



UNIVERSIDAD DEL SURESTE
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
CAMPUS COMITAN DE DOMINGUEZ.

Nombre del Alumno:
Corazón de Jesús Ugarte Venegas.

Catedrático:
Q.F.B Hugo Nájera Minanjos.

Asignatura:
Genética Humana.

Evidencia/Actividad:
Ensayo "Ciclo Celular".

Semestre:
Tercer Semestre, Unidad 1, Grupo 3° "D".

CICLO CELULAR.

De acuerdo con la teoría celular las células nuevas se originan a partir de células preexistentes, mediante división celular. Los organismos multicelulares realizan numerosas divisiones celulares (mitosis) para construir un organismo de mayor complejidad y organización celular, esta división celular tiene gran importancia para la renovación de células defectuosas, asociada en gran medida a los mecanismos de la apoptosis.

La meiosis es la que permite la reproducción sexual de los eucariotes.

El ciclo de división celular es un proceso que depende de una serie de etapas por las cuales transita la célula desde una división celular a la siguiente. Entre los eventos que la célula debe realizar para cumplir la división células se encuentran fenómenos como la replicación de ADN y la segregación de cromosomas duplicados, lo cual permite que se originen dos células hijas genéticamente idénticas en el caso de mitosis. En cada ciclo células las células también doblan su masa y duplican sus organelas citoplasmáticas.

El ciclo celular se divide en dos grandes fases o etapas, **interfase (I)** en el cual la célula no se divide y la **mitosis (M)** etapa en la cual se presenta la división celular.

Interfase comprende el periodo que transcurre entre cada mitosis o división. Es un periodo de crecimiento continuo de la célula y se constituye en el más prolongado del ciclo celular. Se caracteriza por una gran actividad metabólica de complejos procesos de preparación para la división celular.

Presenta 3 subetapas:

Fase G1 (Gap) comprende el intervalo desde el final de la fase M hasta el comienzo de la fase S, tiene un tiempo de duración de 8 a 10hrs. En esta fase se realiza especialmente la síntesis de macromoléculas (RNA, proteínas, hormonas, etc.) un crecimiento continuo de la célula (se incluye duplicación de organelas). Las células que no ingresan a la fase S entran a otra fase comúnmente llamada G₀, entran en estado quiescente o de reposo, donde permanecerá horas, días o años antes de volver a ingresar al ciclo celular.

Fase S (síntesis) se lleva a cabo el proceso complejo de la replicación o síntesis del ADN nuclear, en el que participa una gran cantidad de procesos enzimáticos. En la mayoría de las células tiene una duración promedio entre 6-8hrs.

Fase G2. esta fase comprende el intervalo desde el final de la fase S y el inicio de la fase M (mitosis), tiene un tiempo de duración entre 2-4hrs. En esta fase la célula se asegura que la síntesis (duplicación) del ADN se realice completamente, su volumen se haya duplicado

mediante un crecimiento continuo y por lo tanto está preparada para entrar a la fase de mitosis.

Mitosis ocurre la división del núcleo (cariocinesis) y una división del citoplasma (citoquinesis). Como resultado final se obtiene dos células hijas que portan el material genético idéntico al de la célula progenitora. Este proceso se lleva a cabo tanto en células diploides y haploides. En la mayoría de las células eucariotas la fase M tiene un tiempo de duración aprox 1hr.

Profase la célula sufre una serie de cambios morfológicos y fisicoquímicos. Los cromosomas profásicos tienen una apariencia de filamentos enrollados y extendidos como en forma de cinta muy delgadas y largas. En medida que se progresa la mitosis, los cromosomas se acortan y son más gruesos (**condensación**). La cromatina se observa difusa. Cada cromosoma previamente se ha duplicado en la fase S y los dos filamentos que constituyen cada cromosoma se llaman cromátides y el par de cromátides se denomina cromátides hermanas, las cuales son genéticamente idénticas. Las cromátides están unidas por el centrómero, esta estructura es de gran importancia para el movimiento de los cromosomas. En la profase el nucleolo se hace más pequeños

Prometáfase entre profase y metafase: ocurre el rompimiento de la envoltura nuclear y desaparece el nucleolo. Los cromosomas continúan condensándose y se ensambla, fuera del núcleo, el huso mitótico bipolar entre los dos **centrosomas**, compuesto por microtúbulos y proteínas asociadas.

El centrosoma localizado en el citoplasma es el principal centro organizador de microtúbulos en las células interfásicas y mitóticas; este se duplica y se divide en dos para luego dirigirse hacia los polos opuestos del nucleolo y así formar los dos polos del huso mitótico. En la etapa final de la profase se desestabiliza la envoltura nuclear hasta desaparecer.

Metafase cromosomas alcanzan el máximo estado de condensación de la cromatina (visibles al microscopio de luz). Los microtúbulos emergen desde los polos del huso mitótico y son capturados por una estructura de proteínas especializadas en el centrómero de los cromosomas, llamada **cinetocoro** la cual es esencial para que los cromosomas se unan a los microtúbulos del huso mitótico, de esta manera se logra una distribución correcta de los cromosomas en las células hijas.

Anafase es la fase más corta, tiene que ver con la distribución de los cromosomas durante la división celular. Los cinetocoros de cada cromosoma se separan lo que permite la distribución de las cromátides. Para que ocurra una separación completa, los centrómeros

de dividen en dos, lo que hace que las cromátides hermanas se separen y migren hacia los polos opuestos del huso, en este momento cada cromátide se denomina **cromosoma hijo**. El anafase es fundamental para proporcionar a cada célula hija una dotación idéntica de cromosomas. En esta fase la célula humana debe de contener 46 cromosomas, los errores conducen a la no disyunción de los cromosomas y por lo tanto alteraciones monosomías y trisomías, etc.

Telofase fase final en la que los cromosomas hijos separados llegan a los polos, la cromatina se difunde de nuevo en el núcleo, el huso mitótico comienza a desensamblarse (desaparecen los microtúbulos cinetocóricos), se forma de nuevo la envoltura nuclear y reaparece el nucleolo. Esta fase recapitula en sentido inverso. Antes de entrar la célula a la siguiente interfase, ocurre la división citoplasmática o **citoquinesis**, esta inicia en la telofase tardía, el citoplasma se divide por un proceso conocido como segmentación que conduce a la división de los núcleos, dando lugar a las células hijas. Las organelas citoplasmáticas se distribuyen equitativamente.

MEIOSIS proceso de división celular por el cual se producen las células germinales haploides (n), gracias a dos divisiones nucleares sucesivas (meiosis I y II) proceso esencial para la reproducción sexual. Durante la meiosis solo se lleva a cabo un solo ciclo de replicación o fase S del ADN, en consecuencia, una célula progenitora diploide ($2n$) da origen a cuatro células hijas haploides, pero estas son genéticamente distintas a la progenitora.

Las principales características de la meiosis son el apareamiento de cromosomas, su entrecruzamiento (recombinación), la posterior segregación de cromosomas y la reducción del número de cromosomas.

El proceso de diferenciación que ocurre durante la meiosis se forman gametos, uno femenino (ovulo) y otro masculino (espermatozoide) que posteriormente deben fusionarse para formar un cigoto diploide en un proceso conocido como fecundación, dentro de la reproducción sexual. Dos características importantes de la primera división de la meiosis son el apareamiento de cromosomas homólogos y su segregación hacia los polos opuestos del huso meiótico. La primera división meiótica (MI) también se le denomina etapa de **reducción**, porque se reduce el número de cromosomas de $2n$ a n , mientras que en la segunda división meiótica (MII) las cromátides hermanas se separan y no se produce otra replicación del ADN.

Profase fase de mayor duración, la más larga y compleja, ocurre condensación de los cromosomas, y la recombinación.

Leptoteno: cromatina comienza a condensarse, cromosomas presentan un engrosamiento o **cromeros** en toda su extensión. En esta etapa se inician los procesos preparatorios para el apareamiento de los cromosomas homólogos en el cigoteno.

Cigoteno: cromosomas continúan condensándose, los cromosomas homólogos se alinean entre sí, lo cual permite su apareamiento.

Paquiteno: se completa apareamiento entre homólogos o estadio más íntimo llamado **sinapsis**. Tiene lugar una contracción longitudinal de los cromosomas que se hacen más cortos y gruesos.

Diploteno. Cada cromosoma homólogo de cada bivalente está conformado por dos cromátides. Los complejos sinaptonémicos poco a poco van desapareciendo. Los puntos de contacto que aún permanecen entre los cromosomas homólogos se denominan **quiasmas**.

Diacinesis: Etapa final de la profase I. los cromosomas se separan, pero las cromátides no hermanas permanecen unidas mediante los quiasmas. **Terminalización** de los quiasmas, mediante el cual estos se van desplazando hacia los extremos bivalentes. El nucleolo y la envoltura nuclear desaparecen.

Metafase I. cromosomas alcanzan su máximo grado de condensación y se disponen en el plano ecuatorial, listos para separarse. El par de cromátides hermanas se mantiene unido por el centrómero, el cual no se divide.

Anafase I. los cromosomas homólogos de cada bivalente, unidos por su centrómero, se separan hacia cada uno de los polos opuestos, lo que se le conoce como **disyunción**. (las alteraciones que aquí se presenten no son viables).

Telofase I. se forma la envoltura nuclear, pero sin una real separación de las células hijas.

Segunda división meiótica. El resultado de la primera división meiótica es la formación de los núcleos hijos, que están listos para realizar la segunda división meiótica. Al final de esta segunda división cada gameto recibe solo una cromátide de cada una de las tétradas, por lo tanto, es esencial que se lleve a cabo una segunda división de las cromátides hermanas que forman cada diada.

Profase II similar a la mitosis. Cada diada está formada por un par de cromátides hermanas, unidas por un centrómero común.

Metafase II durante esta fase los centrómeros se dirigen hacia la placa ecuatorial y ocurre la división del centrómero.

Anafase II las cromátides hermanas de cada diada se separan hacia los polos opuestos. El número de diadas es igual al número haploide.

Telofase II en esta fase de un miembro de cada pareja de cromosomas homólogos se encuentran en cada polo. Luego de la citocinesis se producen cuatro gametos haploides, cada uno contendrá una cromátide de lo que inicialmente fue una tétrada. Estas cromátides son genéticamente diferentes a las presentes en los cromosomas maternos y paternos, es decir que ya existe una combinación de información genética paterna y materna, como consecuencia del intercambio de material entre cromátides homologas.

De esta manera, la meiosis es un proceso en el cual se distribuye las estructuras hereditarias o genes, que permite la recombinación independiente y aleatoria.

FUENTE BIBLIOGRAFICA: Carlos Mario Muñetón Peña, Biol, MSc. Ciclo Celular. Unidad de Genética Medica. Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia,