



## Ensayo: ciclo celular, mitosis y meiosis

*Ramón de Jesús Aniceto Mondragón*

*Parcial I*

*Biología del Desarrollo*

*Dr. Miguel de Jesús García Castillo*

*Medicina Humana*

*Primer Semestre*

*Comitán de Domínguez, Chiapas a 10 de septiembre de 2023*

El ciclo celular comprende una serie de eventos moleculares, morfológicos y funcionales, este ciclo tiene una duración promedio de entre 16 a 24 horas, y lo comprenden dos periodos, denominados interfase y división celular ya sea mitosis o meiosis respectivamente. Es definido como la secuencia de sucesos que conducen a la célula a proliferar y desarrollarse, el cual se encuentra regulado, para evitar que las células proliferen descontroladamente y que las células con DNA dañado se dividan. Para que se lleve a cabo la división celular, tiene que haber procesos anteriores para comenzar, a ese proceso lo vamos a llamar interfase y es el periodo de preparación de la célula, el cual está comprendido por la fase G1, donde se lleva a cabo el crecimiento inicial, fase S o síntesis de DNA o replicación de material genético, fase G2 de crecimiento final y preparación del aparato mitótico o huso mitótico/acromático y la fase G0 respectivamente a aquellas células que no pueden completar su crecimiento y proliferación ya que se encuentran con material genético dañado.

El proceso de regulación de ciclo celular está constituido por el complejo cdk-ciclina y por puntos de control, los cuales se encargan de vigilar esta serie de eventos que suceden antes división celular.

La mitosis y la meiosis son dos procesos fundamentales en la biología del desarrollo, ya que permiten diferentes procesos, aparentemente diferentes, pero muy parecidos y complejos en la división celular.

La mitosis permite esta división en células somáticas, la reproducción asexual de células, permite la reparación y el crecimiento, manteniendo la estabilidad genética. Por otro lado la meiosis permite la división celular de gametos sexuales, aquellas células de la línea germinal, la meiosis orquesta este proceso de variabilidad genética y permite la formación de seres vivos.

La mitosis pasa por cuatro fases en su proceso, denominados: profase, metafase, anafase y telofase. En cada una suceden variables secuencias de pasos para formar una célula diploide. En la mitosis, una célula madre se divide en dos células hijas que son genéticamente idénticas entre sí y a la célula madre. Esto significa que ambas células hijas tienen el mismo número de cromosomas y la misma información genética que la célula madre. Este camino comienza a partir de la profase, los centriolos emigran a los polos opuestos de la célula y la cromatina está dispersa, la cual comienza a condensarse, de la cual forma cromátides y dos cromátides forman a lo que conocemos por cromosomas con ese aspecto en "X", siguiendo en la metafase, los cromosomas formados se mueven hacia la línea ecuatorial de la célula, de manera simultánea los centriolos que están en cada extremo de la célula, forman microtúbulos que dan forma al huso mitótico el cual se conecta a los cinetocoros de los cromosomas, en la anafase, la célula cambia su aspecto, su estructura, se estira o distiende, preparándose para la división, también comienza este juego del tira y afloja, donde el huso mitótico tracciona al cromosoma hacia cada polo de la célula, con el fin de llevarlo consigo y finalmente en la telofase, la célula termina por distenderse y separarse por medio de la citocinesis, la cual lleva a cabo la formación de un anillo contráctil de actina y miosina, que ahorca a la célula para finalmente tener dos células hijas diploides.

Por otro lado, de igual manera la meiosis pasa por las mismas fases, pero con diferente manera de agrupación, tenemos a la meiosis I, donde pasa por la profase I la cual se subdivide en cinco fases más, leptoteno, diploteno, paquiteno, diploteno y diacinesis, prosigue de metafase I, anafase I y telofase I. Terminada la meiosis I inmediatamente la meiosis II comienza y consta de fases parecidas, profase II, metafase II, anafase II y a telofase II, un proceso de división celular relativamente similar.

El leptoteno, en esta fase inicial, cada cromosoma aparece como una estructura larga y delgada, en cigoteno durante esta fase, los cromosomas homólogos (uno de la madre y otro del padre) se aproximan y comienzan a emparejarse uno al lado del otro en un proceso llamado sinapsis, paquiteno, en esta etapa, los cromosomas homólogos, ya emparejados, experimentan un proceso crucial llamado entrecruzamiento o recombinación genética también conocido como crossover o crossing-over, durante el entrecruzamiento, segmentos de ADN se intercambian entre cromátidas no hermanas de los cromosomas homólogos, generando variabilidad genética, en la diacinesis es una fase en la que la condensación de los cromosomas continúa, se forma el quiasma que son puntos de contacto entre las cromátidas no hermanas de los cromosomas homólogos, el quiasma es esencial para mantener los cromosomas unidos antes de la separación en la anafase I, en diploteno es la última fase de la profase I, los cromosomas continúan condensándose y preparándose para la siguiente etapa de la meiosis, la metafase I durante esta fase, los bivalentes se alinean en el ecuador de la célula. La orientación de los cromosomas homólogos es aleatoria, lo que ayuda aún más a la variabilidad genética, para que exista una diferencia entre seres, anafase I, en esta etapa, los cromosomas homólogos se separan y se mueven hacia polos opuestos de la célula, cada célula hija resultante de la meiosis I contiene una copia de cada cromosoma homólogo, pero los cromosomas aún constan de dos cromátidas, en la parte final que es la telofase I y citocinesis respectivamente, los cromosomas llegan a los polos de la célula y se forma un núcleo alrededor de cada conjunto de cromosomas, luego, la célula se divide en dos mediante la citocinesis, lo que resulta en dos células hijas haploides.

En la meiosis II sus fases son análogas a las fases correspondientes en la mitosis, en la profase II, los cromosomas se vuelven a condensar, y en la metafase II se alinean en el

ecuador de las células hijas, luego en el anafase II, las cromátidas hermanas se separan y se mueven hacia los polos opuestos, y finalmente, en la telofase II se forman núcleos alrededor de los cromosomas en cada célula hija.

#### Bibliografía:

Martínez y García Peláez, A. (2013). *Embriología Humana y Biología del Desarrollo*. Editorial Médica Panamericana.