



Mi Universidad

Ensayo

Jesús Santiago Méndez Trejo

Ciclo celular

Primer Parcial

Biología del desarrollo (Embriología)

Dr. Miguel de Jesús García Castillo

Medicina humana

Primer semestre

Ciclo celular

El ciclo celular comprende una serie de cambios morfológicos y funcionales, donde la célula aumenta su tamaño sus organelos y proteínas, duplica su material genético y se prepara para reproducirse. Es un proceso que tardará aproximadamente de 16 a 24 horas. Y durante el desarrollo embrionario la división celular es muy acelerada solo de dos fases S y M.

El ciclo celular se divide en dos fases:

La **interfase** que se compone de:

- La fase S o síntesis; la etapa donde la célula duplica su material genético
- La fase G1 y G2 En ambas la célula aumentará de tamaño la cantidad de proteínas y organelos

La **fase M** que dependiendo de la célula será por medio de la mitosis o meiosis

Se menciona una fase G0 como un periodo de reposo de la célula

Regulación del ciclo celular

- Complejo cdk-ciclina

Las cinasas dependientes de ciclina (cdk) y las ciclinas son las que llevan a cabo un proceso de progresión de las células en sus diversas fases. Para entrar en la fase G1 a S es controlada por el complejo ciclina D cdk 4 y 6, el complejo E cdk 2 en la fase S para consiguiente estar controlado por el complejo A cdk 2. Y como factor promotor de la mitosis (FPM) tenemos a la ciclina B cdk 1.

- Puntos de control

Los puntos de control o “cheakpoints” vigilan que el ADN no este dañado y podemos encontrar cuatro puntos de control.

1. De G1 – S, a traves de dos vías, la primera por fosforilación de la proteína retinoblastoma y la segunda que verifica el ADN a tarves de la proteina ATM. En caso de daño se activa el gen supresor de tumores p53 llamado tambien “el vigilante del ciclo celular”. Soy batman. Esto promueve la transcripcion de p21 que inhibe el complejo ciclina D cdk 4.
2. De S – G2 Verifica el proceso de replicación del ADN mediante la ATM sin embargo ahora inhibe al complejo ciclina E cdk 2
3. De G2 – M, comprueba la replicación correcta del ADN y corrige errores, en caso de no repararlo inhinira el complejo ciclina B cdk 1, se detiene el ciclo y la celula muere.
4. Durante la metafase, donde se asegura el anclaje de los cromosomas al huso mitótico a traves del centriolo.

La mitosis

La mitosis es la división que dara encelulas somáticas y daran como resultado a dos celulas hijas con la misma información genetica de la celula madre con 46 cromosomas ambas celulas diploides. La mitosis consta de la profase, metafase,

anafase, telofase y de la división nuclear y del citoplasma, caricinesis o citocinesis respectivamente.

- Profase, Se da la formación del huso mitótico, una estructura formada por los microtubulos y ciertas proteínas, los centriolos se alojan a ambos polos de la célula, se observa el centrómero una estructura que une a las cromátidas y en su superficie en cada cromátide se localiza el cinetocoro que es donde se unen al huso mitótico. Dichos microtubulos se organizan en tres tipos de fibras; astrales, polares y fibras cromosómicas o del huso.
- Metafase, los cromosomas se ubican en la placa ecuatorial.
- Anafase, las cromátidas hermanas empiezan a separarse hacia los polos de la célula por un acortamiento de las fibras cromosómicas.
- Telofase, los cromosomas ya están en cada polo y comienzan a descondensarse, se vuelve a formar la membrana nuclear, ocurre la citocinesis, donde se forma un anillo contractil de actina y miosina que ahorca a la célula para dividirla.

Meiosis I

En la meiosis ocurre en células sexuales, en los humanos las células constan de 46 cromosomas con 92 cadenas de ADN y darán como resultado a cuatro células hijas haploides, con 23 cromosomas y 23 cadenas de ADN. La meiosis se divide en meiosis I y meiosis II.

La meiosis I se divide en cuatro fases:

Profase I, Esta conformado por cinco etapas;

- Leptoteno, los cromosomas homologos constan de dos cromatides. Cada par de cromosomas esta compuesto por un cromosoma de origen materno y uno de origen paterno
- Cigoteno, los cromosomas se alinean para conformar tetradas o bivalentes, se lleva a cabo la sinapsis. conformado por proteínas que conforman una escalera proteica, compuesta por syce 1, 2, 3 la tex 12 y C14ORF39, celulas del complejo sinaptonemico sycp 1, 2 y 3.
- Paquiteno, la etapa donde se lleva el crossover o el intercambio de segmentos entre las cromatides de los cromosomas homologos.
- Diploteno, comienza la separación de los bivalentes, pero conservando los quiasmas de las extremidades
- Diacinesis, Continua la condensación cromosomica, los bivalentes se compactan y la membrana nuclear comienza a desintegrarse y el huso meiotico se ensambla.

Metafase I, los cromosomas homologos se conectan con las fibras del huso de manera que las cromatides hermanas de los cromosomas homologos se conectan al huso.

Anafase I, no se duplica el cinetocoro, desaparecen los quiasmas que mantenian unidos a los bivalentes.

Telofase I, los cromosomas se distienden, aunque no tanto como en la telofase en la mitosis, al final de esta fase se forman dos células haploides con 23 cromosomas y 46 cadenas de ADN por célula.

Meiosis II

Ya no hay replicación de ADN, las dos células resultantes tienen 23 cromosomas con dos cromátides (46 cadenas de ADN).

Profase II, ya no hay recombinación, en caso de haberse formado vuelve a desaparecer, se compactan nuevamente y se inicia la formación del huso meiótico.

Metafase II, los cinetocoros de los cromátides hermanos quedan orientados a cada uno de los polos y anclados a las fibras del huso meiótico.

Anafase II, Los cromátides hermanos se separan y se desplazan hacia cada polo del huso meiótico.

Telofase II, los cromosomas se distienden y se conforma la cubierta nuclear, al final el resultado son 4 células haploides con 23 cromosomas y 23 cadenas de ADN.

Bibliografía

Rodríguez-Gómez, A. D. J., & Frias-Vázquez, S. (2014). La mitosis y su regulación. *Acta Pediátrica de México*, 35(1), 55-86.

Martínez, S. M. A., & Peláez, M. I. G. (2013b). *Embriología humana y biología del desarrollo / Human Embryology and Developmental Biology*.