



Ciclo celular (mitosis y meiosis)

Carlos Adrián Álvarez López

Parcial I

Biología del desarrollo

Miguel de Jesús García Castillo

Licenciatura en Medicina Humana

Semestre I, grupo C

Comitán de Domínguez, Chiapas a 14 de septiembre del 2023

Ciclo celular (mitosis y meiosis)

El ciclo celular es un proceso fundamental en la vida de las células, que consta de dos etapas principales: la interfase y la división celular. Durante la interfase, la célula se prepara para dividirse, mientras que la división celular implica la distribución del material genético en las células hijas. En este ensayo, exploraremos el ciclo celular, centrándonos en los procesos de mitosis y meiosis

Interface:

La interfase es la fase que antecede al ciclo celular y se divide en tres etapas: G1 (fase de crecimiento), S (fase de síntesis) y G2 (fase de maduración). Durante la fase G1, la célula crece y lleva a cabo sus funciones normales. Luego, en la fase S, se replica el ADN para asegurar que cada célula hija tenga la misma información genética que la célula madre. Por último, en la fase G2, la célula se prepara para la división.

Así como se llevan a cabo estas etapas en la interfase, existen diferentes puntos de control en el ciclo celular, éstos puntos de control son importantes en el proceso de división celular, ya que regulan y verifican si una célula avanza a la siguiente fase del ciclo o no. Los principales puntos de control se encuentran en:

G1 – S: Aquí, la célula verifica si tiene suficientes nutrientes y energía para completar la división celular, también se verifica la calidad del ADN para asegurarse de que no hayan daños y si todo está correcto, la célula puede avanzar a la fase S.

G2: Aquí, la célula verifica nuevamente la calidad del ADN después de replicarse, también verifica si han duplicado bien los orgánulos y las estructuras necesarias y si todo está bien, la célula entrara en la fase M.

Mitosis:

La mitosis es el proceso de división celular que resulta en dos células hijas con el mismo material genético de la célula madre. Se divide en las siguientes etapas:

- **Profase:** Durante esta etapa, los cromosomas se vuelven visibles y condensados. Las fibras del huso mitótico comienzan a formarse, y la envoltura nuclear se desintegra.
- **Metafase:** Los cromosomas se alinean en el centro de la célula en la placa ecuatorial de la célula y el huso mitótico se une a los cinetocoros de los cromosomas, esto asegura que las copias idénticas de cada cromosoma se dividan de manera equitativa en las células hijas.
- **Anafase:** En esta fase, las cromátidas hermanas de cada cromosoma se separan y se mueven hacia los polos opuestos de la célula, ya que son “jaladas” por el huso mitótico. Esto asegura que cada célula hija tenga una copia completa de cada cromosoma.
- **Telofase:** Los cromosomas llegan a los polos opuestos de la célula y comienzan a descondensarse. Se forman dos núcleos separados alrededor de cada conjunto de cromosomas y la célula se prepara para la citocinesis.
- **Citocinesis:** En esta etapa, la célula se divide en dos células hijas separadas, cada una con un conjunto completo de cromosomas, se forma el surco en la membrana celular en el área central de la célula, y la actina, junto con la miosina son las responsables de crear la contracción en el surco, estrangulando a la célula madre y separando a las dos células hijas.

Meiosis:

La meiosis, por otro lado, es un proceso más complejo y ocurre en las células sexuales, consta de dos divisiones celulares (meiosis I y meiosis II), La principal diferencia con la mitosis es que la

meiosis produce cuatro células hijas con la mitad del número de cromosomas que la célula madre.

La meiosis I es especialmente importante porque durante esta fase, los cromosomas homólogos se separan, lo que introduce variabilidad genética en la descendencia. Esta primera división consta de las siguientes etapas:

- **Profase I:** Las cromátides hermanas se condensan y se aparean en un proceso conocido como sinapsis, de esto se forman estructuras llamadas bivalentes o tetradas. Durante este proceso se da la recombinación genética o también llamada crossing-over.
- **Metafase I:** Los bivalentes se alinean en la placa ecuatorial de la célula y se separan hacia polos opuestos, esta separación es al azar, lo que ayuda a la variabilidad genética.
- **Anafase I:** Los cromosomas homólogos se separan y se mueven hacia polos opuestos de la célula.
- **Telofase I:** Los cromosomas llegan a los polos y se forma una nueva membrana nuclear alrededor de cada conjunto de cromosomas, dando lugar a dos células hijas haploides.

Meiosis II:

Meiosis II es similar a la mitosis, solo que ocurre en las dos células hijas resultantes de la meiosis I, esta es más simple a comparación de la meiosis I.

- **Profase II:** Los cromosomas se condensan nuevamente, y las membranas nucleares se desintegran.
- **Metafase II:** Los cromosomas se alinean en la placa ecuatorial de cada célula.
- **Anafase II:** Las cromátides hermanas se separan y se mueven hacia polos opuestos.

- **Telofase II:** Los cromosomas llegan a los polos, y se forman cuatro células hijas haploides en total, cada una con la mitad del número de cromosomas de la célula original.

Eventualmente éstas células hijas haploides se convertirán en espermatozoides u óvulos, y cuando se fusionen en la fertilización, restaurará el número diploide de cromosomas en el cigoto resultante.

Referencias:

- Dr. Arteaga M. & Dra. Garcia P. (2013). Embriología Humana y biología del desarrollo (pág 22-27) editorial médica panamericana.