

UNIVERSIDAD DEL SURESTE
CAMPUS COMITÁN
LIC. MEDICINA HUMANA

Ensayo

Julio Roberto Gordillo Méndez

Genética Humana

QFB. Hugo Nájera Mijangos

3er semestre

1er Parcial

7 de septiembre 2025

Ciclo Celular, Mitosis y Meiosis

El ciclo celular es un tema fundamental en medicina y biología porque explica cómo las células se dividen, se reproducen y mantienen el equilibrio en los tejidos del cuerpo. A lo largo de la carrera, es importante comprender estos procesos porque muchas enfermedades, como el cáncer, tienen relación directa con alteraciones en el ciclo celular.

El ciclo celular se divide en dos grandes fases: la interfase y la fase M. En la interfase la célula se prepara para dividirse, crece, duplica su ADN y acumula energía para realizar el proceso de división. La fase M, por su parte, incluye la mitosis o la meiosis, dependiendo del tipo de célula y el objetivo de la división.

La mitosis se encarga de que una célula madre produzca dos células hijas idénticas. Esto es fundamental para el crecimiento del organismo y para reparar daños. Por ejemplo, si nos hacemos una herida, son millones de divisiones mitóticas las que reemplazan las células muertas de la piel. La mitosis se divide en varias fases: en la profase los cromosomas se condensan; en la metafase se alinean en el centro; en la anafase las cromátidas se separan y migran a polos opuestos; y en la telofase se forman dos nuevos núcleos. Finalmente, la citocinesis divide el citoplasma y da lugar a dos células hijas iguales a la original.

La meiosis, en cambio, es más compleja porque consiste en dos divisiones celulares sucesivas (meiosis I y meiosis II). Su objetivo es reducir el número de cromosomas a la mitad, generando cuatro células hijas con información genética distinta. Este proceso se da en

los óvulos y espermatozoides, y es fundamental para la reproducción sexual. Además, en la profase I ocurre el fenómeno de entrecruzamiento o crossing-over, en el cual cromosomas homólogos intercambian fragmentos de ADN. Este mecanismo asegura la variabilidad genética de la descendencia, lo que explica por qué los hijos no son idénticos a los padres ni entre hermanos.

Algo interesante de la meiosis es que durante la profase I ocurre el crossing-over, un intercambio de fragmentos de cromosomas entre cromátidas homólogas. Gracias a este fenómeno existe diversidad genética, lo cual explica por qué los hijos nunca son idénticos a sus padres, aunque comparten características.

Si comparamos ambos procesos, la mitosis busca mantener la estabilidad genética, mientras que la meiosis busca reducir el número de cromosomas y generar variabilidad. Ambos son esenciales: sin mitosis no podríamos crecer ni reparar nuestros órganos, y sin meiosis no existiría la reproducción sexual como la conocemos.

La relevancia médica de estos procesos es enorme. Por ejemplo, cuando la mitosis se descontrola por mutaciones en genes reguladores, las células empiezan a dividirse sin freno, dando lugar a tumores. En la meiosis, errores en la separación de los cromosomas pueden causar síndromes genéticos como el síndrome de Down, que se produce por la presencia de un cromosoma extra en el par 21. Comprender cómo y por qué ocurren estos errores permite a los médicos y científicos desarrollar diagnósticos más precisos y tratamientos innovadores.

En conclusión, el ciclo celular es mucho más que un simple proceso de división: es la base de la vida. La mitosis asegura la continuidad de los tejidos y la homeostasis del organismo, mientras que la meiosis garantiza la diversidad genética y la supervivencia de la especie. Como futuros médicos, es importante comprenderlos no solo como teoría, sino también como herramientas para entender las enfermedades relacionadas con la proliferación celular, como el cáncer, y con problemas en la meiosis, como ciertas enfermedades genéticas.

Referencia bibliográfica:

- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Morgan, D., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2015). *Molecular biology of the cell* (6th ed.). Garland Science.
- Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C. A., Krieger, M., Bretscher, A., Ploegh, H., & Amon, A. (2021). *Molecular cell biology* (9th ed.). W. H. Freeman.