



Universidad del Sureste  
Campus Comitán de Domínguez  
Licenciatura en Medicina Humana



“Mitosis Y Meiosis ”

Jorge Ángel Mendoza Toledo  
QFB. Hugo Najera Minangos  
Genética Humana  
Tercer Semestre, Grupo: “C”

Comitán de Domínguez, Chiapas a 6 de septiembre de 2024

**Mitosis y Meiosis: Comparación de los Procesos de División Celular**

La vida de los organismos multicelulares se sustenta en su capacidad de crecer, desarrollarse, reparar tejidos dañados y reproducirse. Estas funciones fundamentales dependen de dos tipos de divisiones celulares: la mitosis y la meiosis. Aunque ambos procesos comparten similitudes, desempeñan papeles muy diferentes en la biología de los organismos. A continuación, se presenta un análisis exhaustivo de estos procesos, sus mecanismos y sus significados biológicos.

**Mitosis: División Celular para el Crecimiento y la Reparación**

La mitosis es el proceso mediante el cual una célula somática (no sexual) se divide para producir dos células hijas genéticamente idénticas a la célula madre. Este proceso es crucial para el crecimiento, la reparación de tejidos y la renovación celular en organismos multicelulares. La mitosis consta de varias etapas:

- Interfase:** Aunque técnicamente no es parte de la mitosis, la interfase es crucial para preparar la célula para la división. Durante esta fase, la célula crece y se duplican sus organelos y ADN. El ADN se replica para asegurar que cada célula hija reciba una copia completa del material genético.
- Profase:** El material genético se condensa en cromosomas visibles, cada uno formado por dos cromátidas hermanas unidas por un centrómero. La envoltura nuclear se desintegra, y los centriolos comienzan a moverse hacia polos opuestos de la célula, desarrollando el huso mitótico.
- Metafase:** Los cromosomas se alinean en el plano ecuatorial de la célula. Las fibras del huso se conectan a los centrómeros de los cromosomas, asegurando su correcta separación.
- Anafase:** Las cromátidas hermanas se separan en el centrómero y son arrastradas hacia los polos opuestos de la célula por las fibras del huso. Esto asegura que cada nueva célula recibirá un conjunto completo de cromosomas.
- Telofase:** Las cromátidas llegan a los polos de la célula y se forman nuevas envolturas nucleares alrededor de cada conjunto de cromosomas. El huso mitótico se desintegra, y los cromosomas comienzan a descondensarse.
- Citocinesis:** El citoplasma de la célula se divide, formando dos células hijas idénticas. En células animales, un anillo de actina se contrae para separar las células; en células vegetales, una placa celular se forma para dividir la célula.

La mitosis es esencial para el mantenimiento y crecimiento de los organismos multicelulares, ya que permite la regeneración de tejidos y la sustitución de células muertas o dañadas.

**Meiosis: División Celular para la Reproducción Sexual**

En contraste con la mitosis, la meiosis es un proceso de división celular que se produce en las células germinales para formar gametos (espermatozoides y óvulos) en organismos que se reproducen sexualmente. La meiosis implica dos divisiones sucesivas, conocidas como meiosis I y meiosis II, que resultan en cuatro células hijas, cada una con la mitad del número de cromosomas de la célula madre. La meiosis es fundamental para la variabilidad genética y el mantenimiento del número de cromosomas a lo largo de las generaciones.

**Fases de la Meiosis**

La meiosis se divide en dos etapas principales, cada una con sus subfases:

- Meiosis I:** Esta es la

primera división que reduce a la mitad el número de cromosomas. Profase I: Los cromosomas homólogos se aparean (sinapsis) y forman estructuras llamadas tétradas. Durante esta etapa, ocurre el entrecruzamiento (crossing-over), donde se intercambian segmentos de cromátidas entre cromosomas homólogos, aumentando la variabilidad genética. La envoltura nuclear se desintegra y se forma el huso meiotico. Metafase I: Los cromosomas homólogos se alinean en el ecuador de la célula. Las fibras del huso se conectan a los centrómeros de cada par de homólogos. Anafase I: Los cromosomas homólogos se separan y se mueven hacia polos opuestos de la célula. A diferencia de la mitosis, las cromátidas hermanas permanecen unidas. Telofase I: Los cromosomas llegan a los polos, y la célula se divide en dos células hijas con la mitad del número de cromosomas (n). Meiosis II: Esta es la segunda división, similar a la mitosis, en la que las cromátidas hermanas se separan. Profase II: Los cromosomas se condensan de nuevo, y se forma un nuevo huso meiotico. Metafase II: Los cromosomas se alinean en el plano ecuatorial de la célula. Anafase II: Las cromátidas hermanas se separan y son arrastradas hacia polos opuestos de la célula. Telofase II y Citocinesis: Se forman las envolturas nucleares alrededor de los cromosomas en cada polo, y el citoplasma se divide, resultando en cuatro células haploides (n).

**Diferencias Principales entre Mitosis y Meiosis**

**Número de Divisiones Celulares:** La mitosis implica una sola división, mientras que la meiosis incluye dos divisiones celulares sucesivas.

**Resultado Genético:** La mitosis produce dos células hijas genéticamente idénticas con el mismo número de cromosomas que la célula madre (diploides,  $2n$ ). En contraste, la meiosis genera cuatro células hijas genéticamente diferentes con la mitad del número de cromosomas (haploides,  $n$ ).

**Función Biológica:** La mitosis se utiliza para el crecimiento, el mantenimiento y la reparación de tejidos. La meiosis, en cambio, es fundamental para la reproducción sexual, creando gametos que permiten la combinación genética y la variabilidad en la descendencia.

**Variabilidad Genética:** La meiosis introduce variabilidad genética a través del entrecruzamiento y la segregación independiente de los cromosomas, mientras que la mitosis no genera variación genética, ya que produce células genéticamente idénticas.

**Importancia Biológica de Mitosis y Meiosis**

Ambos procesos son esenciales para la supervivencia de los organismos, pero cumplen diferentes funciones biológicas. La mitosis es vital para el desarrollo, la regeneración y el mantenimiento de los organismos multicelulares. La meiosis, por otro lado, es crucial para la reproducción sexual, ya que garantiza la diversidad genética y la adaptabilidad de las especies al medio ambiente.

**Conclusión**

En resumen, la mitosis y la meiosis son dos procesos fundamentales de división celular que permiten la continuidad de la vida y la diversidad biológica. Mientras que la mitosis facilita el crecimiento y la reparación, la meiosis asegura la variabilidad genética y la reproducción en organismos

sexualmente reproductivos. La comprensión de estos procesos es esencial para el estudio de la biología, la genética y la evolución.