



Mi Universidad

De la cruz Anzueto Laura Sofia.

Ciclo celular MITOSIS Y MEIOSIS.

Primer Parcial.

Biología de desarrollo.

Dr. Miguel de Jesús García Castillo.

Medicina Humana.

Primer Semestre, grupo C.

Comitán de Domínguez a 11 de septiembre de 2023.

CICLO CELULAR

¿Qué es la célula?, una célula es la unidad estructural y funcional de todos los seres vivos, existen dos tipos que son: célula procariota y célula eucariota. La mayoría de las células eucariotas transitan la rueda interminable de crecimiento y división. Nuestra vida comienza a partir de una única célula: el cigoto. Durante su desarrollo se divide sucesivamente y así finalmente se forma un ser humano listo para nacer. Luego, una vez nacemos, seguimos creciendo hasta llegar a la edad adulta, y para crecer se necesitan más células. Por lo tanto, nuestras células se siguen dividiendo. Pero la división celular no solamente está implicada en el crecimiento y desarrollo, también es el mecanismo que hace posible la renovación de los tejidos, el cierre de las heridas, etc.

El ciclo celular es el nombre con el que se conoce al proceso mediante el cual las células se duplican y dan lugar a dos nuevas células. Por ejemplo, le pongamos un nombre a cada célula: Existe la célula madre que se formó a partir de otra célula que se ha dividido, esa célula madre después podrá dividirse y dar lugar a dos células hijas y así sucesivamente. Dura alrededor de 16-24 horas con la finalidad de que exista un crecimiento y proliferación de las células.

Consta de dos periodos importantes: INTERFASE y Mitosis o Meiosis, la mitosis será desarrollada si se trata de células somáticas (conforman el crecimiento de los tejidos y órganos de un ser vivo pluricelular), y la meiosis que es más extensa que la mitosis, solo se dará en las células de la línea germinal (óvulos y espermatozoides).

INTERFASE

Una célula pasa la mayor parte de su tiempo en la etapa llamada "Interfase" y durante este tiempo, existe el crecimiento de la célula, la duplicación de sus cromosomas (material genético), y se prepara para una división celular. Se divide en tres fases y una subfase: Fase G1 (fase G0), fase S y fase G2.

FASE G1

Crecimiento inicial. Durante ésta fase, la célula crece físicamente, copia los organelos y fabrica componentes moleculares que necesitará en etapas posteriores. Aquí existe un complejo llamado CDK4/ciclina D que es el que promueve el tránsito de G1 a S. La CDK-ciclina es un complejo que regula las diferentes fases del ciclo celular. Existe un factor promotor de la mitosis llamado MPF.

FASE G0

Es la etapa de reposo o especialización de las células para llegar a ser una neurona.

FASE S

Es donde existe la duplicación del material genético de una célula. La célula sintetiza una copia completa de ADN en su núcleo. Aquí existe un punto de control (regula la transición de S-G2), que verifica que el ADN no este dañado y que ciertos procesos se realicen correctamente mediante ATM que inhibe la actividad de cdk2-ciclina E para parar la progresión de la replicación del ADN (en caso de que el ADN este dañado).

FASE G2

En esta etapa, la célula presenta el doble del material genético, continúa creciendo y sintetizando órganos, algo importante que pasa acá es que distribuye su contenido para que se separe equitativamente cuando la célula se divida.

MITOSIS

Es la división celular de las células somáticas por la que de una célula diploide se forman dos células también diploides y genéticamente idénticas. Consta de 4 fases.

En el humano existen 46 cromosomas y debido a la duplicación del material genético en la fase S de la interfase hay 92 cadenas de ADN.

PROFASE

Desaparece la membrana nuclear, se condensa el ADN para formar un cromátide, y la aparición de dos centrosomas por la duplicación de los centriolos los cuales migran a los polos opuestos de la célula (huso mitótico), el cual está compuesto por fibras astrales, polares y cromosómicas.

SUB-ETAPA – PROMETAFASE

Los cromosomas terminan de condensarse, interactúan con los microtúbulos y al final se unen con las fibras cromosómicas del huso y se dirigen a la línea ecuatorial de la célula.

METAFASE

Los cromosomas se alinean en la línea ecuatorial de la célula, una cromátide se une a una de las fibras de un polo del huso por el cinetocoro y la otra cromátide se une a otra fibra cromosómica por el otro polo del huso.

ANAFASE

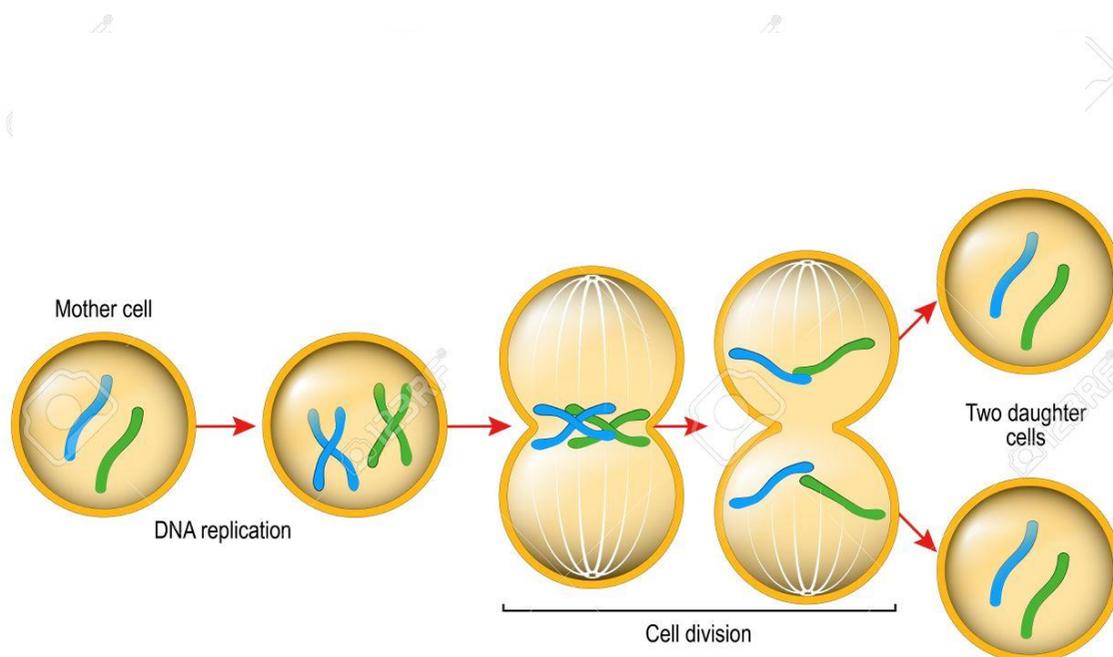
Las dos cromátides hermanas empiezan a separarse, cuando éstas se separan se convierten en cromosomas, este movimiento ocurre por un acortamiento de las fibras cromosómicas y se acompaña por la enloganción de las fibras polares.

TELOFASE

Se rompe el huso mitótico reabsorbiéndose, se forman dos nuevos núcleos, uno para cada conjunto de cromosomas, se da la construcción de la membrana plasmática y nuclear, los cromosomas comienzan a descondensarse y vuelven a su forma "fibrosa".

CITOCINESIS

Se divide el citoplasma para formar dos células nuevas, se forma un "anillo contráctil" en la línea ecuatorial de la célula y éste estrangula a la célula por medio de una presión, como resultado final se formaron dos células nuevas hijas idénticas diploides, es decir, con 46 cromosomas simples.



MEIOSIS

Es un tipo de división celular en los organismos de reproducción sexual que da origen a los gametos, y consta de dos divisiones continuas: meiosis I y meiosis II, donde el resultado final son 4 células con características genéticas distintas y con la mitad del número de cromosomas de la célula que les dió origen.

Meiosis I

Al inicio de la meiosis I, las células hermanas tienen 46 cromosomas, donde cada cromosoma cuenta con dos cromátides, y 92 cadenas de ADN.

PROFASE I

Ocurren procesos importantes para el intercambio de la información genética.

LEPTOTENO: los cromosomas homólogos son cada uno del par que existe en un organismo diploide, cada par de cromosomas homólogos está compuesto por un cromosoma de origen paterno y uno de origen materno, los cromosomas se agrupan a un lado del núcleo (como un ramillete).

CIGOTENO: inicia el alineamiento de los cromosomas homólogos para conformar las tétradas o bivalentes, se establece la sinapsis que es la unión de los cromosomas homólogos a través de proteínas denominadas cohesinas.

PAQUITENO: los cromosomas homólogos se juntan y se intercambian segmentos entre los cromosomas paternos y maternos es decir una recombinación.

DIPLOTENO: comienza la separación de los bivalentes que permanecen unidos en los quiasmas, punto en donde se llevó a cabo el entrecruzamiento.

DIACINESIS: continúa la condensación cromosómica, la membrana nuclear empieza a desintegrarse y el huso meiótico se ensambla.

METAFASE I

En esta fase los cromosomas homólogos se conectan con las fibras del huso meiótico, hacia cada polo va a quedar orientado uno de los cromosomas homólogos de forma aleatoria para que haya variabilidad genética de los gametos.

ANAFASE I

No se duplica el cinetocoro, así que las 2 cromátides de los cromosomas homólogos se separan y se dirigen a polos opuestos, para esto es necesario que los quiasmas que mantenían unido al bivalente desaparezcan, y a cada polo le llegara uno de los cromosomas homólogos materno o paterno.

TELOFASE I

Los cromosomas se destienden y puede o no aparecer la envoltura nuclear.

CITOCINESIS I

Se divide el citoplasma para formar dos células nuevas, se forma un “cordón” en la línea ecuatorial de la célula y éste estrangula a la célula por medio de una presión, aquí es donde se forman dos células haploides con 23 cromosomas cada una, cada célula recibe un cromosoma homólogo recombinado ya sea paterno o materno de cada par, aunque cada célula tiene 23 cromosomas cada una cuenta con 46 cadenas de ADN.

Meiosis II

Al inicio de la meiosis II hay dos células y cada una tiene 23 cromosomas con 46 cadenas de ADN.

PROFASE II

No hay recombinación, los cromosomas se condensan y la envoltura nuclear se rompe, si es necesario. Los centrosomas se separan, el huso se forma entre ellos y los microtúbulos del huso comienzan a capturar los cromosomas.

METAFASE II

Las cromátidas hermanas se alinean a lo largo del ecuador de la célula ancladas a las fibras cromosómicas del huso meiótico.

ANAFASE II

Las cromátidas hermanas se separan y son arrastradas hacia polos opuestos de la célula.

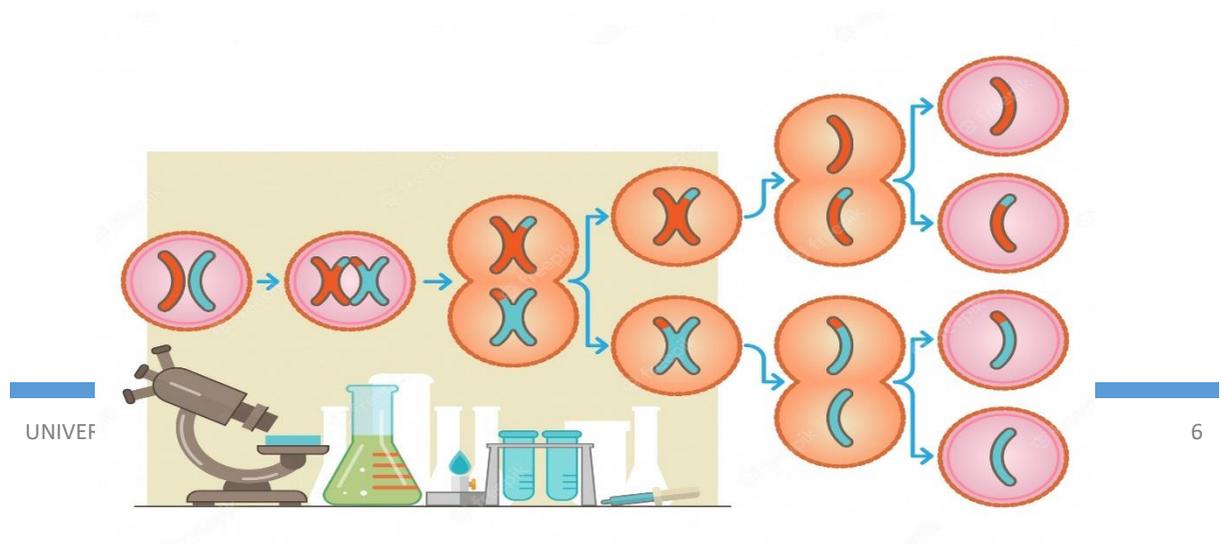
TELOFASE II

En cada polo de la célula los cromosomas se destienden y se conforma la cubierta nuclear.

CITOCINESIS II

Se divide el citoplasma para formar dos células nuevas, se forma un “cordón” en la línea ecuatorial de la célula y éste estrangula a la célula por medio de una presión.

Al final cada una de las dos células que iniciaron la meiosis 2, se divide y como resultado se forman 4 células haploides con 23 cromosomas simples y 23 cadenas de ADN.



En conclusión, es un proceso que se basa en pasos definidos donde cada uno tiene una función, donde se encuentran puntos de controles, y sobre todo lo más importante que hay que diferenciar que en mitosis da origen a dos células diploides con el mismo material genético, y en meiosis 4 células haploides con diferente material genético.

REFERENCIA

Martínez, A. (s.f). Ciclo celular. En A. Martínez, Embriología humana y biología del desarrollo (págs. 22-29). México: Médica Panamericana S.A de C.V.