Transporte Activo

Existe otro mecanismo para la captación de sustancias nutritivas, mismo que requiere actividad o empleo de energía por parte de la célula, se le llama transporte activo y está intimamente relacionado con la capacidad que posee la célula para acumular una concentración mayor que el medio que la rodea, en contra de lo enunciado en ósmosis y diálisis. La célula utiliza la energía desprendida de las reacciones metabólicas para transportar esas sustancias en contra del gradiente de concentración, pues las moléculas son movilizadas por otras moléculas similares de un sitio de baja concentración a otro de mayor concentración. Ejemplo: ciertos casos en la formación de la orina (nefrona) donde se eliminan sustancias de desecho.

Es el paso de una sustancia distale travalso

Este fenómeno también se observa en la absorción de materia les digeridos en el intestino delgado hacia el torrente circulatorio.

Pinocitosis

Es la ingestión de líquidos por medio de pequeñas vesículas o vacuolas que se forman por invaginación de la membrana plasmática y engloban dichos líquidos. Resulta un fenómeno similar a la fago citosis en amibas y algunos ciliados en la cual hay ruptura de la membrana y la célula digiere partículas sólidas, como es el caso de los glóbulos blancos del cuerpo humano que constituyen una línea de defensa contra cuerpos extraños (gérmenes y bacterias). (Fig. 4.6)

Se utiliza energía en la permeabilidad de iones y en movimien tos de pinocitosis en ciertas células. Para la absorción intestinal existen prolongaciones pequenísimas que aumentan su superficie de absorción.

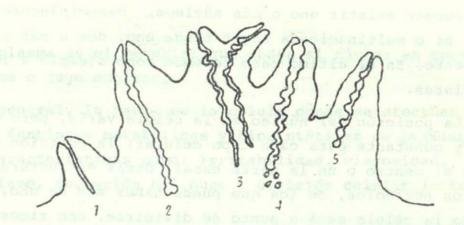


Fig. 4.6 Esquema de las fases sucesivas de pinocitosis.

4.3 PRINCIPALES PARTES DEL NUCLEO, IMPORTANCIA DE SUS FUNCIONES EN LA VIDA CELULAR.

Fue descubierto por Brown en 1831. El núcleo es un elemento constante de la célula. Es un espacio que contiene una matriz gela tinosa o jugo nuclear, rodeado por la membrana nuclear, ésta es una estructura altamente especializada que parece una barrera intacta, permeable sólo a algunos solutos; sin embargo, por medio del micros copio electrónico se observan poros que se abren y cierran permitiendo el paso de ciertos materiales de mayor tamaño.

La forma del núcleo, por lo general es esférica. Puede relacio narse con la forma de la célula, o bien, ser totalmente irregular, - en forma de herradura, multilobulado, ramificado, etc. (Fig. 4.7)

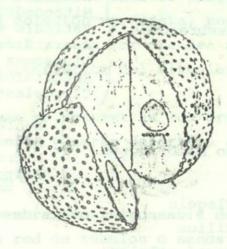


Fig. 4.7 Núcleo celular y sus partes.

Permeabilidad de la Membrana celular.

Osmosia. - Difusión de moléculas de solvente a

través de los diferentes tipos de membrana

Pueden existir uno o más núcleos, denominándose a la célula mono, bi o multinucleada según tenga uno, dos o más núcleos respetivamente. En el último caso tenemos como ejemplo a las células musculares.

La posición del núcleo en la célula varía, pero es característica y constante para cada tipo celular; la posición más frecuente es en el centro o en la parte basal. Otras estructuras nucleares son los nucléolos, de los que puede haber más de uno, desaparece cuando la célula está a punto de dividirse, son ricos en ARN o están unidos a proteínas.

El núcleo es fundamental en los fenómenos hereditarios, pues las cromosomas (que se forman por la condensación de la cromatina llevan la información genética por medio del ADN que se trasmite de una célula a otra y que existen en un número constante para condensación de la síntesis de proteínas, así como las relaciones núcleo-citoplasmáticas y el metabolismo de la célula en general. Muchos de los organelos citoplas máticos están adheridos por fuera de la membrana nuclear por medio de finas fibrillas.

4.4 CITOPLASMA Y ORGANELOS CITOPLASMATICOS.

Membrana celular Membrana nuclear Núcleo Mitocondrias Reticulo endoplásmico Membranosos Aparato de Golgi Lisosomas Centriolos INTRACITO Cloroplastos PLASMICOS Nucleolo ORGANELOS Ribosomas No membranosos Microtúbulos CELULARES Microfibrillas Flagelo EXTRACITO Cilios PLASMICOS Pared celular

concepto

El citoplasma es el material que rodea al núcleo en oposición al carioplasma o jugo nuclear.

Es, en general, la parte de la célula donde se efectúan la ma yoría de las funciones metabólicas y biosintéticas de la célula. En él residen características como: irritabilidad, viscosidad, ciclo sis, amiboidismo, formación del huso y división celular (citocinesis).

Anteriormente se le llamaba protoplasma, término que fue incluido por Purkinje en 1839. En la actualidad resulta anacrónico y su concepto original como "sustancia física de la vida" se des virtúa, puesto que se considera a la célula como una organización de subestructuras muy complejas, cada una con su estructura, composición química y función muy particular, que en sus interrelaciones originan las características de la vida, mientras que el término protoplasma vagamente señala el contenido vivo de la célula.

El citoplasma incluye el contenido celular dentro de la membrana citoplasmática, excepto el núcleo. El citoplasma es una matriz en estado gelatinoso (coloidal) altamente organizada, con organelos celulares y membranas interconectadas que muestran el patrón de una unidad de membrana ya mencionado. La característica coloidal del citoplasma es un sistema Sol-Gel reversible, influido por efectos físico-químicos, dentro de ciertos límites donde se forma una mezcla que no es una solución verdadera, pues las partículas tienden a atraerse entre sí y a formar grandes agregados o partículas coloidales. Esta característica del citoplasma se denomina Tixotro pismo.

En el citoplasma se encuentran los organelos celulares de forma y función definida y serán descritos a continuación.

RETICULO ENDOPLASMICO

Es un sistema membranoso responsable de las funciones vitales celulares, forma una red de túbulos o sacos (vacuolas) y espacios aplanados (laminillas). Se les designa con las letras RE y están presentes en todas las células nucleadas. En algunas partes de su

superficie se encuentran pequeñas granulaciones de ribonucleoproteína llamadas ribosomas, por lo que, al RE que las contiene se le llama RE rugoso y cuando carece de ribosomas se le llama RE. liso. (Fig. 4.8)

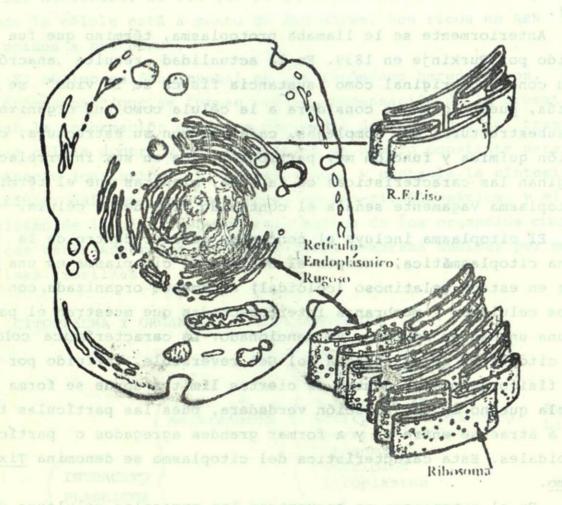


Fig. 4.8 Esquema de los dos tipos de retículo endo plasmático. El rugoso muestra los riboso mas adheridos a las membranas.

ducen enzimas capaces de desdoblar compuestos complejos. En sus es pacios acumula las proteínas sintetizadas a partir de los aminoá cidos adheridos a los ribosomas.

El RE ocupa casi todo el citoplasma y en sus membranas se pro

urapte la mitosis el sperato de Goldi de

RIBOSOMAS

Son los principales elementos en el proceso de la síntesis de las proteínas, para lo cual los aminoácidos se unen en cadenas po lipeptídicas que son transportadas por el ARN de transferencia has ta formar la proteína codificada por el ARN mensajero. También hay un ARN ribosómico que se encuentra dentro de dichos organelos.

Fueron descubiertos por Palade en 1953. Presentan unidades ma yor y menor. (Fig. 2.16 y 2.17)

La mayor tiene 34 moléculas proteínicas formadas de cúpulas - distintas y dos moléculas ARN, una mayor que la otra; la menor - tiene 21 moléculas de proteínas tipo boina y una de ARN, unidas am bas por una parte plana. Las proteínas representan el 40% y el res to ARN, (Fig. 2.16) este último al unirse con el ARN, inicia la síntesis de las proteínas.

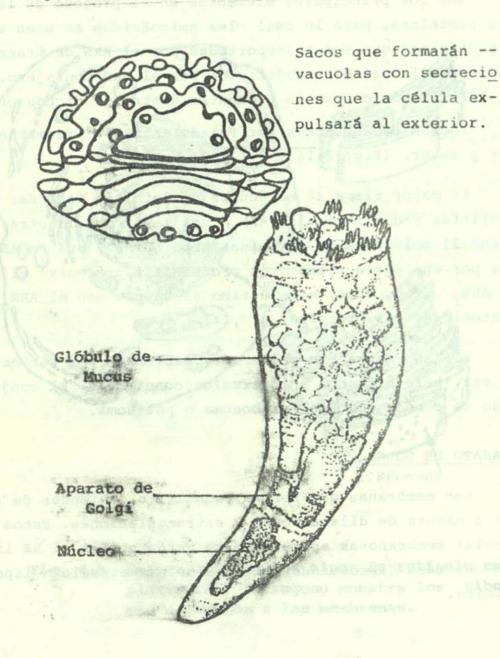
El ARN mensajero puede ser descifrado por varios ribosomas a la vez, pero situados a intervalos constantes. El conjunto así for mado se conoce como polirribosoma o polisoma.

APARATO DE GOLGI

Son membranas que forman vacuolas o cavidades de curso irregular a manera de dilataciones y estrangulaciones. Estos sacos o ve sículas membranosas aparentemente están unidas al RE liso, contienen una masa discontinua de gránulos de naturaleza lipoide y proteínica.

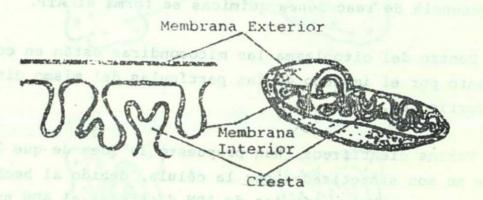
lulares, forma una red de tubulos o sacos (vacuolas) qv espacios

Durante la mitosis el aparato de Golgi se disgrega en múl ples vesículas llamadas dictiosomas, que se reparten en las cél las hijas. Sirve como almacén para materiales sintetízados y que utilizan otros organelos como hormonas y enzimas. Después so transportados hacia la membrana plasmática para su secreción. La tas funciones son muy complejas y todavía no están plenamente ofirmadas. Se plantean muchas interrogantes sobre este organelo lular. (Fig. 4.9)



Mig. 4.9 Aparato de Golgi

Son las estructuras citoplasmáticas más grandes. Se consideran como "plantas de energía" celulares encargadas de atrapar la energía de los alimentos después de que es liberada por la oxidación de los mismos y, en forma simultánea, forman los enlaces de ATP, pues los elementos para la fosforilación (que intervienen en la cadena respiratoria) junto con las enzimas que participan en el ciclo de Krebbs o del ácido cítrico, se encuentran en la matriz líquida dentro de la mitocondria. (Fig. 4.10)



Pig. 4.10 Representación de la estructura de una mitocondria.

Su forma es variable, generalmente filamentosa o granulosa (del Lat.: hilo y granulo) y con un tamaño regular de 7 micras; ambos dependen de la presión osmótica y del pH. Se acumulan alrededor del núcleo y durante la mitosis se concentran cerca del huso. La mitad de las mitocondrias varía según la célula y son más abundantes en las células hepáticas.

Por medio de estudios de microscopía electrónica sabemos que su estructura membranosa consta de dos capas que limitan dos com-

partimientos. La capa externa, relacionada con la permeabilidad del organelo, está separada por un espacio de la membrana interna la cual, dentro de la cavidad mitocondrial forma pliegues llamados crestas. Cada membrana consta de estratos alternos de lípidos y mo léculas proteicas.

Las mitocondrias son ricas en complejos enzimáticos. Sobre su membrana externa se encuentran enzimas hidrolíticas; en el interior de la misma, el conjunto de enzimas del ciclo de Krebbs, llamadas ciclofurasas, intervienen en el proceso de oxidación celular. Sobre su membrana interna se encuentran las llamadas partículas eleg trotransferenciales que facilitan el transporte de electrones. En la secuencia de reacciones químicas se forma el ATP.

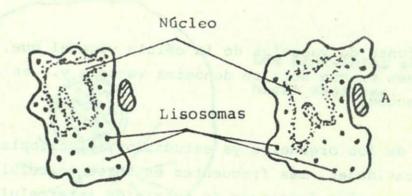
Dentro del citoplasma las mitocondiras están en constante movimiento por el impacto de las partículas del mismo citoplasma y à sus corrientes.

Varios científicos han propuesto la idea de que las mitocondrias no son sintetizadas por la célula, debido al hecho de que el ella se encuentran moléculas de ADN distintas al ADN nuclear por sus características bioquímicas. Lo que hace pensar que la mitocondria es un microorganismo semiautónomo, metabólicamente activo con características simbióticas donde la mitocondria y la célula huésped se benefician mutuamente. Esta teoría se aplica tambié a los cloroplastos, pensando que ambos derivaron de microorganismos ancestrales como resultado de la posible fusión de una bacteria y una célula.

LISOSOMAS

Son de tamaño y estructura parecidos a las mitocondrias, su membranas, de naturaleza lipoproteica, no poseen crestas internas no consituyen unidad de membrana.

Contienen enzimas hidrolíticas como las ribonucleasas, las de soxirribonucleasas y las catapsinas que pueden degradar estructuras celulares, función que está intimamente relacionada con la fagocitosis y con la pinocitosis, pues desdoblan las grandes moléculas en otras más pequeñas capaces de ser metabolizadas. (Fig. 4.11)



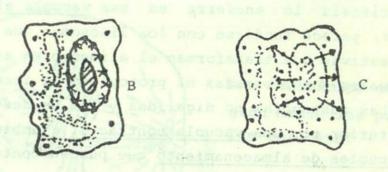


Fig. 4.11 Proceso de Fagocitosis. A Formación de la vacuola alimenticia. B Intervención de los lisosomas. C Las sustancias nutritivas ya desdobladas se difunden en el citoplasma.

Intervienen en procesos de necrosis y autolisis (muerte y des trucción de células viejas) por lo que se les conoce como organellos suicidas. Participan también en procesos involutivos de ciertos órganos, como la desaparición de la cola del renacuajo. Estos fenómenos se efectúan cuando se rompe la membrana del lisosoma y se liberan las enzimas que producen lisis celular.

VACUOLAS

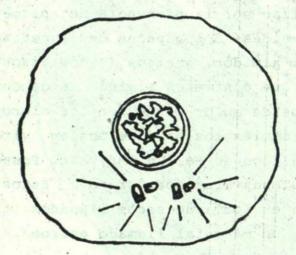
Al conjunto de vacuolas de la célula vegetal que, en ocasio-nes se reúnen en una sola, se denomina vacuoma y, en las células
animales, lacuoma.

Además de los organelos ya estudiados, el citoplasma contiene espacios o cavidades, más frecuentes en seres unicelulares (protistas), que desempeñan funciones de nutrición intercelular. Según la fase del proceso digestivo en que se encuentre la vacuola recibeun nombre determinado, por ejemplo, una amiba al atrapar su alimento por fagocitosis lo encierra en una vacuola alimenticia, ésta, a su vez, parece fundirse con los lisosomas que contienen las enzimas digestivas que transforman el alimento en sustancias simples, las cuales son liberadas al protoplasma e incorporadas al metabolismo. Las sustancias no digeridas y las de desecho son expulsadas al exterior por una vacuola contractil. También hay en el citoplasma vacuolas de almacenamiento que pueden contener: almidón, pigmentos o grasa. (Fig. 4.11)

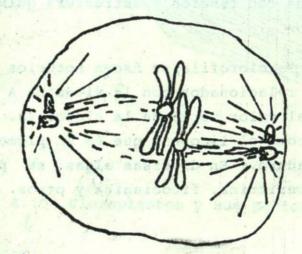
CENTRIOLOS

Son organelos presentes en las células animales y en algunas ve getales, miden de 500 - 1500 UA de diámetro. Los centríolos son pe queños cuerpos cilíndricos que desempeñan un papel prominente durante la división celular. Cuando son 2 se denomina diplosoma y toman una posición perpendicular entre sí. Durante la mitosis, los centríolos emigran hacia los polos de la célula originando el centrodesmo que parece ser el formador del huso. Cada uno emite filamen

tos radiales al que se llama aster o asterosfera y entre ambos se forma el huso (ver mitosis). (Fig. 4.12)



Los centríolos se hacen visibles.



Les centrioles emi gran hacia les poles del huse.

Fig. 4.12 Célula en división. Centríolos.

Estructuras de forma discoidal o esférica que se encuentran libremente en el citoplasma.

c'arise y arejectores o teter amail or oup is calcifer so

(11 h. pit) - (steadin tev) coud to sarrot

Característicos de las células autótrofas, excepto las ciano fíceas. Los plastos están relacionados con el metabolismo de las células vegetales. Se caracterizan por la presencia de pigmentos como la clorofila y los carotenoides. Son capaces de sintetizar y acumular sustancias de reserva: almidón, aceites (oleoplastos) y proteínas (proteoplastos). Los que contienen almidón se denominan amiloplastos o leucoplastos. Los de color verde son los cloroplas tos, que contienen clorofila, también los hay que poseen vitaminas K y E, así como átomos metálicos de Fe, Cu, Mn y Zn. Poseen una estructura de cuerpos granulosos llamados "grana". Estos cor púsculos contienen la clorofila en forma de sacos llamados tilacoides y que están rodeados por un material llamado estroma.

La clorofila es una proteína con función y estructura química similar a la hemoglobina.

En otoño, cuando disminuye la clorofila, se hacen notorios otros pigmentos (carotenoides), relacionados con la vitamina A y
que se encontraban ocultos por el color verde de la clorofila, contenidos en los cromoplastos, como el licopeno que es un pigmento rojo que está en el tomate maduro. En diversas algas se pue
den encontrar pigmentos como: coeritrina, ficocianina y otros. (Fig. 4.13)

oxalico libre o cristalizado, en las acederas, ácido tartárico, en las uvas; en las manzanas, el málico y en naranjas y limenes,

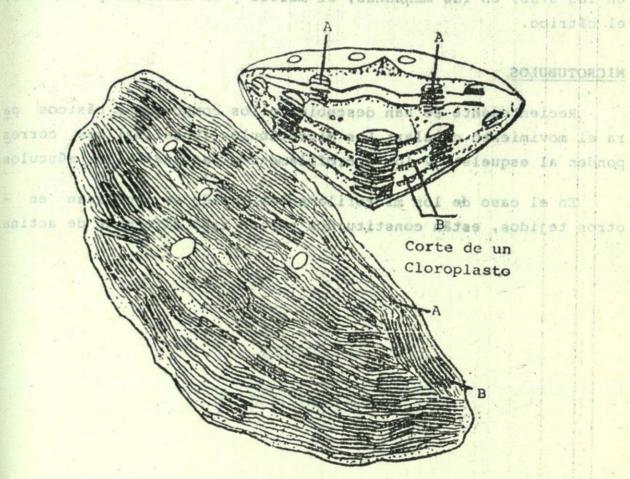


Fig. 4.13 Cloroplastos y sus partes. A Grana, B Estroma

PLASMA

Es el material citoplasmático que no forma organelos y no interviene en la vida celular en ningún momento. Se presenta como inclusiones o disoluciones vacuolares o citoplasmáticas, membranas esqueléticas de excreción, materiales de reserva, etc.

El jugo celular contiene sales minerales disueltas como nitra tos y fosfatos diversos o como precipitados, ejemplo, el ácido --

en devision. Centriclos.

oxálico libre o cristalizado, en las acederas; ácido tartárico, en las uvas; en las manzanas, el málico y en naranjas y limones, el cítrico.

MICROTUBULOS

Recientemente se han descubierto los componentes básicos para el movimiento celular: Los microtúbulos (tubulina) que corres ponden al esqueleto y los microfilamentos (actina) a los músculos.

En el caso de los microfilamentos, cuando se localizan en otros tejidos, están constituidos por un tipo diferente de actina.

UNIDAD V

LA DIVISION CELULAR

AMEZAM

Es el material citoplasmatico que no forma organelos y no inter tene en la vida celular en ningún momento. Se presenta como inlusiones; o disoluciones vacuolares o citoplasmáticas, membranas squeléticas de excreción, materiales de reserva, etc.

ig. 4.13 Cloroplastos y ses partes. A Grana, B Estroma,

El jugo celular contiene salas minerales disueltas como nitra