



Mi Universidad

Ensayo

Manuel Alexis Albores López

Ciclo Celular (mitosis y meiosis)

Parcial I

Biología del Desarrollo

Dr. Miguel de Jesús García Castillo

Medicina humana

Primer semestre grupo "C"

Comitán de Domínguez, Chiapas a 15 de septiembre de 2023

Ciclo Celular

El ciclo celular es una secuencia de sucesos que conducen a las células a crecer y proliferar: se encuentra regulado para evitar que las células proliferen descontroladamente y que las células con ADN dañado se dividan. Su duración es de 14 a 24 horas y consta de dos periodos: La interfase y la división o mitosis.

La Interfase

se divide en tres fases:

Fase G1. Crecimiento inicial, síntesis de proteínas y ARN.

Fase S. Replicación del ADN.

Fase G2. Crecimiento final, preparación del aparato mitótico y la célula se prepara para la división.

Algunas células se desvían a una fase G0, el cual es un estado de reposo en el cual las células maduras abandonan el ciclo celular, estas pueden ser estimuladas por factores de crecimiento con el fin de entrar al ciclo celular.

Reguladores del Ciclo Celular

En el ciclo celular existen reguladores para que este proceso no acepte células o ADN dañado y así decidir si seguirán con el ciclo celular o no, estos reguladores son:

Complejos cdk-ciclina. Regulan las diferentes fases del ciclo celular. El factor promotor de la mitosis (MPF) es el responsable que las células entren en mitosis. Consta de dos proteínas: cdk1 y ciclina B. La cdk1 es una proteína del citoplasma celular con actividad

proteína-quinasa, es decir, fosforila proteínas; sin embargo, en ausencia de la ciclina B es inactiva, la actividad de cdk1 depende de la síntesis y degradación de la ciclina B. El complejo cdk-ciclina B provoca condensación y organización de la cromatina, desintegración de la cubierta nuclear y organización del huso mitótico. Los eventos que suceden durante la interfase también consta de complejos cdk-ciclina y estos son: de G1-S el complejo cdk4/6- ciclina D promueve el tránsito; en la fase S los complejos cdk2-ciclina E y cdk2-ciclina A comprometen a la célula a iniciar la replicación del ADN y regulan este proceso.

Puntos de control. Los puntos de control vigilan que el ADN no este dañado o que ciertos procesos cíclicos se realicen correctamente, como la replicación del ADN o la alineación de los cromosomas en la mitosis. Existen cuatro puntos de control:

Primer punto de control. Regula la transición G1-S a través de dos vías: la primera consiste en la fosforilación de la proteína del retinoblastoma (RB) y la segunda vía verifica el posible daño al ADN a través de la proteína ATM (de ataxia-telangiectasia mutated).

Segundo punto de control. Regula la transición S-G2 y verifica el proceso de replicación del ADN mediante la proteína ATM, cuando el daño es irreparable el ATM promueve genes que conducen a la apoptosis.

Tercer punto de control. Regula la transición G2-M, comprueba la replicación correcta del ADN y corrige errores

Cuarto punto de control. También llamado control del huso. Durante la metafase, en la mitosis asegura el correcto anclaje de los cromosomas al huso mitótico a través del centriolo, a fin de prevenir errores en la separación de las cromátides hermanas.

Mitosis

Este tipo de división la realizan las células somáticas por lo que de una célula diploide se forman dos células también diploides y genéticamente idénticas, nos ayuda en el crecimiento y en la reparación de tejidos. Esta división consta de cuatro fases:

Profase. Se inicia con la condensación de la cromatina para formar los cromosomas y la aparición de dos centrosomas que migran uno a cada polo, a medida que se va compactando la cromatina, la cubierta nuclear comienza a desintegrarse.

Metafase. Los cromosomas se ubican en la placa ecuatorial.

Anafase. Las dos cromátides hermanas comienzan a separarse.

Telofase. Los cromosomas se reúnen en los polos opuestos y comienzan a descondensarse. Mientras eso sucede, se vuelve a formar la cubierta nuclear, y finalmente sucede la citocinesis o división del citoplasma dando como resultado dos células hijas idénticas a la célula antecesora. En la citocinesis aparece un anillo contráctil formado de actina y miosina, que estrangula a la célula para partirse en dos.

Meiosis

Es el proceso mediante el cual se forman las células de la línea germinal (ovogonias y espermatogonias), el resultado final son cuatro células con características genéticas distintas y

con la mitad del número de cromosomas de la célula que les dio origen. La meiosis asegura la variabilidad genética. consta de dos fases meiosis I y meiosis II cada una con cuatro fases:

Meiosis I

También llamada división reduccional; al inicio encontramos 46 cromosomas (92 cadenas de ADN en total) y se divide en cuatro fases:

Profase I. En este periodo ocurren procesos importantes para el intercambio de la información genética. Esta etapa tiene subetapas y estas son:

Leptoteno. Los cromosomas homólogos, aun no apareados, constan de dos cromátides hermanas. Cada par de cromosomas homólogos está compuesto por un cromosoma de origen materno, el óvulo, y otro de origen paterno, el espermatozoide.

Cigoteno. Inicia el alineamiento de los cromosomas homólogos para conformar las tétradas o bivalentes, ya que se establece la sinapsis, los cromosomas homólogos se unen mediante la proteína cohesinas.

Paquiteno. Sucede la recombinación genética por el entrecruzamiento de los cromosomas

Diploteno. Comienza la separación de los bivalentes, permanecen unidos en los quiasmas (punto del entrecruzamiento)

Diacinesis. Condensación cromosómica, la membrana nuclear comienza a desaparecer y el huso mitótico se ensambla.

Metafase I. Los cromosomas homólogos se conectan a las fibras del huso.

Anafase I. Los cromosomas homólogos, cada una con sus dos cromátides se separan y se dirigen hacia los polos opuestos. Los quiasmas desaparecen.

Telofase. Los cromosomas se destienden, la envoltura nuclear puede o no conformarse.

Al final se forman dos células haploides con 23 cromosomas cada una.

Meiosis II

También llamada ecuacional; inmediatamente y sin la replicación del ADN, inicia meiosis II, al inicio de meiosis II hay dos células y cada una tiene 23 cromosomas con dos cromátides (46 cadenas de ADN). Las fases de la meiosis II son:

Profase II. No hay recombinación genética, si se formó la cubierta nuclear esta desaparece, los cromosomas se compactan y inicia la formación del huso meiótico.

Metafase II. Los cinetocoros de las cromátides hermanas de cada cromosoma quedan orientados a cada uno de los polos y se anclan 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 se destienden y se forma la cubierta nuclear, se dividen y como resultado forma cuatro células haploides, cada célula con 23 cromosomas simples (23 cadenas de ADN).

Referencia Bibliográfica

Martínez, A., García P. (2013). Embriología Humana y Biología del Desarrollo. Editorial medica panamericana