



Mi Universidad

Ensayo

Cristian Josué Valdez Gómez

Ensayo de ciclo celular (Mitosis y Meiosis)

Parcial I

Biología del desarrollo

Dr. Miguel de Jesús García Castillo

Medicina Humana

Primer Semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 13 de Septiembre de 2023

EL CICLO CELULAR

Introducción:

El ciclo celular es un proceso fundamental en la vida de las células, ocurre en todas las células eucariotas y se realizará la correcta duplicación y división de una célula madre en dos células hijas y distribución de su material genético. Este proceso se divide en varias etapas bien definidas, cada una con funciones específicas, y es esencial para el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de los organismos multicelulares.

Desarrollo:

El ciclo celular se divide en dos fases principales: la interfase y la división celular, el cual se subdividen en mitosis y meiosis, dos procesos de gran importancia con propósitos específicos.

Interfaz: La interfaz es la fase más larga del ciclo celular y ocurre antes de la división celular. Se compone de tres subfases: G1 (fase de crecimiento 1), S (síntesis) y G2 (fase de crecimiento 2). Durante la G1, la célula se prepara para la replicación del ADN, sintetizando proteínas y aumentando su tamaño. En la fase S, el ADN se replica, produciendo dos copias idénticas de cada cromosoma, lo que da lugar a dos cromátidas hermanas unidas por un centrómero. En la G2, la célula continúa creciendo y se prepara para la división.

Mitosis: es el proceso de división celular que da lugar a dos células hijas genéticamente idénticas a la célula madre. Se subdivide en cuatro etapas: profase, metafase, anafase y telofase. Durante la profase, los cromosomas se condensan y se vuelven visibles bajo el microscopio, y la membrana nuclear comienza a desaparecer. En la metafase, los cromosomas se alinean en el centro de la célula, conocido como el plano ecuatorial. La anafase se caracteriza por la separación de las cromátidas hermanas hacia polos opuestos de la célula. Por último, en la telofase, los cromosomas se descondensan, la membrana nuclear se reorganiza y se forman dos núcleos hijas.

Citocinesis: La citocinesis es el proceso de división del citoplasma, formándose un anillo contráctil de actina y miosina, cuál es situada por debajo de la membrana celular, dando resultado a un surco que se irá estrechando hasta lograr la división completa. En células vegetales, se forma una nueva pared celular en el centro, separando las células hijas.

Meiosis: La meiosis es un proceso de división celular de manera especializada que ocurre en células germinales, como son los espermatozoides y los óvulos, y tiene como objetivo reducir el número de cromosomas a la mitad para la formación de células sexuales haploides ($2n=46$ cromosomas). La meiosis se trata de dos divisiones celulares subsecuentes: meiosis I y meiosis II, cada una cuenta con cuatro etapas similares a las de la mitosis. Sin embargo, la meiosis I se caracteriza por la separación de los cromosomas homólogos, mientras que la meiosis II implica la separación de las cromátidas hermanas. **Meiosis I: Profase I:** Es similar a la profase mitótica, pero aquí ocurre: el entrecruzamiento cromosómico, donde los cromosomas homólogos intercambian segmentos de ADN. **Metafase I:** Los cromosomas homólogos se alinean en pares en el centro de la célula. **Anafase I:** Los cromosomas homólogos se separan. **Telofase I:** La célula se divide, resultando en dos células con la mitad de cromosomas. **Meiosis II:** Es similar a una mitosis, pero sin la duplicación de ADN inicial. Al final, se obtienen cuatro células hijas no idénticas, cada una con la mitad del número de cromosomas de la célula madre ($n= 23$ cromosomas)

La importancia del ciclo celular:

Crecimiento y Desarrollo: Las células se dividen y se multiplican a través del ciclo celular, lo que permite el crecimiento de los organismos desde un solo óvulo fertilizado hasta un ser multicelular completo. El desarrollo de tejidos y órganos específicos también es posible gracias a la regulación del ciclo celular, donde ciertas células se dividen a tasas específicas para formar estructuras complejas.

Reparación y Regeneración: A lo largo de nuestras vidas, las células se dañan o mueren debido a factores externos o al desgaste natural. El ciclo celular asegura que estas células sean reemplazadas, lo que permite la reparación y regeneración de tejidos. Esto es especialmente crucial en tejidos que experimentan un alto desgaste, como la piel y el revestimiento intestinal.

Reproducción: En organismos unicelulares, como algunas bacterias y levaduras, la división celular es el medio principal de reproducción. Estos organismos se replican dividiéndose en dos, lo que permite la perpetuación de la especie. En organismos multicelulares, el ciclo celular, a través de un proceso especial llamado meiosis, genera células sexuales o gametos que son esenciales para la reproducción sexual.

Diversidad Genética: Durante la meiosis, que es una variante especial del ciclo celular, se producen combinaciones genéticas únicas a través del intercambio de material genético entre los cromosomas. Esto aumenta la diversidad genética, lo que es fundamental para la evolución y adaptación de las especies.

Regulación y Control: La regulación adecuada del ciclo celular es crucial para evitar problemas como el crecimiento descontrolado de células, que puede conducir al cáncer. El ciclo tiene puntos de control para asegurar que cada fase se complete correctamente antes de avanzar a la siguiente. Si se detectan errores, como el ADN dañado, la célula puede detenerse en estos puntos de control para reparar el daño o, en casos extremos, activar la muerte celular programada.

Aplicaciones Biomédicas: Comprender el ciclo celular ha permitido avances en medicina. Muchos tratamientos contra el cáncer, por ejemplo, actúan interfiriendo con el ciclo celular para prevenir la proliferación de células cancerosas. El conocimiento sobre la regulación del ciclo celular también es esencial en terapias regenerativas, donde se busca estimular la división celular para reparar o reemplazar tejidos dañados.

Importancia de la Mitosis y la Meiosis:

La mitosis y la meiosis son dos procesos fundamentales en la biología celular que desempeñan un papel crucial en la vida de los organismos multicelulares. Cada uno de estos procesos tiene una importancia única y esencial en el ciclo de vida de los seres vivos, contribuyendo a la reproducción, el crecimiento, la reparación de tejidos y la variabilidad genética. A continuación, exploraremos en detalle la importancia de la mitosis y la meiosis.

Importancia de la Mitosis:

Crecimiento y desarrollo: La mitosis es responsable del crecimiento y desarrollo de los organismos multicelulares. A medida que un organismo crece, sus células se dividen mediante la mitosis para producir nuevas células idénticas. Este proceso permite que los tejidos y órganos se expandan y se renueven constantemente.

Reparación de tejidos: La mitosis también es esencial para la reparación de tejidos dañados. Cuando ocurre una lesión o una herida en el cuerpo, las células cercanas al área

afectada entran en mitosis para reemplazar las células dañadas, acelerando así el proceso de curación.

Mantenimiento del equilibrio: La mitosis ayuda a mantener un equilibrio adecuado de células en el cuerpo. Ciertos tejidos, como la piel y el revestimiento del tracto digestivo, experimentan una renovación constante gracias a la mitosis, garantizando que las células viejas sean reemplazadas por células nuevas y funcionales.

Conservación de la información genética: La mitosis produce células hijas que son genéticamente idénticas a la célula madre. Esto es crucial para mantener la estabilidad genética en las células somáticas (células no sexuales) del organismo. La información genética se replica y se hereda de una generación celular a otra sin cambios significativos.

Importancia de la Meiosis:

Reproducción sexual: La meiosis es el proceso mediante el cual se forman las células sexuales (óvulos y espermatozoides) en los organismos eucariotas. Estas células sexuales contienen la mitad del número de cromosomas que las células somáticas, lo que es esencial para la fertilización y la variabilidad genética en la descendencia.

Generación de variabilidad genética: Durante la meiosis, se producen combinaciones únicas de cromosomas y genes debido a la recombinación genética y la segregación de alelos. Esta variabilidad genética es fundamental para la evolución de las especies, ya que permite la adaptación a cambios ambientales y la selección natural.

Eliminación de mutaciones y errores genéticos: La meiosis también actúa como un mecanismo de control de calidad genético. Durante la división celular meiótica, se pueden eliminar mutaciones y errores genéticos graves, reduciendo así la probabilidad de que se transmitan a la descendencia.

Formación de células haploides: La meiosis reduce el número de cromosomas a la mitad, lo que resulta en células sexuales haploides. Estas células son esenciales para la fertilización, ya que cuando se fusionan con otra célula sexual, se restablece el número diploide de cromosomas en el cigoto.

Conclusión:

En resumen, el ciclo celular completo es un proceso altamente regulado y esencial para la vida celular y la perpetuación de la especie, que va a incluir tanto la mitosis como la meiosis y sus procesos vitales en la biología celular desempeñan importantes roles específicos en la vida de los organismos. La mitosis asegura el crecimiento, el desarrollo y la reparación de los tejidos, la meiosis es esencial para la reproducción sexual, permite la formación de gametos y la generación de variabilidad genética, lo que permite la evolución y la adaptación de las especies a lo largo del tiempo.

Bibliografías

1. *Martínez, S. M. A., & Peláez, M. I. G. (2017). Embriología humana y Biología del Desarrollo.*
2. *Langman, Embriologia medica. (2013).*
3. *Rodríguez-Gómez, Alfredo de Jesús, & Frias-Vázquez, Sara. (2014). La mitosis y su regulación. Acta pediátrica de México, 35(1), 55-68.*