



## Campus Comitán

### Licenciatura en Medicina Humana

## Ensayo

Nombre: Lizeth Pérez Aguilar

Actividad: ensayo mitosis y meiosis

Grado: 3ro

Grupo: "C"

Materia: Genética humana

## Introducción

El crecimiento y desarrollo de todos los organismos dependen de la división celular, un proceso en el que se replica de forma precisa el material genético (ADN). Este hecho es fundamental, ya que todo ser humano se forma a partir de una sola célula inicial, producto de la unión de un óvulo con un espermatozoide. A partir de esta célula única, el organismo se desarrolla y forma tejidos y órganos diferenciados, como la piel, los nervios, los músculos o los órganos internos.

Toda la información necesaria para que este desarrollo ocurra está codificada en el ADN, el cual se encuentra organizado en genes y, a su vez, en cromosomas. Cada célula del cuerpo contiene una copia completa de esta información genética. Sin embargo, no todas las células expresan los mismos genes: la expresión genética diferencial es lo que permite que células con el mismo ADN tengan funciones distintas, dependiendo del tejido al que pertenecen.

## MITOSIS

La mitosis es una fase del ciclo celular en la que se lleva a cabo la replicación y distribución precisa de los cromosomas antes de que la célula se divida. Este proceso es esencialmente igual en todos los organismos, desde plantas simples hasta seres humanos.

Su función principal es asegurar que cada célula hija reciba una copia idéntica del material genético (ADN). Esta tarea es realizada por la ADN polimerasa, una enzima que copia el ADN con gran exactitud, cometiendo menos de 3 errores por cada división celular, considerando que el genoma humano contiene unos 3.300 millones de pares de bases.

La mitosis es un proceso continuo, pero se divide en etapas identificables, durante las cuales se activan genes específicos que producen proteínas necesarias solo para esta fase.

Las etapas de la mitosis son:

- Profase
- Metafase
- Anafase
- Telofase

### Profase

En la profase es cuando comienzan a producirse los mayores cambios dentro del núcleo de la célula. Los cromosomas se vuelven más gruesos, cortos y fácilmente visibles bajo el microscopio óptico cuando se tiñen. Dos "cromáticas hermanas" se unen cerca de su centro en una estructura llamada centrómero. El nucléolo, el sitio de la síntesis activa de ARNr y la membrana nuclear desaparece. El aparato mitótico, el huso, comienza a organizarse dentro de la célula. Los microtúbulos son barras delgadas de proteína responsables de tirar de cromosomas replicados hacia cada mitad de la célula. En los animales, el centrosoma se divide en dos centriolos que se mueven hacia los polos de la célula. El huso parece irradiar desde estos dos centriolos.

### Metafase

Durante este período, los cromosomas se alinean en el punto medio o ecuador entre los polos de la célula y se encuentran en su estructura más gruesa y más corta. Se identifican fácilmente como dos cromátidas hermanas doblemente longitudinales. En los animales y las plantas, las cromátidas están conectadas (en sus centrómeros) al aparato fusiforme, que se ha formado entre los dos centriolos ubicados en los polos de

la célula. En muchas plantas, los centriolos están ausentes. Sin embargo, el eje aún está presente y los cromosomas de la planta están unidos de forma similar a las fibras microtubulares del huso.

### Anafase

En esta fase corta, las cromátidas hermanas comienzan a separarse y migrar a los polos. Una vez que las dos cromátidas se separan, cada una se llama cromosoma. Para los humanos, con un número diploide de 46 cromosomas, habrá 46 cromosomas moviéndose hacia cada polo. Las cebollas tienen 16 cromosomas diploides y, por lo tanto, 16 cromosomas se mueven a cada polo. Durante la anafase hay una segregación cuantitativa e igual del número diploide de cromosomas en dos núcleos en desarrollo en los polos de la célula anafásica.

### Telofase y citocinesis

La fase mitótica final del ciclo celular se reconoce por la formación de dos nuevos núcleos que abarcan el cromosoma separado en los polos celulares. El aparato mitótico desaparece y los cromosomas comienzan a alargarse a medida que se desenrollan. La citocinesis, la formación de una nueva membrana celular, se produce a mitad de camino entre los núcleos hijos. En los animales, existe la formación del surco de escisión indentado. En las plantas, como las células de la raíz de la cebolla, esto se ve como la formación de una placa celular, dividiendo la célula original en dos células hijas (supuestamente equivalentes). Las células ahora entran en la etapa G1 de interfase en el ciclo celular y el proceso comienza de nuevo.

## MEIOSIS

La meiosis es un tipo especializado de división celular, similar a la mitosis, pero con características únicas. Su principal función es producir gametos (células sexuales), como óvulos y espermatozoides, con la mitad del número de cromosomas (células haploides).

- En los humanos, cada gameto tiene 23 cromosomas.

Cuando un óvulo y un espermatozoide se fecundan, forman un cigoto diploide con 46 cromosomas, restaurando el número completo.

## DIVISIÓN MEIOTICA I

### Profase I

Los cromosomas comienzan a acortarse y espesarse. En algunas plantas, parecen agregarse juntas en un lado del núcleo. En animales, pueden parecer que se orientan con un extremo más cercano a la membrana nuclear adyacente al centríolo. La primera gran diferencia entre la mitosis y la meiosis es que los pares de cromosomas homólogos se unen o forman sinapsis. El resultado es una tétrada que consiste en cuatro cromátidas. Este complejo permite que se produzca el "cruce" entre los pares de cromosomas homólogos. El punto de cruce aparece como una estructura en forma de X, llamada quiasma. Durante la formación del quiasma, hay un cruce o intercambio genético entre cromosomas homólogos. Existe una ruptura catalizada por enzimas y la reparación de los cromosomas sin sinapsis. El cruce es muy importante porque conduce a un aumento en la aleatoriedad genética y la diversidad genética/de especies. El último paso es el final de la formación de quiasma, la desaparición del nucleolo y la membrana nuclear y la formación del huso mitótico.

### Metafase I

Los pares homólogos de sinapsis de cromosomas llegan al punto medio, o ecuador, entre los polos. Los pares sin sinapsis se orientan de tal manera que un miembro de cada par se enfrenta al polo opuesto de la célula, con los 23 pares de cromosomas

dispuestos completamente al azar. No hay tendencia para que un miembro de la pareja se enfrente a uno de los polos. Este surtido aleatorio también contribuye en gran medida a la diversidad genética dentro de una especie.

### Anafase I

Los pares de cromosomas homólogos, cada uno longitudinalmente doble (tétradas), comienzan a separarse y migrar a los polos celulares. En contraste con la mitosis, los cromosomas enteros, frente a las cromátidas hermanas, se mueven a cada polo. Esta es la segunda gran diferencia entre la mitosis y la meiosis. Cada polo recibe aleatoriamente el cromosoma materno o paterno de cada pareja homóloga. Por lo tanto, hay una reducción a la mitad exacta del número de cromosomas diploides durante la etapa de meiosis de Anafase I.

### Telofase I

Los cromosomas llegan a los polos de la célula al comienzo de esta fase. La membrana nuclear se forma y el nucleolo comienza a reorganizarse. Las citoquinas son, división celular física, ocurren durante esta fase, aunque no en todas las especies de animales o plantas. En el maíz, hay una separación física durante esta etapa. En la planta Trillium, la Telofase I parece omitirse por completo. Interfase II (intercinesia). El tiempo que se pasa en esta fase depende del tipo de organismo, la formación de nuevas envolturas nucleares y la cantidad de desenrollamiento cromosómico. Una tercera gran diferencia entre la mitosis y la meiosis es que la replicación del ADN no se produce durante la intercinesia.

## DIVISIÓN MEIOTICA II

Para reducir la cantidad de ADN a la mitad se necesita una segunda división meiótica para separar las cromátidas de los cromosomas en las dos células hijas formadas en la Meiosis .

### Profase II

Esta fase se asemeja a la profase mitótica, excepto que los cromosomas no se acortan dramáticamente. El nucléolo, el sitio de la síntesis de ARNr activo, desaparece. La membrana nuclear también desaparece y el aparato mitótico, el huso, comienza a organizarse dentro de la célula.

### Metafase II

El número monoploide de cromosomas se organiza en el punto medio (ecuador) entre los polos. Cada cromosoma está compuesto por dos cromátidas hermanas.

### Anafase II

Las cromátidas hermanas comienzan a separarse y migrar a los polos como en la mitosis. Esta etapa termina cuando están en los polos. Cada cromátida tiene su propia región centrómera ahora, y se llama cromosoma.

### Telofase II

Los cromosomas comienzan a alargarse, el núcleo se reforma y el nucleolo se reorganiza. Se produce citocinesis y el resultado final de la meiosis es cuatro células, cada una de las cuales contiene el número de cromosomas del cromosoma haploide. La meiosis, por lo tanto, es un proceso que produce diversidad de gametos: surtido independiente. Este surtido independiente proporciona cromosomas sin cruce (Figura 6) y cromosomas con cruce (Figura 7). El cruce cromosómico (o cruce) es el

intercambio de material genético entre cromosomas homólogos que da como resultado cromosomas recombinantes. Es una de las fases finales de la recombinación genética, que ocurre durante la profase I de la meiosis.

#### Bibliografía

BIOTED. (s/f). DIVISIÓN CELULAR: MITOSIS Y MEIOSIS.