

UNIVERSIDAD DEL SURESTE

Pasión por educar

Asignatura:

Morfología y función

Catedrático:

Lic. Fernando Romero Peralta

Tema:

Ensayo

Alumna:

Ángel Omar Gómez Galera

Licenciatura:

Enfermería

Cuatrimestre:

Tercero

Pichucalco Chiapas, jueves 02 de julio del 2020

La célula es la unidad morfológica y funcional de todo ser vivo. De hecho, la célula es el elemento de menor tamaño que puede considerarse vivo. De este modo, puede clasificarse a los organismos vivos según el número de células que posean: si solo tienen una, se les denomina unicelulares (como pueden ser los protozoos o las bacterias, organismos microscópicos); si poseen más, se les llama pluricelulares. En estos últimos el número de células es variable: de unos pocos cientos, como en algunos nematodos, a cientos de billones (10^{14}), como en el caso del ser humano. Las células suelen poseer un tamaño de $10\ \mu\text{m}$ y una masa de $1\ \text{ng}$, si bien existen células mucho mayores.

Forma y tamaño de las células

La célula es una estructura constituida por tres elementos básicos: membrana plasmática, citoplasma y material genético (ADN). Las células tienen la capacidad de realizar las tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción (ver t13).

La forma de las células está determinada básicamente por su función. La forma puede variar en función de la ausencia de pared celular rígida, de las tensiones de uniones a células contiguas, de la viscosidad del citosol, de fenómenos osmóticos y de tipo de citoesqueleto interno.

El tamaño de las células es también extremadamente variable. Los factores que limitan su tamaño son la capacidad de captación de nutrientes del medio que les rodea y la capacidad funcional del núcleo.

Cuando una célula aumenta de tamaño, aumenta mucho más su volumen (V) que su superficie (S) (debido a que $V = 4/3\pi r^3$ mientras que $S = 4\pi r^2$). Esto implica que la relación superficie/volumen disminuye, lo que es un gran inconveniente para la célula ya que la entrada de nutrientes está en función de su superficie y no del volumen. Por este motivo, la mayoría de las células maduras son aplanadas, prismáticas e irregulares, y pocas son esféricas, de forma que así mantienen la relación superficie/volumen constante. El aumento de volumen de la célula nunca va acompañado del aumento de volumen del núcleo, ni de su dotación cromosómica.

Estructura de las células

La estructura común a todas las células comprende la membrana plasmática, el citoplasma y el material genético o ADN.

Membrana plasmática: constituida por una bicapa lipídica en la que están englobadas ciertas proteínas. Los lípidos hacen de barrera aislante entre el medio acuoso interno y el medio acuoso externo.

El citoplasma: abarca el medio líquido, o citosol, y el morfoplasma (nombre que recibe una serie de estructuras denominadas orgánulos celulares).

El material genético: constituido por una o varias moléculas de ADN. Según esté o no rodeado por una membrana, formando el núcleo, se diferencian dos tipos de células: las procariontes (sin núcleo) y las eucariotas (con núcleo).

Las células eucariotas, además de la estructura básica de la célula (membrana, citoplasma y material genético) presentan una serie de estructuras fundamentales para sus funciones vitales (ver t27 y t28):

El sistema endomembranoso: es el conjunto de estructuras membranosas (orgánulos) intercomunicadas que pueden ocupar casi la totalidad del citoplasma.

Orgánulos transductores de energía: son las mitocondrias y los cloroplastos. Su función es la producción de energía a partir de la oxidación de la materia orgánica (mitocondrias) o de energía luminosa (cloroplastos).

Estructuras carentes de membranas: están también en el citoplasma y son los ribosomas, cuya función es sintetizar proteínas; y el citoesqueleto, que da dureza, elasticidad y forma a las células, además de permitir el movimiento de las moléculas y orgánulos en el citoplasma.

El núcleo: mantiene protegido al material genético y permite que las funciones de transcripción y traducción se produzcan de modo independiente en el espacio y en el tiempo.

En el exterior de la membrana plasmática de la célula procarionte (ver t40) se encuentra la pared celular, que protege a la célula de los cambios externos. El interior celular es mucho más sencillo que en las eucariotas; en el citoplasma se encuentran los ribosomas, prácticamente con la misma función y estructura que las eucariotas pero con un coeficiente de sedimentación menor. También se encuentran los mesosomas, que son invaginaciones de la membrana. No hay, por tanto, citoesqueleto ni sistema endomembranoso. El material genético es una molécula de ADN circular que está condensada en una región denominada nucleóide. No está dentro de un núcleo con membrana y no se distinguen nucleolos.

El citoplasma es la parte del protoplasma en una célula eucariota y procarionte que se encuentra entre el núcleo celular y la membrana plasmática. Consiste en una dispersión coloidal muy fina de aspecto granuloso, el citosol o hialoplasma, y en una diversidad de orgánulos celulares que desempeñan diferentes funciones.

Su función es albergar los orgánulos celulares y contribuir al movimiento de estos. El citosol es la sede de muchos de los procesos metabólicos que se dan en las células.

El citoplasma se divide en ocasiones en una región externa gelatinosa, cercana a la membrana, e implicada en el movimiento celular, que se denomina ectoplasma; y una parte interna más fluida que recibe el nombre de endoplasma y donde se encuentran la mayoría de los orgánulos. El citoplasma se encuentra en las células procariotas así como en las eucariotas y en él se encuentran varios nutrientes que lograron atravesar la membrana plasmática, llegando de esta forma a los orgánulos de la célula.

El citoplasma de las células eucariotas está subdividido por una red de membranas (retículo endoplasmático liso y retículo endoplasmático rugoso) que sirven como superficie de trabajo para muchas de sus actividades bioquímicas.

El retículo endoplasmático rugoso está presente en todas las células eucariotas (inexistente en las procariotas) y predomina en aquellas que fabrican grandes cantidades de proteínas para exportar. Es continuo con la membrana externa de la envoltura nuclear, que también tiene ribosomas adheridos

La inclusión citoplasmática es cualquier tipo de sustancia inerte que puede o no estar en la célula, dependiendo del tipo de esta.

En las inclusiones son almacenados nutrientes, productos de excreción, y gránulos de pigmento.

Estas inclusiones pueden estar rodeadas de enzimas destinadas a la síntesis de macromoléculas a partir de ellas o la degradación, un ejemplo es el glucógeno que puede estar rodeado de la glucógeno sintasa o de la glucógeno fosforilasa. Ejemplos de inclusiones son los gránulos de glucógeno en el hígado y en las células de los músculos, gotas de lípidos que contienen las células de grasa, gránulos de pigmentos en ciertas células de la piel y el pelo, agua que contienen las vacuolas, y cristales de varios tipos celulares epiteliales

El 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. Consta de tres tipos de proteínas (microtúbulos, microfilamentos y filamentos intermedios). En las células eucariotas, consta de filamentos de actina, filamentos intermedios, microtúbulos y septinas, mientras que en las procariotas está constituido principalmente por las proteínas estructurales FtsZ y MreB. El citoesqueleto es una estructura dinámica que mantiene la forma de la célula, facilita la movilidad celular (usando estructuras como los cilios y los flagelos), y desempeña un importante papel tanto en el tráfico intracelular (por ejemplo, los movimientos de vesículas y orgánulos) y en la división celular.

Tras el descubrimiento del citoesqueleto por el biólogo Keith Porter a principios de los años 80, el Dr. Donald Ingber consideró que, desde un punto de vista

mecánico, la célula se comportaba de manera similar a estructuras arquitectónicas denominadas estructuras de tensegridad.

La evolución del citoesqueleto ha sido un motivo de estudio actual, a partir de este enfoque se ha propuesto un modelo de evolución rápida conocido como el modelo de «complejidad temprana». Este modelo propone que a través de procesos de diversificación y especialización de moléculas ancestrales del citoesqueleto (proto-actina y proto-tubulina), se incrementó la complejidad del sistema en el último ancestro común de los eucariontes (LECA, por sus siglas en inglés last eucaryotic common ancestor). El incremento de complejidad en el LECA se produjo por un aumento en la cantidad de proteínas que conforman a cada uno de los filamentos, así como por la aparición de un gran número de proteínas motoras y accesorias.

El ciclo celular es un conjunto ordenado de sucesos que conducen al crecimiento de la célula y la división en dos células hijas. Las etapas, son G1-S-G2 y M. El estado G1 quiere decir «GAP 1» (Intervalo 1). El estado S representa la «síntesis», en el que ocurre la replicación del ADN. El estado G2 representa «GAP 2» (Intervalo 2). El estado M representa «la fase M», y agrupa a la mitosis o meiosis (reparto de material genético nuclear) y la citocinesis (división del citoplasma). Las células que se encuentran en el ciclo celular se denominan «proliferantes» y las que se encuentran en fase G0 se llaman células «quiescentes». Todas las células se originan únicamente de otra existente con anterioridad. El ciclo celular se inicia en el instante en que aparece una nueva célula, descendiente de otra que se divide, y termina en el momento en que dicha célula, por división subsiguiente, origina dos nuevas células hijas.

La célula puede encontrarse en dos estados muy diferenciados:

El estado de no división o interfase. La célula realiza sus funciones específicas y, si está destinada a avanzar a la división celular, comienza por realizar la duplicación de su ADN.

El estado de división, llamado fase M.

Interfase

Es el período comprendido entre mitosis. Es la fase más larga del ciclo celular, ocupando casi el 90 % del ciclo. Transcurre entre dos mitosis y comprende tres etapas:

Fase G1: Es la primera fase del ciclo celular, en la que existe crecimiento celular con síntesis de proteínas y de ARN. Es el período que transcurre entre el fin de una mitosis y el inicio de la síntesis de ADN. Tiene una duración de entre 6 y 12 horas, y durante este tiempo la célula duplica su tamaño y masa debido a la continua síntesis de todos sus componentes, como resultado de la expresión de

los genes que codifican las proteínas responsables de su fenotipo particular. En cuanto a carga genética, en humanos (diploides) son $2n$ $2c$.

Fase S: Es la segunda fase del ciclo, en la que se produce la replicación o síntesis del ADN, como resultado cada cromosoma se duplica y queda formado por dos cromátidas idénticas. Con la duplicación del ADN, el núcleo contiene el doble de proteínas nucleares y de ADN que al principio. Tiene una duración de unas 10-12 horas y ocupa alrededor de la mitad del tiempo que dura el ciclo celular en una célula de mamífero típica.

Fase G2: Es la tercera fase de crecimiento del ciclo celular en la que continúa la síntesis de proteínas y ARN. Al final de este período se observa al microscopio cambios en la estructura celular, que indican el principio de la división celular. Tiene una duración entre 3 y 4 horas. Termina cuando la cromatina empieza a condensarse al inicio de la mitosis. La carga genética de humanos es $2n$ $4c$, ya que se han duplicado el material genético, teniendo ahora dos cromátidas cada uno.

Fase M (mitosis y citocinesis)

Es la división celular en la que una célula progenitora (células eucariotas, células somáticas -células comunes del cuerpo-) se divide en dos células hijas idénticas. Esta fase incluye la mitosis, a su vez dividida en: profase, metafase, anafase, telofase; y la citocinesis, que se inicia ya en la anafase mitótica, con la formación del surco de segmentación. Si el ciclo completo durara 24 horas, la fase M duraría alrededor de 30 minutos.

Para concluir se dice que La **célula** es una estructura constituida por tres elementos básicos: **membrana plasmática**, **citoplasma** y **material genético** (ADN). Las células tienen la capacidad de realizar las tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción.