



Mi Universidad

Luis Alberto López Abadía

Ciclo Celular, Mitosis y Meiosis

Primer Parcial

Biología del Desarrollo

Dr. Miguel de Jesús García Castillo

Medicina Humana

Primer Semestre Grupo B

CICLO CELULAR – MITOSIS – MEIOSIS

El ciclo celular es una secuencia de sucesos que conducen a las células a crecer y proliferar, se encuentran regulados para evitar que las células proliferen descontroladamente y que las células con DNA dañado se dividan. Los componentes que participan en la regulación del ciclo celular es el Complejo CDK-Ciclina y el MPF (Factor promotor de la mitosis). El Factor Promotor de la Mitosis es el factor que ayuda a la célula a poder entrar a Mitosis y el CDK-Ciclina provocan la condensación de la cromatina, desintegración de la cubierta nuclear y organización del huso mitótico, la Ciclina B debe de estimular al CDK1 para poder llevar a cabo este proceso y se pueda dar la regulación

El ciclo celular tiene una duración de 16 a 24 horas y está formado por la FASE G₀, FASE G₁, FASE S y FASE G₂ a este proceso se le llama Interfase.

En el cigoto la división celular se encuentra acelerada ya que únicamente cuentan con FASE S y FASE de MITOSIS. En el blastocito se agrega la FASE G₁ y G₂. FASE G₁: es la primera por la que pasa una célula, es la etapa más larga y en ella se produce el crecimiento celular hasta alcanzar el tamaño óptimo. FASE G₀: Esta fase únicamente sirve para que la célula se especialice (Como las Neuronas) o si no desea reproducirse, si quiere seguir reproduciendo entra a la siguiente fase. FASE S: Durante esta fase se da la duplicación del ADN. FASE G₂: Es la segunda etapa de crecimiento, más breve que las G₁ y preparación del aparato mitótico. Durante la Interfase participan puntos de control (Son puntos de revisión, donde vamos a revisar que el DNA no esté dañada o

que ciertos procesos críticos se realicen correctamente, como la replicación del DNA o la alineación de los cromosomas en la mitosis), el primer punto se encuentra en G1-S, el segundo en S-G2, el tercero en G2-M y el último durante la metafase.

La MITOSIS es la división celular de las células somáticas por la que de una célula diploide se forman dos células también diploides (Con 46 cromosomas c/u) y genéticamente iguales, está involucrada en el crecimiento y la reparación de tejidos. La Mitosis involucra la división nuclear o cariocinesis y la división citoplasmática o citocinesis, la cariocinesis consta de cuatro etapas: Profase, Metafase, Anafase y Telofase cada una con diferentes secuencias que ayuda a la correcta división. Profase en esta parte la cromatina se condensa haciendo visibles los cromosomas, aparecen los centriolos y se mueven hacia los polos opuestos para formar el huso mitótico. Metafase durante esta parte los cromosomas se ordenan o acomodan uniéndose a las fibras del huso mitótico o cromático en la placa eucariota, el huso mitótico está formado por microtúbulos (Fibras Astrales, Fibras Polares y Fibras Cromosómicos o del huso) estos microtúbulos se conectan en el cinetocoro que está en el centrómero de los cromosomas esto con el fin que en la Anafase se puedan dividir. Anafase acá las dos cromátides hermanas comienzan a separarse, los cromosomas se separan por sus centrómeros y también se dividen sus organelos. Telofase acá se reintegra la membrana nuclear y el nucleolo, los cromosomas se alargan y vuelven a su forma de filamento de cromatina y desaparece el huso mitótico durante la telofase sucede la citocinesis o división del citoplasma en dos partes que se separan formando dos células hijas. La MEIOSIS es la división celular por la que de una célula diploide se forman cuatro células haploides genéticamente diferentes, es la división celular por la

que se forman los gametos (Células Sexuales). Es el proceso mediante el cual se forman las células de la línea germinal (ovogonias y espermatogonias) y consta de dos divisiones celulares continuas la Meiosis I y Meiosis II cada una con cuatro fases. Meiosis I clásicamente llamada división reduccional es de profase prolongada y distinta a la de la mitosis, en la meiosis 1 las células humanas tienen 46 cromosomas y cada cromosoma cuenta con dos cromátides como resultado de la duplicación del DNA en la Fase S, es decir 96 cadenas de DNA en total, la meiosis se divide igual en cuatro fases: Profase I, Metafase I, Anafase I y Telofase I. Profase I La cromatina se condensa, se hacen visibles los cromosomas, aparece el uso cromático, se desintegra la membrana nuclear y el nucleolo, se realiza el apareamiento de cromosomas homólogos (sinapsis), formación de tétradas y el entrecruzamiento de los cromosomas homólogos (una fase exclusiva en la Profase I) en la Profase I consta de 5 etapas definidas por cambios morfológicos característicos y durante este período ocurren procesos importantes para el intercambio de la información genética, las etapas son Leptoteno: Durante esta etapa los cromosomas de la madre y del padre se unen. Cigoteno: en esta parte se forma el quiasma que es el punto de unión de los cromosomas y los bivalentes. Paquiteno: se da un proceso llamado Croos-Over que es el intercambio del ADN (información genética). Diploteno: Durante esta etapa se lleva a cabo la separación de los bivalentes y en el Diacinesis el material genético ya está recombinado. Metafase I los cromosomas homólogos de cada bivalente se conectan con las fibras del huso, de forma que un cromosoma homólogo queda conectado a un polo del huso y el otro homólogo al otro polo, las dos cromátides hermanas de cada cromosoma homólogo están conectados al mismo polo del huso para que en la

Anafase I se desplacen juntas, hacia cada polo va a quedar orientado uno de los cromosomas homólogos, el paterno o el materno , los cual ocurre de forma aleatoria y esto contribuye a la variabilidad genética de los gametos. Anafase I En esta fase no se duplica el cinetocoro de tal manera que los cromosomas homólogos, cada una con sus dos cromátides, se separan y se dirigen hacia los polos opuestos, para que se puedan separar los cromosomas homólogos es necesario que los quiasmas que mantenían unidos al bivalente desaparezcan, a cada polo de forma aleatoria le va a llegar uno de los cromosomas homólogos paternos o maternos. Telofase I Los cromosomas llegan a los polos, se reconstruyen los dos núcleos hijos, desaparece el huso meiótico, reaparece el nucleótido y la membrana nuclear, el citoplasma se divide y se generan dos células con un número haploide de cromosomas cada uno constituido por dos cromátides al final de esta fase se forman dos células haploides con 23 cromosomas con 46 cadenas de DNA por célula. Meiosis II Al inicio de esta fase hay dos células y cada una tiene 23 cromosomas con dos cromátides (46 cadenas de DNA esto por la duplicación que se llevó a cabo en la fase S de la interfase), cada célula se va a dividir de forma semejante a la de una mitosis, igual se dividen en Profase II, Metafase II, Anafase II y Telofase II. Profase II acá en las células hijas, los cromosomas se observan al condensarse la cromatina en el núcleo, aparece el huso meiótico desaparece la membrana nuclear. Metafase II Los cinetocoros de las cromátides hermanas de cada cromosoma quedan orientados a cada uno de los polos y anclados a las fibras cromosómicas del huso. Anafase II las cromátides hermanas se separan y se desplazan hacia cada polo del huso meiótico. Telofase II Los cromosomas llegan a los polos, cada célula se divide de la citocinesis dando origen a dos células por la que

se obtiene cuatro células haploides con 23 cadenas de DNA con 23 cromosomas, al final cada célula va a tener características genéticas distintas a la célula que la generó debido a la recombinación genética en la Profase I, la segregación aleatoria de los cromosomas homólogos en la Anafase I y la separación de las cromátides recombinadas en la Anafase II