



Mi Universidad

Ensayo ciclo celular

Sofhia Hoyos Bolaños

Unidad I

Genética

QFB. Hugo Nájera Mijangos

Medicina Humana

Tercer semestre

14 de septiembre del 2024, Comitán de Domínguez, Chiapas

MITOSIS

La mitosis es un proceso fundamental en la biología celular que permite la reproducción de células eucariotas, garantizando que cada célula hija mantenga el mismo número de cromosomas que la célula madre. Este proceso es crucial para el crecimiento, el desarrollo, la reparación de tejidos y la reproducción asexual en organismos unicelulares. La mitosis se lleva a cabo a través de una serie de etapas altamente coordinadas que aseguran una división celular precisa y eficiente. En este ensayo, exploraremos las fases de la mitosis, detallando sus características y funciones específicas.

1. Profase

La profase es la primera fase de la mitosis y marca el inicio de la separación de los cromosomas duplicados. Durante esta etapa, el material genético de la célula, que ha sido duplicado durante la interfase, se condensa en cromosomas visibles al microscopio. Cada cromosoma está compuesto por dos cromátidas hermanas unidas por un centrómero. Además, durante la profase, la envoltura nuclear comienza a desintegrarse, permitiendo que los cromosomas se liberen en el citoplasma. Los centriolos, estructuras especializadas que se encuentran en los centrosoma, se desplazan hacia los polos opuestos de la célula, y comienza la formación del huso mitótico, una red de fibras que ayudará en la separación de los cromosomas.

2. Metafase

En la metafase, los cromosomas alcanzan su máxima condensación y se alinean en el plano ecuatorial de la célula, conocido como la placa metafásica. Esta alineación es crucial porque asegura que cada célula hija recibirá una copia exacta de cada cromosoma. El huso mitótico, formado por microtúbulos, se adhiere a los centrómeros de los cromosomas a través de estructuras llamadas cinetocoros. La precisión en esta alineación es vital para evitar errores en la distribución de cromosomas, lo cual podría llevar a anomalías genéticas.

3. Anafase

La anafase es la fase en la que se produce la separación efectiva de las cromátidas hermanas. Los microtúbulos del huso mitótico se acortan, tirando de las cromátidas hacia los polos opuestos de la célula. Este movimiento asegura que cada célula hija recibirá una copia idéntica de cada cromosoma. La separación de las cromátidas es un proceso altamente regulado que previene errores en la distribución de material genético. Cualquier disfunción en esta etapa puede resultar en células con números anómalos de cromosomas, lo que puede conducir a diversas enfermedades y trastornos.

4. Telofase

La telofase es la fase final de la mitosis y se caracteriza por la formación de nuevas envolturas nucleares alrededor de los cromosomas que han sido separados en los polos opuestos de la célula. Los cromosomas comienzan a descondensarse, volviendo a su forma de cromatina, lo que facilita su lectura y transcripción en futuras divisiones celulares. El huso mitótico se desintegra y se forman dos núcleos hijos dentro de la célula. Aunque la mitosis está casi completa, el proceso de división celular aún no ha terminado, ya que se necesita la citocinesis para completar la formación de dos células hijas independientes.

5. Citocinesis

Aunque la citocinesis no es una fase de la mitosis per se, es el último paso crucial que sigue a la telofase. Durante la citocinesis, el citoplasma de la célula madre se divide en dos partes iguales, formando dos células hijas. En células animales, esto ocurre a través de la formación de un surco de segmentación que constriñe la célula en dos. En células vegetales, se forma una placa celular que se convierte en una nueva pared celular, separando las dos células hijas. La citocinesis garantiza que cada célula hija tenga todos los componentes necesarios para su funcionamiento independiente.

MEIOSIS

Es el proceso mediante el cual se forman las células continuas de la línea germinal. El resultado final son cuatro células con características genéticas distintas y con la mitad del número de cromosomas de la célula que les dio origen, es decir, con 23 cromosomas cada una.

MEIOSIS I: también llamada división reduccional.

En su inicio las células tienen 46 cromosomas y cada uno cuenta con dos cromátidas, es decir, 96 cadenas de ADN en total.

Se divide en 4 fases:

1. Profase I
2. Metafase I
3. Anafase I
4. Telofase I

Profase I

Consta de 5 etapas definidas por cambios morfológicos.

Durante este periodo ocurren procesos importantes para el intercambio de información genética.

1. Leptoteno: Se podría decir que en esta fase los cromosomas están dispersos. Cada par de cromosomas está compuesto por uno materno y uno paterno.
2. Cigoteno: Inicia el alineamiento de los cromosomas homólogos para hacer tétradas o bivalentes ya que se establece la sinapsis, es decir, la unión a lo largo de los cromosomas mediante unas proteínas llamadas cohesinas.

Bivalentes: porque están formadas de dos cromosomas homólogos

Tétradas: porque tienen un total de cuatro cromátidas

3. Paquiteno: Recombinación genética por el entrecruzamiento de segmentos entre las cromátidas de los cromosomas homólogos.
4. Diacinesis: Se condensan los cromosomas, la membrana nuclear empieza a desaparecer y el huso meiótico se ensambla.

Metafase I

Los cromosomas homólogos de cada bivalente se conectan con el huso.

Hacia cada polo va a quedar orientado uno de los cromosomas homólogos (paterno o materno) lo cual ocurre de una manera aleatoria y esto contribuye a una variabilidad genética de los gametos.

Anafase I

Aquí no se duplica el cinetocoro, entonces los cromosomas se separan con sus dos cromátidas y se dirigen hacia polos opuestos. Para que esto suceda, los quiasmas deben desaparecer.

Un quiasma es lo que mantiene unido al bivalente

Telofase I

Los cromosomas se distienden y la envoltura nuclear puede o no conformarse.

Al final de esta fase se formarán dos células haploides con 23 cromosomas cada una, sin embargo cuenta con dos cromátidas, lo que significa que hay 46 cadenas de ADN en cada célula

MEIOSIS II

También llamada ecuacional.

En su inicio hay dos células con 23 cromosomas y dos cromátidas cada una.

Se divide en 4 fases:

1. Profase II
2. Metafase II
3. Anafase II
4. Telofase II

Profase II

Si se formó la cubierta nuclear, esta desaparece.

Se compactan los cromosomas.

Se inicia la formación del huso meiótico

Metafase II

Los cinetocoros de cada cromátide se anclan a las fibras del huso y estos quedan orientados a cada uno de los polos

Anafase II

Las cromátidas hermanas se separan y se desplazan hacia cada polo del huso meiótico

Telofase II

Los cromosomas se distienden en cada polo de la célula.

Se conforma la cubierta nuclear.

Queda como resultado cuatro células haploides con 23 cromosomas simples y 23 cadenas de ADN

Cada célula va a tener características genéticas distintas debido a la recombinación genética en la profase I, la segregación aleatoria de los cromosomas homólogos en la anafase I y la separación de las cromátidas en la anafase II.

Si hay errores en la meiosis, se pueden producir cambios en la estructura o en el número de los cromosomas de los gametos y, como consecuencia, en la descendencia, que pueden ser letales o causar alteraciones morfológicas y funcionales.

Poliploidias: son alteraciones numéricas en las que el número de cromosomas es el múltiplo exacto del número haploide, como las triploidias $3n= 69$ cromosomas

Estas alteraciones son letales,

Aneuploidias: Son alteraciones numéricas en las que existe un cromosoma de más o de menos al número haploide o diploide del cromosoma.

Si hay un cromosoma menos, es decir, 45 cromosomas, se denomina monosomía

Si hay un cromosoma de más, es decir, 47 cromosomas, se denomina trisomanía