

Robots de células humanas que reparan tejidos

Por Abib Adriana Reyes Díaz

Estudiante de Ingeniería Biomédica, Instituto de Ingeniería y Tecnología, UACJ



Un grupo de científicos ha realizado avances significativos al desarrollar pequeños robots biológicos a partir de células pulmonares humanas. Estos fascinantes robots tienen la extraordinaria capacidad de construirse a sí mismos desde una sola célula, transformándose en biobots móviles con múltiples células. Pero eso no es todo, también tienen la capacidad de ayudar a reparar tejido neural dañado.

El estudio fue llevado a cabo por Michael Levin de la Universidad Tufts en Medford, Massachusetts, y colaboradores. Todo comenzó con los xenobots, estos son biobots construidos a base de células de embriones de rana, que demostraron una sorprendente capacidad para moverse de manera espontánea. Sin embargo, debido a su origen no humano, presentaron limitaciones en términos de velocidad. Es aquí donde se desarrollaron los anthrobots, estructuras multicelulares que se autoconstruyen a partir de células individuales y logran desplazarse gracias a la propulsión de cilios. Los cilios son estructuras celulares microscópicas en forma de vellosidades que recubren ciertas células.

Este innovador estudio, que combina biología y robótica, utilizó un método escalable que permitió la producción de anthrobots en aproximadamente dos semanas, con una intervención manual mínima. Estos biobots exhibieron una variedad de formas y tamaños mientras se movían, presentando movimientos en círculos, líneas rectas y movimientos ondulantes. Los científicos confirmaron que los movimientos circulares eran los más estables, seguidos por los lineales y curvilíneos.

Pero, ¿cuál es la aplicación práctica de estos fascinantes anthrobots?

Los investigadores los sometieron a pruebas para evaluar su capacidad de reparar rasguños en láminas de células cerebrales humanas cultivadas en el laboratorio. Para ello, se colocaron los anthrobots en un recipiente pequeño y se fusionaron para formar una estructura más grande y compleja, denominada superbot. Al ser introducidos en tejido neural, los análisis demostraron que los rasguños podían curarse, permitiendo que las partes dañadas del tejido se volvieran a unir en un modelo in vitro de lesión neuronal. Este descubrimiento abre la puerta a

posibles tratamientos para lesiones cerebrales, con la perspectiva de aplicaciones más amplias en la reparación de diferentes tipos de tejidos. Al final de su **vida útil, que es de cuatro a seis semanas**, se degradan de manera segura al convertirse en desechos no viables.

La versatilidad de los anthrobots no se detiene aquí. Los investigadores comentaron que, en el futuro, estos biobots podrían personalizarse para cada paciente y utilizados para despejar la acumulación de placa en las arterias de quienes tienen aterosclerosis, eliminar el exceso de moco en las vías respiratorias de pacientes con fibrosis quística y administrar medicamentos directamente en tejidos específicos.

Esta investigación no solo resalta el asombroso potencial de los anthrobots en el ámbito médico, sino que también nos sumerge en una nueva era donde la fusión entre la biología y la tecnología redefine nuestras perspectivas sobre la salud y el tratamiento de enfermedades. Estos avances en la ciencia confirman que estamos ante un emocionante paso hacia el futuro de la medicina, donde la naturaleza y la tecnología convergen para cambiar la forma en que enfrentamos los desafíos médicos. La intersección entre la biología y la robótica nos presenta no solo robots, sino compañeros de tratamiento y curación, revelando un horizonte prometedor en la evolución de la medicina moderna.

Tabla 1. Definición de robots biológicos

<i>Robots biológicos</i>	<i>Definición</i>
<i>Biobots</i>	<i>Dispositivo que combina componentes biológicos y elementos robóticos.</i>
<i>Xenobots</i>	<i>Biobot creado a partir de células madre embrionarias de ranas africanas.</i>
<i>Anthrobots</i>	<i>Biobots multicelulares creados a partir de células epiteliales pulmonares humanas.</i>
<i>Superbots</i>	<i>Anthrobots diversos que se agrupan aleatoriamente para formar estructuras más grandes.</i>

Referencias Bibliográficas:

- [1] G. Gumuskaya et al., "Motile Living Biobots Self-Construct from Adult Human Somatic Progenitor Seed Cells", *Adv. Sci.*, vol. n/a, núm. n/a, p. 2303575, doi: 10.1002/advs.202303575.