



Mi Universidad

Ensayo

Franklin Samuel Gordillo Guillen

Primer parcial

Genética humana

QFB. Hugo Nájera Mijangos

Medicina Humana

Tercer semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 05 de septiembre de 2025

La vida de los seres humanos depende de muchos procesos que ocurren dentro de nuestras células, y entre los más importantes se encuentran la mitosis y la meiosis. Estas dos formas de división celular permiten que los organismos crezcan, se desarrollen y se reproduzcan. Aunque a veces parecen parecidas, cada una cumple con una función diferente: la mitosis se encarga de que nuestras células se renueven y reparen, mientras que la meiosis hace posible la reproducción sexual y la variabilidad genética. Entender estas divisiones no solo es importante en biología, también nos ayuda a comprender cómo funciona nuestro propio cuerpo, cómo se heredan los rasgos de nuestros padres y por qué cada persona es única.

MITOSIS:

La mitosis es un tipo de división celular que produce dos células hijas genéticamente idénticas a la célula madre, cada una con el mismo número de cromosomas. Eso significa que de una célula diploide ($2n$) resultan dos células diploides ($2n$). Este proceso es la base del crecimiento somático, la renovación de tejidos y la reparación de daños cotidianos en el cuerpo.

Profase. Los cromosomas, que ya duplicaron su ADN en la fase S, se condensan y se hacen visibles como estructuras de dos cromátidas hermanas unidas por el centrómero. Los centrosomas (con sus pares de centriolos) migran a polos opuestos y comienza a organizarse el huso mitótico. La cromatina se compacta gracias a proteínas como las cohesinas y condensinas, que mantienen unidas a las cromátidas hasta el momento oportuno de separación.

Prometáfase. La envoltura nuclear se fragmenta y los microtúbulos del huso se unen a los cinetocoros (estructuras proteicas en el centrómero). Cada cromosoma debe captar microtúbulos de ambos polos (unión anfitélica). Si un cromosoma no está bien unido, la célula se detiene por el punto de control del huso.

Metafase. Los cromosomas se alinean en el plano ecuatorial, formando la placa metafásica. Esta alineación asegura que, cuando se separen las cromátidas, cada célula hija reciba una copia completa del genoma. Aquí actúa una maquinaria clave: la separasa, que al activarse degrada cohesinas y permite la separación de cromátidas.

Anafase. Las cromátidas hermanas se separan y migran hacia polos opuestos, impulsadas por el acortamiento de los microtúbulos y la acción de motores como las quinesinas y dineínas. Esta fase garantiza la distribución equitativa del material genético.

Telofase. Al llegar los cromosomas a los polos, se reconstituye la envoltura nuclear, los cromosomas se descondensan y el huso se desarma. Funcionalmente, ya hay dos núcleos hijos.

Citocinesis. Finalmente, el anillo contráctil de actina y miosina estrangula el citoplasma en el surco de segmentación, originando dos células hijas. En la mayoría de los tejidos, la citocinesis ocurre de forma coordinada con la telofase

MEIOSIS I Y II:

La meiosis es una división celular especializada que reduce el número de cromosomas de diploide ($2n$) a haploide (n) y genera variabilidad genética. Consta de dos divisiones consecutivas: meiosis I (reductora) y meiosis II (ecuacional). Su objetivo es formar gametos (espermatozoides y ovocitos) con la mitad de la dotación cromosómica, de modo que, al momento de la fecundación, se restablezca el número diploide típico de la especie.

La meiosis I separa cromosomas homólogos y reduce el número cromosómico a la mitad. Sus etapas nominales son análogas a la mitosis (profase I, metafase I, anafase I, telofase I), pero la profase I tiene subfases muy características:

- Leptoteno: los cromosomas comienzan a condensarse; cada uno ya está duplicado (dos cromátidas hermanas).
- Cigoteno: ocurre la sinapsis; los cromosomas homólogos se aparean mediante el complejo sinaptonémico.
- Paquiteno: se lleva a cabo el entrecruzamiento; se forman quiasmas, puntos donde se intercambian segmentos entre cromátidas no hermanas.
- Diploteno: los homólogos empiezan a separarse, pero permanecen unidos por los quiasmas; en el ovocito humano, esta etapa puede prolongarse años hasta la ovulación.
- Diacinesis: máxima condensación; se prepara la disposición para la metafase I.

Metafase I. Los bivalentes (pares de homólogos apareados) se alinean en la placa metafásica; cada homólogo está conectado a un polo distinto del huso. La orientación es aleatoria, y esto contribuye a la distribución independiente.

Anafase I. Se separan los homólogos, pero las cromátidas hermanas permanecen unidas (las cohesinas centroméricas están protegidas).

Telofase I y citocinesis. Se forman dos células haploides (n), cada una con cromosomas todavía duplicados (dos cromátidas por cromosoma). Dependiendo del organismo y del tejido, puede o no reconstruirse completamente la envoltura nuclear antes de iniciar la segunda división.

Meiosis II

La meiosis II se parece mucho a una mitosis convencional, pero parte de células haploides. Sus fases son profase II, metafase II, anafase II y telofase II. Aquí se separan las cromátidas hermanas. Al final, a partir de una célula germinal primaria, se obtienen cuatro células haploides (en espermatogénesis) o un ovocito maduro y cuerpos polares (en ovogénesis), debido a una citocinesis asimétrica en la línea femenina.

En conclusión, la mitosis como la meiosis son procesos esenciales para la vida. La mitosis asegura que las células de nuestro cuerpo se mantengan sanas y puedan reemplazarse cuando es necesario, mientras que la meiosis permite la formación de gametos y la diversidad genética que distingue a cada individuo. Al analizarlas podemos ver que son mecanismos perfectamente organizados que mantienen el equilibrio de la vida. Conocerlos nos da una visión más clara de lo valioso y complejo que es nuestro organismo, y también nos hace valorar la importancia de la biología en nuestra vida diaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Arteaga Martínez & García Peláez, *Embriología humana y biología del desarrollo* (2.^a ed.). McGraw-hill interamericana.
2. *Embriología médica de Langman*, 14.^a ed.

