



Ensayo

Kevin García Morales

Ciclo celular mitosis y meiosis

Primer Parcial

Genética Humana

Hugo Najera Mijangos

Licenciatura en Medicina Humana

Tercer semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 03 de septiembre del 2025

Ciclo Celular de la Mitosis:

- ¿Qué es la Mitosis?
 - Es un proceso de división celular, donde una célula produce células hijas genéticamente idénticas. Por cada célula se generan dos “hijas” con la misma carga cromosómica. Esta división se lleva a cabo en las células somáticas de los organismos eucariotas.
- Fases
 - Profase:
 - En esta etapa los cromosomas empiezan a hacerse visibles porque se condensan. El núcleo ya no se ve tan claro porque la membrana nuclear se empieza a desintegrar y el nucléolo desaparece. Los centriolos (en células animales) se mueven hacia polos opuestos y comienzan a formar el huso mitótico. Aquí básicamente la célula se está preparando para dividirse.
 - Prometáfase:
 - Aquí la membrana nuclear termina de desaparecer por completo, dejando libres a los cromosomas en el citoplasma. Los microtúbulos del huso mitótico se enganchan a los cromosomas en una región especial llamada cinetocoro (ubicada en el centrómero). A partir de este momento, los cromosomas empiezan a moverse y a acomodarse hacia el centro de la célula, guiados por el huso.
 - Metafase:
 - Los cromosomas ya condensados se alinean justo en el centro de la célula, formando la llamada placa metafásica, cada cromosoma está unido a fibras del huso mitótico por su centrómero. Esta alineación es muy importante porque asegura que cuando se separen, cada célula hija reciba una copia idéntica del material genético.
 - Anafase:
 - Aquí se da el momento más crítico, el centrómero se divide y las cromátidas hermanas se separan, cada una es arrastrada por las fibras del huso hacia polos opuestos de la célula. En esta fase se garantiza que el material genético se reparta de forma equitativa.
 - Telofase:

- Los cromosomas ya están en los polos y comienzan a descondensarse, es decir, vuelven a su estado menos compacto, se forman de nuevo las membranas nucleares alrededor de cada conjunto de cromosomas y reaparece el nucléolo y ya hay dos núcleos hijos en la misma célula.
- Citocinesis:
 - Finalmente, la célula se divide en dos, en células animales esto pasa porque se forma un surco de segmentación que estrangula la célula hasta separarla, en células vegetales ocurre diferente: aparece una placa celular en medio, que después dará origen a la nueva pared celular. El resultado final son dos células hijas genéticamente idénticas a la madre.

Meiosis

- ¿Qué es la meiosis?
 - La meiosis es una forma especializada de división celular imprescindible en la reproducción sexual de organismos eucariotas. Su objetivo principal es transformar una célula diploide ($2n$) en cuatro células haploides (n), garantizando la mitad del número cromosómico necesario para la fertilización y, al mismo tiempo, promoviendo la diversidad genética, teniendo como resultado la formación de cuatro células haploides con variaciones genéticas únicas.
- Fases
- División reduccional:
 - Profase I:

Aquí pasa lo más importante. Los cromosomas se condensan y se hacen visibles. Los homólogos se buscan y se aparean en un proceso llamado sinapsis, formando las tétradas. En ese momento ocurre el crossing-over, o sea, el intercambio de fragmentos de ADN entre cromátidas no hermanas. Eso genera diversidad genética. La envoltura nuclear se rompe y el huso mitótico comienza a formarse.

 - Leptoteno:

Los cromosomas empiezan a condensarse y se hacen visibles como

hilos delgados. Cada cromosoma ya está duplicado, pero las cromátidas hermanas aún no se distinguen bien. Es como el inicio de la preparación.

- **Zigoteno:**
Aquí ocurre la sinapsis. Los cromosomas homólogos se aparean gracias a una estructura llamada complejo sinaptonémico. Es el momento en que los pares homólogos se alinean perfectamente.
- **Paquíteno:**
Los cromosomas ya emparejados intercambian fragmentos de material genético. A este proceso se le llama crossing-over. Este intercambio genera diversidad genética porque mezcla información del padre y de la madre.
- **Diploteno:**
El complejo sinaptonémico se disuelve y los cromosomas homólogos comienzan a separarse, pero permanecen unidos en algunos puntos llamados quiasmas. Esos quiasmas son la evidencia visible del crossing-over.
- **Diacinesis:**
Es la etapa final de la profase I. Los cromosomas están totalmente condensados, los quiasmas son más visibles, y la membrana nuclear se rompe. La célula ya está lista para pasar a la metafase I.
- **Metafase I:**
Las tétradas, o bivalentes, se alinean en el ecuador de la célula. Cada cromosoma homólogo se une a fibras del huso de lados opuestos. La manera en que se ordenan es al azar, lo que asegura combinaciones diferentes de cromosomas en cada gameto.
- **Anafase I:**
Aquí no se separan cromátidas, sino cromosomas homólogos completos. Cada homólogo se va hacia polos opuestos de la célula. Gracias a esto, el número cromosómico se reduce a la mitad.
- **Telofase I y Citocinesis:**
Se forman dos núcleos hijos con la mitad del número de cromosomas, pero

cada cromosoma todavía tiene dos cromátidas. El citoplasma se divide y ya tenemos dos células haploides.

- División ecuatorial:

- Profase II:

En cada célula haploide los cromosomas se vuelven a condensar. Si se había formado membrana nuclear, se rompe otra vez. El huso mitótico aparece de nuevo.

- Metafase II:

Los cromosomas se alinean en el centro de la célula, igual que en la mitosis, pero ahora son haploides.

- Anafase II:

Se rompen los centrómeros y por fin las cromátidas hermanas se separan, y cada una migra hacia polos opuestos.

- Telofase II y Citocinesis:

Los cromosomas llegan a los polos, se descondensan y se forman nuevas membranas nucleares. El citoplasma se divide y, como resultado final, aparecen cuatro células haploides diferentes entre sí, listas para participar en la reproducción sexual.

Referencias bibliograficas

Alberts, B. (2002). *Biología Molecular de la Célula*. Centro Nacional para la Información Biotecnológica.

Gottlieb, S. F. (2023). *Genética, Meiosis*. StatPearls.

University of Leicester. (s. f.). *El ciclo celular mitosis y meiosis para la educación superior*