
En mi mundo ideal, quizás el 50% de las 7.800 millones de personas tendrían acceso en línea a la educación y la información y trabajarían colectivamente (cada uno contribuyendo a su manera como mineros o militantes o hasta investigadores y responsables de la toma de decisiones y con un suministro ilimitado de dinero) para abordar el envejecimiento o la degeneración conocida como envejecimiento que conduce a todas las enfermedades crónicas... Ese no es el mundo en el que vivimos. Martin O'Dea en 2021, [CEO de la Cumbre de Longevidad de Dublín](#).

El tema de este mes: La planaria

Introducción

Cuando las células madre se dividen para curar heridas, reproducirse o crecer, suelen mostrar signos de envejecimiento. Este proceso de envejecimiento hace que las células madre pierdan su capacidad de dividirse, por lo que se vuelven menos capaces de sustituir a las células especializadas agotadas de nuestros tejidos. Un claro ejemplo de este efecto se observa en el envejecimiento de la piel humana. Sin embargo, [las planarias y sus células madre eluden de algún modo este proceso de envejecimiento](#), permitiendo que sus células sigan dividiéndose indefinidamente. Un factor clave en el envejecimiento celular está relacionado con la longitud de los telómeros. Para que crezcan y funcionen con normalidad, las células de nuestro cuerpo deben dividirse continuamente para sustituir a las células desgastadas o dañadas. Las planarias mantienen los extremos de sus cromosomas en células madre adultas, lo que teóricamente les garantiza la inmortalidad.

Las planarias son capaces de realizar profundas proezas de regeneración impulsadas por una población de células madre adultas llamadas [neoblastos](#). Estas células son capaces de autorrenovarse indefinidamente, lo que ha propiciado la evolución de animales que sólo se reproducen por fisión, habiendo eliminado la línea germinal, por lo que deben ser somáticamente inmortales y evitar el proceso de envejecimiento. Sólo ahora se empieza a comprender cómo lo consiguen. [Un estudio](#) sugiere que los datos disponibles hasta ahora apoyan la hipótesis de que la ausencia de envejecimiento es una propiedad emergente tanto de la alta capacidad de regeneración como de la evolución de mecanismos muy eficaces para garantizar la estabilidad del genoma en la población de células madre neoblásticas.

Las planaria tienen genes comunes con los humanos, ¿pero cuántos?

Las planarias y los humanos comparten una sorprendente cantidad de material genético, a pesar de sus diferencias. [Aproximadamente el 80% de los genes de la planaria tienen homólogos en el genoma humano](#). Este importante solapamiento incluye genes implicados en procesos biológicos fundamentales, como los relacionados con la función y

La planaria | Agosto de 2024 | N°184 | La muerte de la muerte

regeneración de células madre. Esta similitud genética convierte a la planaria en un importante organismo modelo para estudiar procesos biológicos relevantes para el ser humano.

Los científicos esperan que entender cómo se activan y diferencian estas células pueda conducir algún día a métodos para regenerar tejidos humanos. Un gen, llamado piwi en la planaria e hiwi en el ser humano, se expresa en las células madre de ambas especies y es probable que esté implicado en la regeneración. [En la planaria, piwi desempeña un papel crucial en la producción de células madre nuevas y funcionales. En los humanos, el gen hiwi se expresa en las células reproductoras y en algunas células madre, como las responsables de generar nuevas células sanguíneas.](#) Existe la esperanza de que el estudio de este gen pueda ser útil para desencadenar la acción regeneradora de las células madre humanas.

La planaria es casi inmortal

La primera vez que mucha gente se encuentra con una planaria — un diminuto platelminto con una extraordinaria capacidad de regeneración — es durante la clase de biología, cuando cortan una. Las planarias, que se encuentran en aguas dulces, entornos marinos y plantas de todo el mundo, pueden cortarse en cientos de trozos, cada uno de los cuales crece hasta convertirse en un platelminto completamente nuevo. Esta extraordinaria capacidad permite a las planarias reproducirse asexualmente, clonándose a sí mismas. [Los científicos han descubierto que las planarias están llenas de células similares a las células madre, siempre listas para transformarse en cualquier tipo específico de célula necesaria para la regeneración de tejidos.](#) Esta capacidad es muy similar a la de las células madre embrionarias de los humanos y otros vertebrados, lo que convierte a las planarias en fascinantes sujetos de estudio científico. La simplicidad de su organismo y la limitación de sus tipos de tejido facilitan relativamente su investigación. Sorprendentemente, las células similares a las células madre de las planarias están distribuidas por todo su cuerpo en grandes cantidades, lo que contribuye a su increíble poder regenerativo.

La regeneración de las planarias se destaca por su espectacular extensión, su rapidez y los mecanismos subyacentes que la hacen posible. No sólo cada trozo de planaria puede regenerarse y convertirse en un nuevo gusano plano, sino que el proceso es rápido: cada fragmento tarda sólo una o dos semanas en convertirse en una versión en miniatura del gusano original.

Durante la regeneración, las planarias realizan una proeza impresionante: por ejemplo, una cola que regenera una cabeza puede carecer de la capacidad de comer, o una cabeza sin intestino no puede digerir los alimentos. Las planarias lo resuelven consumiéndose a sí mismas: las células de la cola se autodestruyen para proporcionar la energía necesaria para la regeneración. A medida que la cabeza vuelve a crecer, la cola se encoge hasta alcanzar un tamaño proporcional a la nueva cabeza. Una vez que la planaria está totalmente regenerada, reanuda su alimentación y vuelve a su tamaño normal. Entender cómo las planarias consiguen este ajuste de proporciones durante la

La planaria| Agosto de 2024| N°184 | La muerte de la muerte

regeneración es uno de los muchos misterios que los científicos están ansiosos por resolver. Cuando una planaria pierde una parte de su cuerpo, [en el lugar de la herida se forma un blastema](#) de regeneración, [un grupo de células similares a las embrionarias. Este grupo, rico en células madre, pueden convertirse en varios tipos celulares necesarios para reemplazar la parte del cuerpo perdida.](#)

[Las planarias envejecen](#), desde la pérdida de fertilidad hasta la reducción de la masa muscular y la movilidad. Sin embargo, cuando las planarias mayores regeneran tejidos, las partes recién formadas no muestran signos de envejecimiento. [Es como si dieran marcha atrás al reloj.](#) Comprender y "copiar" lo que hacen podría conducir a formas de ralentizar o incluso revertir las afecciones relacionadas con el envejecimiento en los seres humanos.

Estudio de Michael Levin

El estudio de este biólogo sintético y del desarrollo estadounidense [proporciona un modelo exhaustivo que conecta las señales bioeléctricas con los bucles de retroalimentación molecular durante el establecimiento temprano del eje anteroposterior \(AP\) en la planaria.](#)

Las señales bioeléctricas influyen en las decisiones tempranas de polaridad en la regeneración, y la manipulación de estas señales puede dar lugar a resultados anatómicos significativos, como la formación de planarias bicéfalas. En otras palabras, por extraño que parezca, al menos en algunas circunstancias, las señales bioeléctricas pueden crear una morfología que no existiría en un entorno "normal".

Comprender la interacción entre las señales bioeléctricas y las vías moleculares podría mejorar el control de la regeneración y la morfogénesis. Dado que muchos moduladores de transportadores iónicos ya están aprobados clínicamente, esta investigación promete aplicaciones en medicina regenerativa.

Este estudio subraya la importancia de las señales bioeléctricas en la regeneración, un campo de la ciencia en gran medida inexplorado. Es una de las muchas vías de regeneración y rejuvenecimiento del ser humano. Necesitamos más científicos y más inversión en todas las investigaciones, que algún día podrían hacer posible vidas más largas y sanas para miles de millones de personas.

La buena noticia del mes: un anticuerpo prolonga la vida de ratones en un 25%

Los ratones recibieron una terapia contra la IL-11, una citoquina proinflamatoria. Esta citoquina tiene un efecto negativo en la esperanza de vida de los ratones y también en los humanos.

Los científicos londinenses que [publicaron en Nature](#) explican que los ratones que recibieron el anticuerpo parecían más activos y delgados, con mejor pelaje, visión y audición, y mayor capacidad para caminar.

La planaria| Agosto de 2024| N°184 | La muerte de la muerte

Para más información

- [Heales](#), [Longevity Escape Velocity Foundation](#), [International Longevity Alliance](#), [Longevity](#) y [Lifespan.io](#)
- [Noticias científicas mensuales de Heales](#)
- [Canal YouTube de Heales](#)
- [Póngase en contacto con nosotros](#)