno u otro dependerá de la tarea específica de la célula. Sólo las células animales poseen centriolos para coordinar la división celular. Las células ciliadas pueden ser independientes como muchas especies de organismos unicelulares o formando tejidos, como es el caso de la superficie interna de la tráquea o la trompa de Falopio. Los flagelos se pueden encontrar en protozoos y espermatozoides. | | | | | | | | | | |
| **Conexiones** | | | | | | | | | | |
| **Desde**  **Ribosomas**: síntesis de todas las proteínas citoesqueléticas | **Hacia**  La mayoría de los organelos está afirmado por el citoesqueleto  **M. plasmática**: Muchas fibras está fijas a proteínas de la membrana  **Vesículas**: los movimientos de lisosomas, vacuolas, etc. dependen del citoesqueleto. | | | | | | | | | |
| **NÚCLEO**  El núcleo es una estructura que se presenta en todo tipo de célula, excepto en las bacterias y cianobacterias. Comúnmente existe un núcleo por célula, si bien algunas células carecen de éste (como el glóbulo rojo) y otras son bi o plurinucleadas (como las células del músculo esquelético). La forma nuclear es variable dependiendo en gran parte de la forma celular, en tanto su tamaño guarda relación con el volumen citoplasmático. Figura 10. Morfología y relaciones estructurales del núcleo | | | | | | | | | | |
| Núcleo%20y%20RER%20ed | | | | | | | | | | |
| **Organización:**  Cuando la célula no se está dividiendo, el núcleo está constituido por una envoltura nuclear o carioteca, el material genético o cromatina y uno o más nucléolos. Tanto la cromatina como el nucléolo están incluidos en un medio semilíquido llamado jugo nuclear o carioplasma. Durante la división celular se pierde esta organización, ya que desaparece la carioteca y el nucléolo, en tanto la cromatina se condensa y forma a los cromosomas.  Carioteca: Es una doble membrana provista de poros. Forma parte del sistema de membranas internas de la célula, presentando continuidad con el RER. Su superficie externa suele presentar ribosomas adheridos, mientras que a la superficie interna se adosan gránulos de cromatina. A través de los poros se mantiene un intercambio permanente de materiales entre el carioplasma y el citoplasma.  Cromatina: Es una red de gránulos y filamentos constituida por ADN y proteínas. El ADN es la molécula que posee la información con el diseño de todas las proteínas que es capaz de elaborar el organismo de una especie. Cuando la célula se dispone a dividirse, la cromatina se duplica y luego se condensa para formar los cromosomas, que actúan como portadores de la información hereditaria.  Nucléolo: Es una estructura intranuclear desprovista de membrana. Alcanza su mayor desarrollo, en cuanto a tamaño y cantidad, en células que sintetizan activamente proteínas. En el nucleolo se sintetiza ARN y además se arman los ribosomas que luego se desplazan hasta el citosol y/o RER a través de los poros nucleares | | | | | | | | | | |
| **Funciones:**   1. Separa el material genético del citosol. 2. Controla la síntesis de proteínas. 3. Ensambla los ribosomas en el nucléolo. | | | | **Tipo de célula:**  Células eucariontes en general. El nucléolo tiene mayor desarrollo en células con activa síntesis de proteínas, por ejemplo algunos tipos de células glandulares | | | | | | |
| **Conexiones** | | | | | | | | | | |
| **Desde**  **Citosol:** recibe proteínas que controlan la lectura del ADN | | | | **Hacia**  **Citosol:** traspasa ribosomas y ARN  **RER:** traspasa ribosomas | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **RETÍCULO ENDOPLÁSMICO**  Es un organelo constituido por un sistema de túbulos y vesículas interconectados que comunica intermitentemente con las membranas plasmáticas y nucleares y que funciona como un sistema de transporte intracelular de materiales. Hay dos tipos de retículo endoplásmico:   * **RETÍCULO ENDOPLÁSMICO RUGOSO (RER)** * **RETÍCULO ENDOPLÁSMICO LISO (REL)** | Rer%20ed |
| **Organización:**  Rugoso (RER): posee membranas dispuestas en sacos aplanados que se extienden por todo el citoplasma. Están cubiertas en su superficie externa por ribosomas.  Liso (REL): posee membranas dispuestas como una red mas bien tubular, que no suele ser tan extendida como el RER. No posee ribosomas en su superficie.  Figura 11. Morfología y relaciones estructurales del RE |
| **Funciones:**  Rugoso (RER):   * Almacenamiento y transporte de las proteínas fabricadas en los ribosomas que posee adosados Liso (REL): * Síntesis de lípidos, como esteroides, fosfolípidos y triglicéridos. * Detoxificación de materiales nocivos y medicamentos que penetran en las células, especialmente en el hígado. | **Tipo de célula:**  En general, en todo tipo de células eucariontes.  Como la función de los ribosomas es la síntesis de proteínas, el RER abunda en aquellas células que fabrican grandes cantidades de proteínas.  El REL es abundante en células especializadas en la síntesis de lípidos, por ejemplo las células que fabrican esteroides como algunas células de los órganos sexuales. |
| **Conexiones** | |
| **Desde**  **Núcleo**: RER recibe ribosomas que se adhieren en su superficie externa  **Ribosomas** del RER: RER adquiere proteínas para su almacenamiento y transporte | **Hacia**  **Aparato de Golgi**: transporta proteínas del RER y lípidos del REL |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **APARATO DE GOLGI** | | Golgi%20ed  Fig. 12. Morfología y relaciones estructurales del A. de golgi |
| **Organización:**  Es un organelo único del sistema de membranas internas constituido por sacos aplanados o cisternas apiladas y vesículas. | |
| **Funciones:**   * Procesa, clasifica y capacita las moléculas sintetizadas en el RER y REL, para convertirlos en moléculas funcionales * Sintetiza moléculas que forman parte de paredes (celulosa) o de membranas celulares (glicolípidos y glicoproteínas). * Produce vesículas de secreción, llenas de materiales originados en el RER y REL * Participa en la formación de lisosomas, así como del acrosoma, estructura del espermio que posibilita su penetración al óvulo. | |
| **Tipo de célula:**  Está especialmente desarrollado en células que participan activamente en el proceso de secreción en las cuáles distribuyen intracelularmente y exterioriza diversos tipos de sustancias sintetizadas en el RER y REL. | |
| **Conexiones** | | |
| **Desde**  **RER**: Golgi modifica las proteínas sintetizadas por el RER  **REL**: Golgi modifica los lípidos sintetizados por el REL | **Hacia**  **Lisosomas**: Golgi da origen a los lisosomas  **M. plasmática**: Golgi libera vesículas que se liberan en la membrana; produce moléculas que forman parte de la membrana | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LISOSOMAS** | | |
| **Organización:**  Son organelos provistos de una membrana limitante que encierra gran cantidad de enzimas digestivas, que degradan materiales provenientes del exterior o de la misma célula. Son heterogéneos, aunque la mayoría se puede definir como redondeado u ovoide. Su membrana es resistente a las enzimas que contiene y protege a la célula de la autodestrucción. Su número oscila entre unos pocos y varios cientos por célula. | | |
| **Funciones:**   1. Digestión de material extracelular mediante la exocitosis de enzimas; así ocurre la digestión de los alimentos en el tubo digestivo, la remodelación del hueso formado y la penetración del espermio en la fecundación. (fig. 9A) 2. Digestión de restos de membranas celulares mediante “autofagia”. Esto permite la renovación y el recambio de organelos en células dañadas o que envejecen. (fig. 9B) 3. Digestión de alimentos y otros materiales incorporados a la célula; esto permite alimentarse de gérmenes a ciertas células de funciones defensivas (fig. 9C) 4. Mediante el rompimiento de la membrana lisosomal en forma programada, la célula puede determinar su autodestrucción, fenómeno que es crucial en varias etapas de la vida y se denomina “apoptosis” (fig. 9D) | | Funciones%20de%20los%20lisosomas%20(ed)  Figura 13. Funciones de los lisosomas |
| **Tipo de célula:**  Son organelos presentes en células eucariontes en general. Son especialmente importantes en células de órganos digestivos, en el tejido óseo (huesos), en el espermio, los glóbulos blancos, entre muchos otros. | |
| **Conexiones** | | |
| **Desde**  **Golgi**: Los lisosomas son vesículas construidas en el Golgi | **Hacia**  **M. plasmática**: al liberar enzimas mediante vesículas que se funden con la m. plasmática  **Vacuola fagocítica o alimentaria[[2]](#footnote-2)**: se pueden fundir con vacuolas para digerir el interior  **Cualquier organelo membranoso**: para realizar autofagia | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PEROXISOMAS**  Se parecen a los lisosomas en que también son organelos redondeados, que poseen una serie de enzimas en su interior. | | | | Figura 14. Peroxisomas junto a otros organelos  Peroxisoma%203 |
| **Organización:**  La concentración de enzimas que poseen en su interior es tal, que tienden a formar cristales, los que se aprecian como manchas oscuras en su interior. Dos de sus enzimas más importantes son la catalasa y la urato oxidadasa | | | |
| **Funciones:**   * Sus enzimas utilizan O2 para eliminar átomos de hidrógeno a varios tipos de moléculas orgánicas, a través de una reacción química que produce peróxido de hidrógeno (H2O2). A su vez, toma el H2O2, junto a diversas sustancias que pueden resultar tóxicas (por ej. el alcohol), y transformarlas en agua. * Participa en ciertas etapas de degradación de las grasas | | | |
| **Tipo de célula:**  Presentes en todas las células eucariontes. Especialmente numerosos en células del hígado y los riñones. | | | | |
| **Conexiones** | | | | |
| **Desde**  **Citosol**: todas sus enzimas son importadas desde el citosol | | **Hacia**  **Citosol**: tras metabolizar una gran diversidad de moléculas, traspasan los productos al citosol, algunos de los cuales se aprovechan en las mitocondrias | | |
| **RIBOSOMAS** | | | Figura 15. Organización de un ribosoma  Ribosoma%204%20ed | |
| **Organización:**  Son organelos no membranosos. Básicamente son gránulos pequeños, consistentes en ARN y proteínas. Algunos son libres y se encuentran suspendidos en el citosol, mientras que otros están asociados a membranas internas de la célula.  Cada ribosoma está constituido por dos subunidades: una mayor y otra menor. Cada una de ellas, posee un tipo de ARN llamado ARN ribosomal y proteínas ribosomales.  Pueden asociarse varios ribosomas entre sí, formando unas estructuras con forma de collar de perlas, llamadas polirribosomas. | | |
| **Funciones:**  Exclusivamente, síntesis de proteínas | | |
| **Tipo de célula:**  Todos los tipos de células, pues todas requieren elaborar sus propias proteínas | | |
| **Conexiones** | | | | |
| **Desde**  **Núcleo**: los ribosomas se arman en el interior del núcleo  **Citosol**: los materiales para el armado de cada proteína, se ubican o provienen en el citosol | **Hacia**  **Citoplasma**: todas las proteínas citosólicas y citoesqueléticas se originan en los ribosomas  M. plasmática: muchas proteínas de la membrana, se elaboran en los ribosomas  **RER**: los ribosomas adheridos al RER, les traspasan proteínas sintetizadas para un posterior procesamiento | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MITOCONDRIAS** | | mitocondria%202%20ed |
| **Organización:**  Son organelos de forma esférica, tubular u ovoide, dotados de una doble membrana, que limita un compartimento en el que se encuentran diversas enzimas que controlan el proceso de la respiración celular.  Cada mitocondria consta de una membrana externa bastante permeable y otra interna y plegada, muy impermeable. El plegamiento de la membrana interna forma las crestas mitocondriales, cuyo fin es disponer de una mayor superficie para realizar reacciones químicas | |
| **Funciones:**  Síntesis de moléculas de ATP, mediante la degradación de carbohidratos, proceso conocido como respiración celular. Las moléculas de ATP son indispensables en la ejecución de tareas que requieren energía, por ejemplo, la síntesis de proteínas. | |
| **Tipo de célula:**  Se encuentran en todo tipo de células eucariontes, y su número varía de acuerdo a la actividad celular, siendo más elevado en aquellas células que tienen mucho gasto de energía. Por ejemplo, en células musculares.  Figura 16. Estructura general de una mitocondria | |
| **Conexiones** | | |
| **Desde**  **Citosol**: la mitocondria obtiene la materia prima para la respiración celular: glucosa y oxígeno | **Hacia**  Todos las procesos (casi todos mediados por proteínas) en que se requiere ATP | |

1. [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)