



Mi Universidad

Ciclo ciclo celular (mitosis y meiosis)

Samuel Cano Díaz

Primer Parcial

Biología del desarrollo

Dr. Miguel de Jesús García Castillo

Medicina Humana

Primer Semestre Grupo B

El ciclo celular es el proceso mediante el cual las células se duplican y dan lugar a dos nuevas células. El ciclo tiene distintas fases que se llaman G1, S, G2 y M. El objeto es conservar la integridad de los tejidos y mantener su funcionalidad, regenerando sus células para suplir a las ya destruidas. La división del ciclo celular está constituida en dos grupos. En interfase y división celular.

**La interfase se divide en G1, fase S y G2*

**La división celular o fase M se divide en cariocinesis y citocinesis.*

División de la interfase

G1 o Gap 1: aquí la célula crece y sintetiza proteínas, aumenta mitocondrias y puede estar en fase G0.

Fase G0: aquí la célula puede estar para hacer sus funciones especializadas.

En algunas células llegan a su madurez (quiescencia) y ya no se replican como las células nerviosas y del corazón; o si están dañadas pasan a un estado de apoptosis, o autofagia.

Fase S: en esta fase la célula sintetiza proteínas nucleares, se duplica su centrosoma y su cromosoma.

FASE S: La fase S comienza cuando se inicia la replicación del ADN nuclear y termina cuando el ADN se ha duplicado. Por lo que, después de la fase S, los cromosomas están ya formados por dos cromátidas hermanas



En la fase G2: La célula sintetiza más proteínas y aumenta de tamaño, la célula presenta el doble material de material genético, se prepara para la división celular, continúa creciendo y aumentando orgánulos.

División celular o fase M (mitosis)

La mitosis es la reproducción celular, donde una célula madre da origen a dos células hijas que son iguales a la célula de la madre, teniendo el mismo número de cromosomas y la misma información genética. No hay variabilidad genética. La mitosis se divide en cuatro fases

-Profase

-Metafase

-Anafase

-Telofase

Antes de empezar la división celular, existen promotores que inician la mitosis (MPF) Factores de promotor de la maduración, que son la Cdk 1 y la ciclina B.

*Profase: el ADN se organiza, se produce la condensación de la cromatina, y los centriolos emigran a los extremos de la célula, empiezan a formar microtúbulos (desarrollan el huso acromático), y desaparece la membrana nuclear.

*Metafase: los cromosomas se pegan en los microtúbulos y quedan alineados a la mitad de la célula. El centro de los cromosomas se llama centrómero, y en el centrómero hay un sitio llamado cinetocoro, es ahí donde los cromosomas se pegan al huso acromático.

Anafase: los cromosomas se dividen en dos cromátidas y empiezan acercarse poco a poco a los centriolos

En la telofase: las cromátidas alcanzan los centriolos y aparece la membrana nuclear, formándose dos núcleos, el citoplasma se estira para formar dos células (citocinesis), se produce la división celular.

Meiosis: es una de las formas de la reproducción celular, y esta se va a producir en las gónadas para la producción de gametos. La meiosis es un proceso de división celular en la que una célula diploide ($2n$) experimenta dos divisiones sucesivas, con la capacidad de generar cuatro células haploides (n). En los organismos con reproducción sexual tiene importancia ya que es el mecanismo por el cual se producen los gametos: espermatozoides y ovocitos.

Este proceso se lleva a cabo en dos divisiones nucleares y citoplasmáticas, llamadas primera división y segunda división meióticas o simplemente meiosis I o (MI), y meiosis II o (MII). Ambas divisiones meióticas comprenden profase, metafase, anafase y telofase.

En meiosis I: los cromosomas en una célula diploide se dividen nuevamente. Este es el paso de la meiosis que genera diversidad genética.

La Profase I el ADN se condensa dando lugar a los cromosomas, pero estos cromosomas se van a mezclar entre sí, a esto se le llama recombinación, los centriolos se van a los extremos de la célula y empiezan a sacar micro túbulos o huso acromático y a la finalización de esta fase, las membranas nucleares se desintegran dejando los cromosomas libres en el citoplasma. Esta fase se divide en 5 sub fases llamadas leptoteno, cigoteno, paquiteno, diploteno y diacinesis.

En esta fase leptoteno la cromatina se condensan y aparecen los cromosomas homólogos, cada par de cromosomas homólogos está compuesto por un cromosoma paterno y uno materno.

Cigoteno inicia el alineamiento de los cromosomas homólogos para formar las tétradas o bivalentes, se establece la sinapsis, que es la unión a lo largo de los cromosomas, mediante la proteína cohesinas.

Paquiteno: en esta fase se produce el Cross over, se produce una recombinación genética por el cruzamiento de segmentos entre las cromátidas de los cromosomas homólogos, y esta es la base de la variabilidad genética.

Diploteno: m. Cuarto estadio de la profase de la primera división meiótica, en la que desaparecen los complejos sinapsis, pero los homólogos de cada tétrada quedan unidos por los quiasmas, comienzan la separación de los bivalentes.

Diacinesis: los cromosomas se condensan al máximo y desaparecen el núcleo y la membrana nuclear, por lo que quedan libres en el citoplasma. Se puede apreciar cómo cada bivalente está unido por cuatro cromátidas (tétradas), y el huso mítico se ensambla.

Metafase1: los cromosomas recombinados se pegan a los microtúbulos y quedan posicionados a la mitad de la célula.

En la anafase I cada cromosoma se divide en dos cromátidas y empiezan acercarse a los centriolos

En la telofase I las cromátidas alcanzan los centriolos y aparece la membrana nuclear formándose dos núcleos, después el citoplasma se estira y se divide en dos células con la misma cantidad de cromosomas que la célula original, célula diploide, pero con diferente combinación genética.

La meiosis II es similar a la mitosis. Las cromátidas de cada cromosoma ya no son idénticas en razón de la recombinación. La meiosis II separa las cromátidas produciendo dos células hijas, cada una con n cromosomas (haploide), y cada cromosoma tiene solamente una cromátida. Se divide en 4 fases

Profase II es la fase más sencilla, ya que no hay recombinación genética, desaparece la membrana nuclear, se condensan los cromosomas y se inicia la formación del huso meiótico.

En la metafase II los cromosomas se alinean y se pegan con el huso meiótico en el cinetocoro,

Anafase II: las cromátidas hermanas se separan y son arrastradas hacia polos opuestos de la célula.

En la telofase II, las membranas nucleares se forman alrededor de cada juego de cromosomas y los cromosomas se descondensan. La citocinesis divide los juegos de cromosomas en células nuevas, y se forman los productos finales de la meiosis: cuatro células haploides en las que cada cromosoma tiene una sola cromátida. 23 cromosomas. Estas células haploides son células sexuales, como los espermatozoides y óvulos y al momento que ocurre la fecundación forman una célula diploide que contendrán la información genética de ambos progenitores.

APA:

Arteaga Martínez, Manuel, María Isabel Garcia Peláez. Embriología Humana y Biológica del desarrollo. Miguel Hidalgo, Mexico: Editorial Medica Panamericana 2013.