



Samuel Sánchez, en su laboratorio del Instituto de Bioingeniería de Cataluña

INÉS BAUCCELLS

ESTHER ARMORA

Menos del 1 por ciento de los fármacos que ingerimos durante nuestra vida actúa realmente donde es necesario. La medicina lleva años matando moscas a cañonazos. La bioingeniería brinda ahora la posibilidad de revertir esta situación gracias al uso de minúsculos robots, del tamaño de un virus o una bacteria, capaces de bucear por el interior de nuestro organismo y hacer llegar de forma efectiva y controlada la medicación a las células enfermas.

Samuel Sánchez, profesor ICREA del Instituto de Bioingeniería de Cataluña (IBEC) y Premio Nacional de Investigación 2016 en la categoría de Talento Joven por la Fundación Catalana para la Investigación, es el padre de estos nanodispositivos, 1.000 veces más pequeños que el diámetro de un cabello humano, que, al igual que el famoso submarino microscópico de la película «Viaje alucinante» de Richard Fleischer, se mueven por nuestro torrente sanguíneo para salvarnos la vida.

Capaces de autopropulsarse

Son pequeños chasis cilíndricos, diseñados para autopropulsarse, llegar a las células enfermas y liberar el medicamento que contienen. Su objetivo, según apunta Sánchez, «va más allá del cáncer».

«Además de combatir las células cancerosas, también podrían ser útiles en enfermedades crónicas como la artritis, u otras relacionadas con las articulaciones, y en la diabetes, ya que podrían liberar insulina de forma programada», afirma el investigador, designado en 2014 por la MIT Te-

BIOINGENIERÍA

Nanorrobots contra el cáncer

Mil veces más pequeños que un cabello, están diseñados para bucear por nuestro organismo y combatir la enfermedad liberando fármacos de forma controlada

chnology Review como el mejor innovador de menos de 35 años. Sánchez recuerda, sin embargo, que «aún faltan años» para que sus nanorrobots lleguen a la práctica clínica. «Nosotros diseñamos el chasis de estos dispositivos, que son minúsculas partículas que se propulsan al entrar en contacto con sustancias contenidas en nuestro propio organismo como la glucosa o la urea», explica el científico.

Ésta es, según precisa, la gran ventaja de sus nanorrobots, «que son capaces moverse por nuestro cuerpo mediante reacciones catalíticas en fluidos que tenemos

dentro; no sustancias ajenas y tóxicas». «Hasta ahora habíamos conseguido que penetraran en las células para combatir determinadas enfermedades, pero el combustible que utilizábamos para mover estas estructuras, el peróxido, era tóxico. Los nanorrobots de ahora se propulsan por reacción química al entrar en contacto con la enzima de la glucosa o la urea de nuestro organismo, y eso es muy positivo porque es inocuo y no hay efectos secundarios», declara el científico catalán.

Liberación controlada

Otra de las grandes ventajas es que la liberación del fármaco que contienen estos minúsculos dispositivos se realiza de forma controlada. «Les decimos a estos pequeños cilindros del tamaño de un virus o una bacteria hacia dónde tienen que ir, de un punto A a un punto B. Eso se puede hacer de distintas maneras. Una es a través del campo magnético. Es como si uno coge el imán de la nevera y lo pone debajo de la solución y empieza a girarlo. A través del microscopio se puede ver cómo los nanorrobots giran, se orientan. Sólo tenemos que dirigirlos para que actúen con la máxima eficacia», dice el investigador.

Aplicaciones medioambientales

Sus dispositivos inteligentes tienen además otras posibles aplicaciones medioambientales. «Son eficaces, por ejemplo, para limpiar aguas contaminadas», concluye el investigador del IBEC.

Otra utilidad de estos robots microscópicos sería, por ejemplo, sanear las tuberías y los conductos de los quirófanos para proteger a los pacientes que entran la sala de operaciones de posibles infecciones derivadas de las bacterias que circulan.

ESTOS ROBOTS DEL TAMAÑO DE UN VIRUS TAMBIÉN SON ÚTILES PARA COMBATIR LA ARTRITIS O LA DIABETES, LIBERANDO INSULINA DE FORMA PROGRAMADA