



Ensayo

Michelle Roblero Álvarez

División celular (Mitosis y Meiosis)

Primer parcial

Biología del Desarrollo

Dr. Miguel de Jesús García Castillo

Medicina Humana

Primer Semestre

DIVISIÓN CELULAR (MITOSIS Y MEIOSIS)

El ser humano está constituido por gran cantidad de células las cuales llevan a cabo un proceso llamado ciclo celular. Conocemos como ciclo celular al suceso en donde las células efectúan una secuencia de pasos: se dividen, se reproducen, se diferencian y proliferan, para al final de este proceso tener dos células hijas con material genético idéntico o diferente, dependiendo si es una célula germinal (sexual) o una célula somática (asexual). La duración del ciclo celular es de 16 a 24 horas aproximadamente, en este tiempo se llevarán a cabo los períodos del ciclo celular: interfase y división o mitosis. También es importante saber que existen los complejos de CDK-Ciclina los cuales ayudan a regular las fases de este ciclo, lo que hace que las células no se proliferen descontroladamente. Este complejo también consta de algo llamado factor promotor de la mitosis (MPF) que es el responsable de que se inicie la mitosis. El MPF está constituido por dos proteínas la cdk1 y ciclina B, las cuales necesitan una de la otra para poder llevar a cabo su función. La proteína Cdk1 constituye al citoplasma y la proteína Ciclina B la estimula para llevar a cabo el ciclo celular. Este ciclo emprende su inicio desde su primera etapa que es la Interfase, la cual se comprende de cuatro fases: Fase G1: se lleva a cabo el crecimiento de la célula y la duplicación de sus organelos, Fase S o de síntesis: aquí ocurre la duplicación de DNA, en esta fase la cromatina (material genético disperso) se empieza a condensar formando a las cromátidas (el material genético se duplica) para posteriormente formar al cromosoma (DNA condensado), posterior a esto, pasamos a la Fase G2: donde se da el crecimiento final de la célula y su preparación para entrar a la Mitosis. Algunas células pueden entrar en la Fase G0, en donde la célula no entra en división celular y esta se especializa, para realizar una función específica, por ejemplo las neuronas.

La segunda etapa del ciclo celular es la Mitosis, que es la división celular de células somáticas, en donde una célula diploide (con 46 cromosomas) formará a dos células igualmente diploides idénticas, la Mitosis consta de cuatro fases, las cuales son: Profase, Metafase, Anafase y Telofase, esta última tiene una subdivisión llamada Citocinesis. En la Profase se terminan de condensar los cromosomas, desaparece la membrana nuclear y los centriolos empiezan a emigrar a los polos opuestos de la célula, posterior a esto viene la Metafase en donde los cromosomas emigran y se alinean en el plano ecuatorial de la célula y comienza la formación del huso mitótico, el cual consta de dos centrosomas de los que salen grupos de microtúbulos que serán los encargados de ensamblarse a los cinetocoros y que en la Anafase comience el juego del "tira y afloja" para que finalmente los cromosomas se separen y migren a los polos opuestos,

donde por último en la Telofase los cromosomas comenzaran a descondensarse y se formara nuevamente el núcleo y la membrana nuclear, y en la subfase de la Telofase que es la Citocinesis se separará completamente el citoplasma por medio de la aparición de un anillo fibroso o contráctil para dividir completamente a la célula y como resultado se obtendrán a dos células hijas con la misma información genética que la célula madre. Así es como concluye la Mitosis.

En la otra división celular llamada Meiosis que es la división de células diploides las cuales formaran al final cuatro células haploides genéticamente diferentes. En esta división celular se generarán los gametos (ovocitos y espermatozoides). La Meiosis se comprende de Meiosis I y Meiosis II cada una con cuatro fases. La Meiosis I también conocida como división reduccional, al principio tendrá 46 cromosomas con 92 cadenas de DNA; ambas divisiones de Meiosis tienen cuatro fases: Profase I, Metafase I, Anafase I y Telofase I, pero esta se caracteriza por tener una Profase prolongada. La Profase I se compone de cinco etapas: la primera es Leptoteno: en donde al principio habrán 92 cadenas de DNA o material genético y este se encontrará disperso y empezará a condensarse, en esta etapa aún se podrá observar el núcleo. Después pasará a la etapa de Cigoteno: aquí se juntaran dos cromosomas homólogos formando quiasmas (puntos de unión) y también se empiezan a movilizar hacia los polos. En la siguiente etapa que es Paquiteno: se dará una recombinación llamada Crossover o crossing-over que es el intercambio de DNA, este es el responsable de que haya variabilidad genética. Posteriormente se llegara a la antepenúltima etapa llamada Diploteno: en la cual se comienzan a separar los cromosomas con su DNA recombinado, y finalmente en la última etapa de la Profase I llamada Diacinesis: los cromosomas recombinados se preparan para la Metafase I, la membrana nuclear comienza a desintegrarse y el uso meiótico se ensambla. Al terminarse la Profase I, comenzará la Metafase I donde los cromosomas se van a alinear en parejas en la línea ecuatorial, los centriolos emigraran a los polos formando microtúbulos del huso meiótico. En la Anafase I empezará el juego del “tira y afloja” y las cromátides hermanas se separan y se vuelven haploides, cada una con 23 cromosomas de 46 cadenas de DNA. Para finalizar la Meiosis I, seguirá la última fase que es Telofase I, aquí se volverá a formar la membrana nuclear o núcleo y en su subfase que es Citocinesis el citoplasma se separa por completo debido a la aparición del anillo contráctil. Al final de la Meiosis I se forman dos células haploides con 23 cromosomas y 46 cadenas de DNA cada una.

Casi inmediatamente inicia la Meiosis II, en donde hay dos células con 23 cromosomas y 46 cadenas de DNA cada una, en la Meiosis II las células se dividirán de forma semejante a la

mitosis. Las fases Meiosis II son: Profase II, Metafase II, Anafase II y Telofase II. En Profase II: desaparece la membrana nuclear, los cromosomas se compactan y los centriolos migran a los polos opuestos de la célula. En Metafase II: se alinean los cromosomas en el plano ecuatorial y se forma el huso meiótico. Siguiendo con Anafase II: los cromosomas se separan con la información genética y la célula se agranda. Como última fase, en la Telofase II: se formará la membrana nuclear y en esta fase se forman 23 cromosomas simples con 23 cadenas cromosómicas cada una, y en su subfase que es la Citocinesis el citoplasma se separa por completo por la aparición del anillo contráctil. Al final de la meiosis cada célula formada tendrá características genéticas diferentes a la célula que las originó, debido a la recombinación genética que se dio en la profase I, la separación aleatoria en la anafase I y la separación de cromátides recombinadas en la anafase II. En la mujer la meiosis es para la formación de ovocitos y en el hombre es para formar a los espermatozoides.



Referencias:

Arteaga S. & García M. (2013). *Embriología Humana y Biología del Desarrollo*. Miguel Hidalgo, México: Editorial Médica Panamericana.