



Mi Universidad

Ensayo

López Méndez Breici del Rocio

Parcial I

Genética humana

Ciclo celular

Q.F.B Hugo Nájera Mijangos

Medicina Humana

Tercer semestre grupo B

Ciclo Celular

El ciclo celular o también conocida como interfase es una serie de procesos mediante el cual toda célula debe pasar, dichas células tienen la capacidad de crecer, replicarse y dividirse para poder formar nuevas células, ya sean dos células hijas genéticamente iguales o 4 células hijas genéticamente diferentes tal y como pasa en mitosis y meiosis. El ciclo celular es un proceso muy importante para el ser humano y cualquier otro ser vivo del planeta tierra, siendo fundamental en el desarrollo, crecimiento y mantenimiento de los organismos vivos, garantizando la continuidad de la vida y una buena herencia de material genético. El ciclo celular se integra de 4 fases y 4 puntos de control, estos puntos de control son los que van a permitir o van a realizar una supervisión de la célula para su proliferación, evitando errores en las células que podrían generar enfermedades.

Fases del ciclo celular

El ciclo celular está dividido en cuatro fases principales las cuales son conocidas como G1 o también como Gap 1, S o de síntesis, G2 o Gap 2 y por último la fase M o también conocida como mitosis, cada una de estas fases cuenta con un propósito específico para el proceso de división de una célula. A continuación un desarrollo de las fases del ciclo celular:

Fase G1(Gap1): En esta fase la célula crece de tamaño y realiza una serie de funciones metabólicas normales, se le reconoce por ser un periodo de preparación para la duplicación del ADN que ocurrirá en la fase S, durante esta fase se evalúa la célula para saber si es apta para seguir con su división, si fuese apta pasaría a la siguiente fase (fase S), pero si no fuese el caso; esta célula entra en una fase llamada G0 esta célula queda detenida indefinidamente entrando en una fase de quiescencia.

Fase S (síntesis): En esta etapa se da una replicación del ADN en donde cada cromosoma se duplica para que las células hijas reciban copias exactas del material genético, esta es una fase muy importante ya que si hay un error aquí las células hijas pueden recibir información genética dañada y esto puede conducir a posibles mutaciones que podrían afectar el funcionamiento celular o provocar enfermedades.

Fase G2 (Gap2): Una vez que se ha dado la síntesis o replicación del ADN la célula entra en etapa G2 en donde continúa creciendo y en esta fase la célula se prepara para su división.

Fase M (mitosis): La mitosis es la última fase del ciclo celular en donde una célula madre se divide generando a dos células hijas, la mitosis consta de 4 fases las cuales son profase, metafase, anafase y telofase.

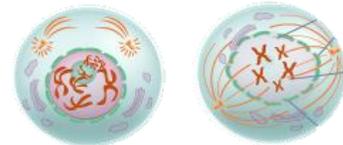
Puntos de control del ciclo celular o interfase:

En el primer punto de control se regula la transición de la fase G1 a la fase S mediante la fosforilación de la proteína retinoblastoma (Rb) ya que cuando este está en hipofosforilación hace complejo con el factor de transcripción E2F inhibiendo, de forma que se para la transición de G1 a S, en el segundo punto de control se regula la transición de S a G2 y en esta parte se verifica la calidad del proceso de replicación del ADN, de igual manera mediante una proteína llamada Ataxia telangiectasia mutated o también por sus siglas ATM, cuando se detecta un daño al ADN la ATM inhibe la actividad de la proteína Cdk2-ciclina E provocando una pausa en la síntesis de ADN y como consecuencia ATM impulsa genes que conducen a la muerte celular programada (apoptosis). El tercer punto de control regula la transición de G2 a M, en esta etapa se comprueba la replicación correcta del ADN y se corrigen errores y en el cuarto y último punto de control se encuentra en la etapa de mitosis, específicamente en la metafase, este punto de control también es llamado “control del huso” y se asegura un anclaje correcto de los cromosomas al huso mitótico, este con el fin de prevenir errores en la separación de las cromátides hermanas.

Mitosis

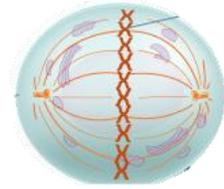
La mitosis es la división celular de las células somáticas, en donde de una célula madre diploide se generan dos células también diploides genéticamente idénticas. Las células somáticas son células que conforman el cuerpo de todo organismo pero cuentan con una excepción, dentro de estas células somáticas no se toma en cuenta a los óvulos y espermatozoides ya que estos son parte de la línea de células germinales. La mitosis consta de cuatro fases las cuales son profase, metafase, anafase y telofase.

- Profase: En la profase se inicia la condensación de la cromatina la cual es el material genético disperso en el núcleo y con ayuda de la cohesina se da la formación de los cromosomas, para que esto se pueda generar el núcleo tiene que desaparecer, de igual manera se da la formación del huso mitótico y

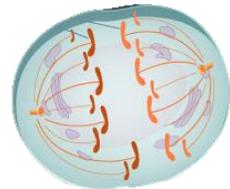


por último la desintegración de la envoltura nuclear, esto con el fin de que los cromosomas puedan interactuar con los microtúbulos del huso mitótico.

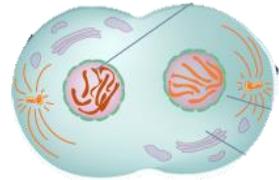
- **Metafase:** En la metafase de la alineación de los cromosomas en la placa ecuatorial o también llamado plano metafásico, en donde estará una cromátide unida por su cinetocoro a una fibra proveniente de uno de los polos y la cromátide hermana unida por su cinetocoro a otra fibra del polo opuesto, esto con la finalidad de que en la siguiente fase se pueda dar una buena separación de las cromátides.



- **Anafase:** En la anafase las dos cromátides hermanas comienzan a separarse y cuando estas logran separarse dejan de llamarse cromátides para ser llamadas cromosomas, y empiezan a desplazarse hacia los polos.



- **Telofase:** En la telofase los cromosomas se reúnen en los polos, estos se alargan y descondensan, se vuelve a formar el nucléolo, desaparece el huso mitótico y al final de la telofase ocurre la citocinesis la cual es la división del citoplasma teniendo como resultado 2 células hijas idénticas a la célula antecesora.



- **Citocinesis:** En la citocinesis el citoplasma se divide mediante la formación de un anillo contráctil de actina y miosina que se sitúa debajo de la membrana celular y tiene como resultado el surco de segmentación que cada vez se estrecha más hasta tener a las células completamente divididas



Meiosis

- **Miosis1**

La meiosis es la división celular por la cual de una célula diploide se forman cuatro células haploides genéticamente diferentes, y ese proceso es específicamente para las células germinales es decir en el caso de la mujer los óvulos y en el caso de los hombres los espermatozoides. Esta consta de 2 fases las cuales son meiosis 1 y meiosis 2, cada fase

cuenta con 4 subfases más; en la primera fase de la meiosis 1 está la profase 1 esta fase consta de otras 5 subfases llamadas leptoteno, cigoteno, pquiteno, diploteno y diacinesis, en resumen en esta fase se asegura la variabilidad genética a través del entrecruzamiento de material genético entre los cromosomas homólogos. En la metafase 1 los pares de cromosomas homólogos o también llamadas tétradas se alinean en la placa ecuatorial de forma aleatoria, posteriormente las fibras del huso se conectan a los cinetocoros de los cromosomas homólogos después se da la anafase y en esta etapa las cromátides hermanas se separan y se dirigen a los polos opuestos pero a cada polo de manera aleatoria le va a llegar uno de los cromosomas homólogos paterno o materno y la última subfase de meiosis 1 es la telofase 1 y en esta los cromosomas se distienden, se da la formación de núcleos pero en este puede no ocurrir y se da la citocinesis, en esta etapa se dan 2 células haploides con 23 cromosomas cada una pero con 4 cadenas de ADN por célula, esto es lo que va a permitir a esas 2 células hijas volver a dividirse y entrar a la meiosis 2.

- **Meiosis 2**

La meiosis 2 se da casi inmediatamente después de la terminación de meiosis 1, en esta fase hay dos células hijas genéticamente diferentes con 23 cromosomas cada una pero con 46 cadenas de ADN, en esta fase cada célula se va a dividir de forma semejante a la de una mitosis, las fases que conforman esta fase son profase II, metafase II, anafase II y telofase II. En Profase II si hubo formación de cubierta nuclear esta vuelve a desaparecer, se compactan los cromosomas y se inicia la formación de huso mitótico, posteriormente en metafase II los cinetocoros de las cromátides hermanas de cada cromosoma quedan orientados a los polos y se anclan a las fibras cromosómicas del huso, después en anafase II las cromátides hermanas se separan y se desplazan a los polos opuestos y al final en telofase II las cromátides hermanas ya están en los polos opuestos, se da la formación de la envoltura nuclear, los cromosomas se vuelven a descondensar y se da la citocinesis separando nuevamente a las células, como resultado final quedan 4 células hijas haploides con 23 cromosomas y 23 cadenas de ADN.

Para concluir el ciclo celular es un proceso fundamental para todo ser vivo ya que asegura el crecimiento y reproducción de todo organismo y gracias a sus fases muy bien organizadas las células pueden duplicarse y dividirse de manera precisa garantizando la estabilidad genética y la proliferación de células dañadas.

Bibliografía:

Arteaga, S. M. A. M., & García, M. I. G. P. (2013). Embriología humana y Biología del desarrollo (1^a ed). Editorial Médica Panamericana, S.A de C.V. México, D.F.