**LA DIVISIÓN CELULAR Y SU RELACIÓN CON EL CÁNCER**

Las**células** que están en **G0** pueden entrar al**ciclo celular** a través de **G1**, y esa transición de G0 o G1 es fundamental para determinar si la célula va a seguir cilcando o no. La mayoría de los oncogenes  -  algunos autores prefieren llamarlos **protooncogenes** cuando no están mutados – actúan normalmente a nivel de G1 favoreciendo la rápida progresión a través de G1 (fase en la cuál la célula aumenta de tamaño, sintetiza proteínas) y el pasaje a la fase S de replicación del ADN.

Los**genes supresores de tumores** frenan el crecimiento y la **división celular**cuando ésta no es necesaria, por lo que actúan en la fase G1 tardía, deteniendo la progresión a la fase S (por ejemplo, cuando se detectan situaciones no favorables para la división celular).

Si se detiene el ciclo, la célula puede pasar a G0 o diferenciarse. Si la célula sigue ciclando, en la fase S pueden ocurrir errores en la **replicación del ADN**. Si la célula se divide con este error, el error ya no puede ser reparado, por lo debe ser reparado antes de la división, por los genes de reparación de **ADN**, mediante la comparación de la cadena recién sintetizada con la cadena normal. Estos sistemas de detección y reparación del daño actúan en la fase S y fundamentalmente en la fase G2, antes de que la célula pase a la fase M y se divida.

Debido a la función que cumplen normalmente, cuando los [oncogenes](http://es.wikipedia.org/wiki/Oncog%C3%A9n) sufren mutaciones que los activan – que aumentan la expresión del **gen**, o aumentan la actividad de la proteína codificada por el gen – la célula va a proliferan de forma incontrolada, sin responder a los mecanismos normales de regulación.
Por lo tanto, las **mutaciones carcinogenéticas** son las que activan a los**oncogenes** y las que inactivan a los genes supresores de tumores: la falta de acción supresora determina el predominio de la acción oncogénica. En la mayoría de los cánceres hay una acumulación de mutaciones que activan oncogenes e inactivan genes supresores.

Segunda lectura

La información existente en los códigos genéticos del ADN se transmite de una generación de células a la otra, ello constituye la herencia celular. Al reproducirse, los organismos unicelulares desaparecen como individuos para ser reemplazados por dos o más células hijas, según la fisión del núcleo haya sido binaria o múltiple. Dichas células hijas pueden permanecer juntas, agregarse y dar lugar a un sistema llamado colonia.

En los organismos multicelulares, la reproducción celular sirve para aumentar el número de células que integran dicho sistema celular o para simplemente reemplazar las que se van destruyendo. En un organismo multicelular la reproducción celular constituye un proceso fundamental en la manutención y el aumento del orden estructural. La velocidad con la cual se lleva a cabo la reproducción celular varía de manera inversa con el grado de especialización funcional de una célula y de manera directa con el acceso de la célula a material nutritivo, o sea a entropía negativa. Por lo que una célula muy especializada como la del sistema nervioso crece pero no se reproduce en el adulto y una célula hambrienta se reproduce lentamente. También, la velocidad de reproducción disminuye a medida en que envejece la totalidad del organismo multicelular; el envejecimiento afecta más a unas células que a otras.

 La reproducción celular es un fenómeno conservador. La reproducción celular como proceso de aumento de la materia viva sólo se puede llevar a cabo mientras las condiciones ambientales sean favorables. La reproducción celular no da lugar a un aumento en el orden molecular estructural que determina la información: las nuevas generaciones tienden a poseer el mismo patrimonio informativo y son capaces de cambios sumamente lentos. La rigidez en la capacidad de cambio informativo hace que la reproducción celular sea incapaz de lograr la supervivencia de los sistemas biológicos a cambios ambientales importantes. La reproducción celular mantiene el estado estacionario de la materia viva en un determinado nivel de neguentropía pero no logra un aumento importante de dicha neguentropía. En cambio, el desarrollo sexual constituye un proceso revolucionario o, por lo menos, evolucionario. Dicho proceso es capaz de producir, en la nueva generación, un aumento en el orden del cual depende la información, con base a la mezcla del orden genético de los progenitores y al hecho de que de dos siempre se obtiene más que de uno. El desarrollo sexual da lugar a un verdadero rejuvenecimiento y renovación, a un genuino renacer. Además, la sexualidad es un instrumento para las nuevas generaciones de gran adaptabilidad a los cambios ambientales. La evolución de la materia viva adquiere una relativa velocidad en el momento en el que surge el desarrollo sexual. Por ello, algunos organismos simples del grupo protista, que crecen por medio de la reproducción celular, recurren periódicamente al desarrollo sexual. Lo mismo acontece con las 54 monera. Esto tiende a suceder cuando las condiciones ambientales se tornan desfavorables.

 La división celular en los procariotas es un proceso relativamente sencillo durante el cual dos cromosomas hijos se unen en puntos diferentes del interior de la membrana celular, luego se invagina y se forma una nueva pared celular, completándose la división celular de las células hijas.

La división celular es un proceso complejo en los eucariotas, que contienen una vasta cantidad de material genético organizado en cromosomas diferentes. Las células en división pasan a través de una secuencia regular de crecimiento y división, conocida como ciclo celular. El ciclo consiste en una fase G1, durante la cual las moléculas y estructuras citoplasmáticas aumentan; una fase S, durante la cual los cromosomas se duplican; una fase G2, durante la cual comienza la condensación de los cromosomas y el ensamblaje de las estructuras especiales requeridas para la mitosis y la citocinesis: la mitosis, durante la cual el citoplasma se divide, separando a la célula materna en dos células hijas. Las primeras tres fases del ciclo celular se conocen, colectivamente, como interfase.

La unión de los gametos durante la reproducción sexual siempre da por resultado una duplicación del número de cromosomas. Para mantener la homeostasis en términos del número cromosómico, los gametos que se unen son haploides y no diploides gracias a un par de divisiones celulares especiales que segregan los cromosomas homólogos entre las células resultantes. El proceso que tiene estos resultados se llama meiosis, término derivado de la palabra griega que significa “disminuir”. Es probable que la meiosis haya surgido como una modificación de la mitosis ya que presenta muchas características de esta.

 El orden estructural de la célula depende de la existencia de un número fijo de cromosomas. El proceso sexual significa la mezcla de los cromosomas de dos células, lo que da lugar a una duplicación en el número de cromosomas; esto que significaría una alteración del orden estructural, particularmente si dicho proceso se continuara; acontecería lo que con los granos de trigo que se duplicaran en cada cuadro del tablero de ajedrez, al llegar al último de ellos la cifra sería astronómica. Para evitar dicha duplicación la naturaleza recurre al proceso de reducción cromosómica que se conoce como meiosis. Los dos puntos más significativos de la meiosis son que el proceso es responsable del mantenimiento de la constancia de la información genética entre generaciones, y de la producción de enorme variación genética en poblaciones.

Autoevaluación

1. Explique cómo se forma el cáncer
2. Cuál es la relación entre la división celular y la formación del cáncer
3. ¿Qué es el ciclo celular?
4. ¿Cómo se forman las células?
5. ¿Qué es la mitosis?
6. ¿Cómo sucede la división celular en células vegetales y animales?
7. ¿Cuáles son las células que se dividen por mitosis?
8. ¿Cuál es el proceso, del tipo especial de división celular que incluyen los ciclos vitales sexuales, de plantas y animales superiores?
9. ¿Cuál es el resultado y ventajas para la descendencia del entrecruzamiento durante la sinapsis?