



Mi Universidad

Ensayo

José Rodolfo Meza Velasco

Primer Parcial I

Genética Humana

QFB. Hugo Nájera Mijangos

Medicina Humana

Tercer Semestre

Comitán de Domínguez Chiapas, a 06 de Septiembre del 2024.

Para comenzar empezaré hablando del ciclo celular, ¿Qué es?, es una secuencia de sucesos que llevan a las células a crecer y proliferar; está regulado para evitar que las células proliferen descontroladamente y que las células con DNA dañado se dividan. Tiene una duración de 16 a 24 horas y tiene dos periodos: El periodo de interfase y de división o mitosis. Para las células de la línea germinal (que son los óvulos y espermatozoides) el proceso se llama meiosis.

Existen células que no se llegan a dividir, estas están en la **fase G₀**, están inmóviles, quietas hasta que reciben un estímulo y cuando lo reciben vuelven a entrar al ciclo celular y se dividen. Así es como entraremos a hablar del ciclo celular, pero no sin antes abarcar un complejo que es muy importante, como es la regulación del ciclo celular.

Complejo cdk-ciclina

Estos complejos son los encargados de regular las diferentes fases del ciclo celular, el factor importante que hace que las células entren en mitosis es el **factor promotor de la mitosis**; este consta de dos principales proteínas: **cdk1** y **ciclina B**.

La **cdk1** es una proteína constitutiva del citoplasma celular con una actividad proteínica, quiere decir que esta fosforila proteínas que en ausencia de la **ciclina B**, es inactiva, van en conjunto, depende la una de la otra, por lo que la ganancia y pérdida de la actividad **cdk1** depende de la síntesis y degradación de la **ciclina B**.

Una vez abarcado el complejo **cdk-ciclina**, entraremos a lo siguiente del ciclo celular, los:

Puntos de control

Estos se encargan de vigilar que el DNA no esté dañado o que algunos procesos críticos se realicen de manera correcta, como la replicación del DNA o la alineación de los cromosomas en la mitosis. También aquí son importantes los factores de crecimiento, que cuando se unen a sus receptores, mandan señales internas que a través de segundos mensajeros como lo es el **monofosfato de adenosina cíclico** (CAMP), el **calcio**

y el **trifosfato de inositol**, activan los complejos de **cdk-ciclina** y que junto con otras proteínas son los encargados de regular las fases del ciclo celular.

Existen principalmente cuatro puntos de control:

1. **Primer punto de control (G1-S):** Ocurre al final de la fase G1, justo antes de la entrada a la fase S, esta fase tiene como principal objetivo evaluar si la célula está lista para comenzar la replicación del ADN. Para asegurar que la célula esté lista, se tienen en cuenta diversos factores, como las condiciones externas, si son o no favorables, si el DNA se encuentra dañado o si hay errores en el material genético, también si la célula tiene el tamaño adecuado para dividirse.
Si la célula cumple con todos los requisitos, recibe una señal para entrar a la fase S y comenzar la replicación de DNA, si no logra cumplir con los requisitos puede entrar en un estado de reposo (fase G0) o ser inducida a la apoptosis (muerte celular programada).
2. **Segundo punto de control (S):** Aquí comienza a darse la replicación del DNA, debe asegurarse la replicación precisa y completa para después pasar a la fase G2. Si la célula se replica de manera correcta, puede proceder a la fase G2, si no se inducen mecanismos de reparación el DNA o se induce a una muerte celular.
3. **Tercer punto de control (G2):** Esta fase es junto antes de la mitosis, aquí se debe asegurar que la célula está lista para dividirse, checar que todos los componentes estén funcionales.
4. **Cuarto punto de control (ensamblaje del huso mitótico):** Ocurre durante la metafase de la mitosis, se debe asegurar que los cromosomas estén correctamente alineados en el plano ecuatorial y que el huso mitótico esté ensamblado (que las fibras del huso estén unidas a los centrómeros de los cromosomas).

Una vez verificado los puntos de control y checar que la célula se replique de manera correcta, sin errores, se pasa a la siguiente fase, la:

Mitosis (división celular somática):

Es el proceso mediante el cual una célula madre se divide para formar dos células hijas genéticamente idénticas. Este proceso es crucial para el crecimiento y la reparación de tejidos en organismos multicelulares. La mitosis consta de varias fases:

- **Profase:** Los cromosomas, que ya se han duplicado en la fase S de la Interfase, se condensan, la envoltura nuclear comienza a desintegrarse y los centrosomas se desplazan a los polos opuestos de la célula, formando el huso mitótico.
- **Metafase:** Los cromosomas se alinean en el plano ecuatorial de la célula, y las fibras del huso mitótico se unen a los centrómeros de los cromosomas.
- **Anafase:** Las cromátidas hermanas, que ahora se consideran cromosomas individuales, se separan y son arrastradas hacia los polos opuestos de la célula por las fibras del huso.
- **Telofase:** Los cromosomas comienzan a descondensarse y la envoltura nuclear se reforma alrededor de cada grupo de cromosomas en los polos opuestos. La citocinesis, la división del citoplasma, sigue a la telofase y resulta en la formación de dos células hijas genéticamente idénticas.

Después de la mitosis se pasa a la siguiente fase, la:

Meiosis: (división celular de las células sexuales)

Por el contrario, con la mitosis, es el proceso que da lugar a células sexuales o gametos (espermatozoides y óvulos en animales, polen y óvulos en plantas). Su objetivo es reducir a la mitad el número de cromosomas y promover la variabilidad genética a través de dos rondas de división celular, conocidas como meiosis I y meiosis II.

Meiosis I: Aquí los cromosomas homólogos se emparejan y se intercambian segmentos en un proceso llamado entrecruzamiento o "crossing-over".

La meiosis tiene también las fases de la mitosis, estas son:

-Profase I: Consta de cinco etapas definidas por cambios morfológicos donde ocurren procesos importantes para el intercambio de información genética.

-Leptoteno: Aquí los cromosomas homólogos no apareados, constan de dos cromátides hermanas delgadas y alargadas. Cada par de cromosomas están compuestos por un cromosoma de origen **materno** (óvulo) y uno **paterno** (espermatozide), así es como al final son 46 cromosomas, **23 maternos** y **23 paternos**.

-Cigoteno: Comienza un alineamiento de los cromosomas para formar las tétradas o bivalentes. “**Bivalentes**” porque se forman por dos homólogos y “**Tétradas**” porque el complejo tiene cuatro cromátides.

-Paquiteno: Surge la recombinación genética de los segmentos entre las cromátides de los cromosomas homólogos.

-Diploteno: Comienza la separación de los bivalentes que pertenecen unidos en los quiasmas, puntos donde se llevó a cabo el entrecruzamiento.

-Diacinesis: Condensación cromosómica, los bivalentes son compactos, la membrana nuclear comienza a desintegrarse y el huso meiótico comienza a ensamblarse.

-Metafase I: Los cromosomas bivalentes se conectan a las fibras del huso, de forma que un cromosoma homólogo queda conectado a un polo del huso y el otro homólogo al otro polo.

-Anafase I: Los cromosomas se separan y se van a los polos opuestos, a cada uno le llega un cromosoma materno y paterno.

-Telofase: Al final de esta fase se forman dos células haploides con 23 cromosomas homólogos recombinados, materno y paterno, de cada par y cada uno cuenta con dos cromátides, hay 46 cadenas de DNA por célula.

Meiosis II: Similar a la mitosis, cada una de las dos células hijas de la meiosis I pasa por una división adicional. En la metafase II, los cromosomas se alinean en el centro de la célula, y en el anafase II, las cromátides hermanas se separan y se mueven hacia los

polos opuestos. Finalmente, la telofase II da lugar a cuatro células hijas, cada una con la mitad del número original de cromosomas y genética única debido al entrecruzamiento.

- **Profase II:** No hay recombinación, si se formó la cubierta nuclear esta desaparece, se comparten los cromosomas y se 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 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:** En cada polo de la célula los cromosomas se destienden y se conforma la cubierta nuclear. Al final de cada una de las dos células que iniciaron en la meiosis II se divide y como resultado se forman cuatro células haploides, es decir 23 cromosomas simples, por lo que cada célula tiene 23 cadenas de DNA.

Conclusión

El ciclo celular, con sus dos mecanismos principales de mitosis y meiosis, es esencial para la vida de los organismos multicelulares y unicelulares. La mitosis asegura la continuidad y estabilidad genética en las células somáticas, mientras que la meiosis es fundamental para la reproducción sexual y la variabilidad genética. Ambos procesos son ejemplos impresionantes de la precisión y complejidad de los mecanismos biológicos que sustentan la vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

UDocz .(2023). Embriología Clínica Arteaga

Martinez.uDocz.<https://www.udocz.com/apuntes/618879/embriologia-clinica-arteaga-martinez-comprimidopdf>