



**Fernando Ailton Maldonado
Hernández**

QFB. Hugo Nájera Mijangos

Ensayo

Genética Humana

3° "C"

Comitán de Domínguez Chiapas a 10 de septiembre de 2023

Ciclo celular

Para hablar del ciclo celular debemos primero mencionar al médico Alemán Rudolph Virchow, el cual, fue fundador de la anatomía patológica macro y microscópica, su principal aportación "*Omnis cellula e cellula*" (toda célula proviene de otra preexistente), que constituye el principio fundamental de la citogénesis que se refiere al proceso de división del citoplasma en dos partes y es la etapa final de la división celular. A partir del enunciado de Virchow, podemos decir entonces que las células existentes se dividen a través de una serie ordenada de pasos denominados ciclo celular; en él, la célula aumenta su tamaño, el número de componentes intracelulares (proteínas y organelos), duplica su material genético y finalmente se divide. El ciclo celular se divide en dos fases; la primera de estas fases es la interfase que de igual manera se divide en dos procesos. Primero tenemos a la fase de síntesis (S) en la que ocurre la duplicación del material genético de una célula para después pasar esa copia del material genético a cada una de sus células hijas. Segundo, tenemos a la Fase G1 y G2 (intervalo), el intervalo ocurre entre la fase S y la fase M (mitosis), durante estos intervalos la actividad metabólica que tiene la célula es tan activa que permite incrementar su tamaño, esa condición en lo que permite una correcta división celular, de no ser así, en cada división que ocurra las células se harían más pequeñas, al aumentar su tamaño también aumenta el número de proteínas y organelos. La segunda fase de la interfase corresponde a la Fase M que es de Mitosis, en esta fase ocurre el traspaso de la copia del material genético de la célula madre a las células hijas, para que esto ocurra primero deben cumplirse primero cinco etapas de la división celular; la primera de esas etapas es la profase, aquí los cromosomas se condensan dentro del núcleo y están constituidos por dos cromátidas hermanas que más tarde son unidas por el centrómero y en el citoplasma comienza a formarse el huso mitótico uniendo ambos polos. La metafase es la segunda fase de esta división celular, la membrana nuclear comienza a romperse lo que permite a los cromosomas su unión al huso mitótico mediante los cinetocoros, la metafase termina en el momento que los cromosomas se alinean al ecuador de la célula, es decir, deben estar justo por la mitad para que se continúe a la Anafase que es la tercera etapa donde las cromátidas hermanas se separan y da lugar a dos cromosomas hijos los cuales migran cada uno a un polo distinto de la célula. En la telofase que es cuando los cromosomas ya han llegado a cada uno de los polos opuestos correspondientes empieza a formarse la envoltura nuclear, el citoplasma empieza su división para dar origen a la formación de un anillo contráctil. Por último, está la citocinesis que

mencionamos al inicio, el anillo contráctil que está compuesto de actina y miosina ayuda a dividir las células dando como resultado a dos células hijas con un juego completo de cromosomas. Cuando se ha completado el ciclo celular y ya no se requieren de más células podemos pasar a un estado G₀ donde se abandona el ciclo celular y empieza un periodo de latencia que puede pasar a ser G₁ en caso de recibir un estímulo adecuado para abandonar ese periodo de latencia donde se encuentran. Para que ocurra un adecuado ciclo celular debe haber una regulación extracelular y una regulación intracelular. La regulación intracelular esta encargada de proteínas que asumen la responsabilidad de actuar con activadores o inhibidores de otras proteínas que son indispensables durante las fases del ciclo. Esta regulación se lleva a cabo principalmente por dos proteínas. Los complejos de cdk-ciclina y las proteínas que las inhiben y las proteínas CIP y las INK4. Estas proteínas actúan en el momento justo, permitiendo o inhibiendo el progreso adecuado del ciclo celular. Esta capacidad de orden se debe principalmente, a que las proteínas que no se utilizan, son eliminadas por un complejo de degradación llamado ubiquitina-proteasoma. Para dar lugar o restringir las acciones propias de cada una de las fases del ciclo existe un punto de restricción y tres puntos de control. El punto de restricción se encuentra casi al final de G₁ se conoce así porque si la célula lo pasa se encuentra “comprometida” irreversiblemente a entrar al ciclo celular, independientemente de lo que suceda en el exterior, al liberarse el factor de transcripción E2F de la proteína Rb que es necesario para dar lugar a la liberación de síntesis de cdk2 y ciclina E, el cual es necesario para el progreso de G₁ a S. Los puntos de control están encargados de “revisar” que la célula se encuentre en buenas condiciones para que se siga llevando a cabo el ciclo celular, en caso de haber un daño, se llama a otros para reparar ese daño. El primer punto de control se encuentra justo después del punto de restricción, aún en G₁. En general podríamos decir que el primer control se encarga de: 1) revisar las condiciones del medio, buscando factores externos que induzcan el progreso del ciclo celular, 2) revisar que la célula haya crecido lo suficiente y 3) que el material genético esté intacto. La fase S no tiene un punto de control y se le conoce como fase sin punto de control, pero es necesario la presencia del complejo cdk2-ciclina A para que la síntesis de ADN se lleve a cabo. , el segundo punto de control se encuentra al final de G₂ y se encarga de revisar: 1) que el material genético se haya duplicado completamente, 2) que el material genético no tenga errores y 3) que el medio extracelular sea adecuado. El tercer punto de control se encuentra en la fase M, entre la metafase y la anafase. Se encarga de revisar que todos los cromosomas se hayan unido al huso mitótico, en caso de no ser así se emite una señal que inhibe la separación de las cromátidas

hermanas hasta que dicha señal desaparezca. El control extracelular del ciclo celular ocurre mediante factores solubles de naturaleza proteica denominados mitógeno, de esta manera las células en organismos multicelulares proliferan solo cuando se requieren más células; la mayoría de los mitógenos controlan la tasa de división celular actuando en la fase G1; liberan el control negativo del ciclo celular permitiendo la entrada a la fase S. Por último, tenemos que mencionar la apoptosis, el cual es un proceso ordenado donde la célula al igual que en el ciclo celular de división, al entrar en este ya no puede detener, por lo tanto, la célula muere o se suicida y esto puede suceder por señales ya sea intracelulares o extracelulares.

Bibliografía

Mazana, J. S. (Diciembre de 2002). *HUMANIDADES MÉDICAS, Rudolph Virchow en el I centenario de su muerte*. Madrid: Scielo.

Mugica, J. R. (2019). *Ciclo celular*. México: Facultad de Medicina. Departamento de Embriología y Genética UNAM.