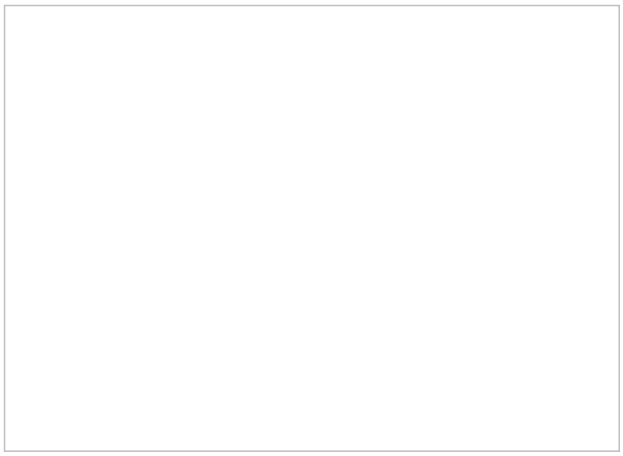
División de la célula

Printed from https://www.cancerquest.org/es/biologia-del-cancer/division-de-la-celula on 11/19/2026



Durante la vida, muchas de las células que forman el cuerpo envejecen y mueren. Estas células deben reemplazarse para que el cuerpo pueda seguir funcionando de manera óptima. Las razones por las que las células se pierden y deben reemplazarse incluyen las siguientes:

- Desprendimiento de células epiteliales como las que recubren la piel y los intestinos. Las células viejas y gastadas de la superficie de los tejidos se reemplazan constantemente. Un caso especial de esto es el reemplazo mensual de las células que revisten el útero en mujeres premenopáusicas.
- La curación de heridas requiere que las células en el área del daño se multipliquen para reemplazar las perdidas. Las enfermedades virales como la hepatitis también pueden dañar los órganos que luego necesitan reemplazar las células perdidas.
- Reemplazo de las células que forman la sangre. Los glóbulos rojos transportan oxígeno a los tejidos. Los glóbulos blancos, como los linfocitos B y T, son parte del sistema inmunológico del cuerpo y ayudan a prevenir infecciones. La mayoría de estas células tienen una vida útil muy corta y deben reemplazarse constantemente. Los precursores de estas células se encuentran en la médula ósea. Estos precursores, o células madre, deben reproducirse a un ritmo muy alto para mantener cantidades adecuadas de células sanguíneas.

El proceso por el cual una célula se reproduce para crear dos copias idénticas de sí misma se conoce como mitosis. El objetivo de la mitosis es la formación de dos células idénticas a partir de una sola célula parental. Las células formadas se conocen como células hijas. Para que esto suceda, debe ocurrir lo siguiente:

- El material genético, el ADN de los cromosomas, debe copiarse fielmente. Esto ocurre mediante un proceso conocido como replicación.
- Los orgánulos, como las mitocondrias, deben distribuirse de modo que cada célula hija reciba una cantidad adecuada para funcionar.
- El citoplasma de la célula debe estar físicamente separado en dos células diferentes.

Como veremos, muchas de las características de las células cancerosas se deben a defectos en los genes que controlan la división celular. El proceso de división celular ocurre como una progresión ordenada a través de cuatro fases diferentes. Estas cuatro etapas se conocen colectivamente como el ciclo celular. Las siguientes secciones describen el ciclo celular a detalle. Más información sobre los temas discutidos en esta página puede ser encontrada en mayoría de los textos introductorios de biología; nosotros recomendamos Campbell Biology, 11ma edición.[1]

Secciones incluidas en esta página:

- División celular normal
- División en las células cancerígenas
- Resumen de división celular

División celular normal

Hay varias salvaguardas integradas en el proceso de división celular para asegurar que las células no se dividan a menos que hayan completado el proceso de replicación correctamente y que las condiciones ambientales en las que existen las células sean favorables para la división celular. Entre otros, existen sistemas para determinar lo siguiente:

- ¿El ADN está completamente replicado?
- ¿Está dañado el ADN?
- ¿Hay suficientes nutrientes para todo el crecimiento celular?

Si estas comprobaciones fallan, las células normales dejarán de dividirse hasta que se corrijan las condiciones. Las células cancerosas no obedecen estas reglas y continuarán creciendo y dividiéndose.

Ahora que hemos hablado del ciclo celular, abordaremos brevemente las formas en que se indica a las células que se dividan.

La mayoría de las células del cuerpo no se dividen activamente. Están realizando sus funciones, como la producción de enzimas para digerir los alimentos o ayudar a mover los brazos o las piernas. Solo un pequeño porcentaje de células está pasando por el proceso que se acaba de describir.

Las células se dividen en respuesta a señales externas que les "dicen" que entren en el ciclo celular. Estas señales pueden tomar la forma de estrógenos o proteínas como el factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF). Estas moléculas de señalización, representadas como una molécula en forma de X en la animación a continuación, se unen a sus células objetivo y envían señales al núcleo. El resultado es que los genes responsables de la división celular se activan y la célula se divide. Por ejemplo, un corte en la piel hace que ciertas células sanguíneas, plaquetas, produzcan un factor de crecimiento (que hace que las células de la piel se reproduzcan y llenen la herida. La división celular es un proceso normal que permite el reemplazo de células muertas.

División celular normal II

¿Cuáles son las señales que hacen que la célula **deje** de dividirse?

La falta de señales externas positivas causan que la célula dee de dividirse.

Inhibición por contacto
Las células también pueden sentir su entorno y responder a los cambios. Por ejemplo, si una célula siente que está rodeada por todos lados por otras células, dejará de dividirse. De esta manera, las células crecerán cuando sea necesario, pero se detendrán cuando se haya cumplido su objetivo. Para volver a visitar nuestro ejemplo de la herida, las células llenan el espacio dejado por la herida, pero luego dejan de dividirse cuando el espacio se ha sellado. Las células cancerosas no presentan inhibición por contacto. Crecen incluso cuando están rodeadas de otras células, lo que provoca la formación de una masa. A continuación se muestra el comportamiento de las células normales (animación superior) y cancerosas (animación inferior) con respecto a la inhibición por contacto.

Los recipientes redondos en los que se representan las células en las animaciones se denominan placas Petri. En el laboratorio, las células a menudo se cultivan en estos, cubiertas con un líquido rico en nutrientes.

Senescencia celular
La mayoría de las células también parecen tener un límite preprogramado para el número de veces que pueden dividirse. Curiosamente, el límite parece basarse, en parte, en la capacidad de la célula para mantener la integridad de su ADN. Una enzima, la telomerasa, es responsable del mantenimiento de los extremos de los cromosomas. En los adultos, la mayoría de nuestras células no utilizan la telomerasa, por lo que eventualmente mueren. En las células cancerosas, la telomerasa suele estar activa y permite que las células continúen dividiéndose indefinidamente. Para más información en la telomerasa, vaya a la sección de Genes de cáncer.

División en las células cancerígenas

Cuando se trata de la división celular, las células cancerosas rompen casi todas las reglas.

- **Las células cancerígenas pueden dividirse sin las señales externas apropiadas**. Esto es análogo a un automóvil en movimiento sin que se aplique presión al pedal del acelerador. Un ejemplo sería el crecimiento de una célula de cáncer de mama sin necesidad de estrógenos, un factor de crecimiento normal. Algunas células de cáncer de mama en realidad pierden la capacidad de responder al estrógeno al apagar la expresión del receptor de estrógeno dentro de la célula. Estas células aún pueden reproducirse sin pasar por la necesidad de la señal de crecimiento externa.
- **Las células cancerígenas no exhiben inhibición por contacto**. Si bien la mayoría de las células pueden saber si están "apiñadas" por células cercanas, las células cancerosas ya no responden a esta señal de detención. Como se muestra arriba, el crecimiento continuo conduce a la acumulación de células y la formación de una masa tumoral.
- **Las células cancerígenas se pueden dividir sin recibir la señal adecuada.** Mientras que las células normales detendrán la división en presencia de daño genético (ADN), las células cancerosas continuarán dividiéndose. El resultado de esto son células "hijas" que contienen ADN anormal o incluso un número anormal de cromosomas. Estas células mutantes son incluso más anormales que la célula "madre". De esta manera, las células cancerosas pueden evolucionar para volverse progresivamente más anormales.

La división celular continua conduce a la formación de tumores. La inestabilidad genética que resulta de la división aberrante contribuye a la resistencia a los medicamentos que se observa en muchos cánceres. Las mutaciones en genes específicos pueden alterar el comportamiento de las células de una manera que conduce a un mayor

crecimiento o desarrollo de tumores.

Más información en este tema puede ser encontrado en el capítulo 8 de La biología del cáncer por Robert A. Weinberg.

Sección de resumen: División celular

Control de la división celular

- La división celular es un proceso normal.
- Existen mecanismos para garantizar que la replicación del ADN se produzca correctamente y que las condiciones ambientales sean favorables para la división celular. Los errores de replicación también se pueden corregir después de que ocurran.
- Las células normales dejan de dividirse cuando hay daño genético o las condiciones no son favorables. Las células cancerosas continúan dividiéndose incluso cuando las condiciones no son adecuadas.

Señalización para la división celular

- La mayoría de las células del cuerpo no se dividen activamente, sino que realizan sus funciones normales.
- Las células se dividen en respuesta a señales externas en forma de factores de crecimiento de esteroides o proteínas.
- Las células se dejan de dividir por varias razones, entre ellas:

    1. Falta de señales externas positivas.
    2. La célula siente que está rodeada por todos lados por otras células dependientes del contacto con inhibición (dependiente de la densidad).
    3. La mayoría de las células parecen tener un límite preprogramado de la cantidad de veces que pueden dividirse.

División celular en células cancerígenas

- Las células cancerosas pueden dividirse sin las señales externas adecuadas.
- Las células cancerosas no presentan inhibición por contacto.
- Las células cancerosas continúan dividiéndose en presencia de daño genético.
- La división continua y desinhibida de células dañadas genéticamente puede conducir a la formación de tumores.

Si el material te resultó útil, por favor considera redirecciónar a nuestra página

---

1 Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Reece, J. B. (2017). Campbell Biology (11th ed.). Pearson.