

INNOVACIÓN

# OTRAS NUEVE GRANDES IDEAS



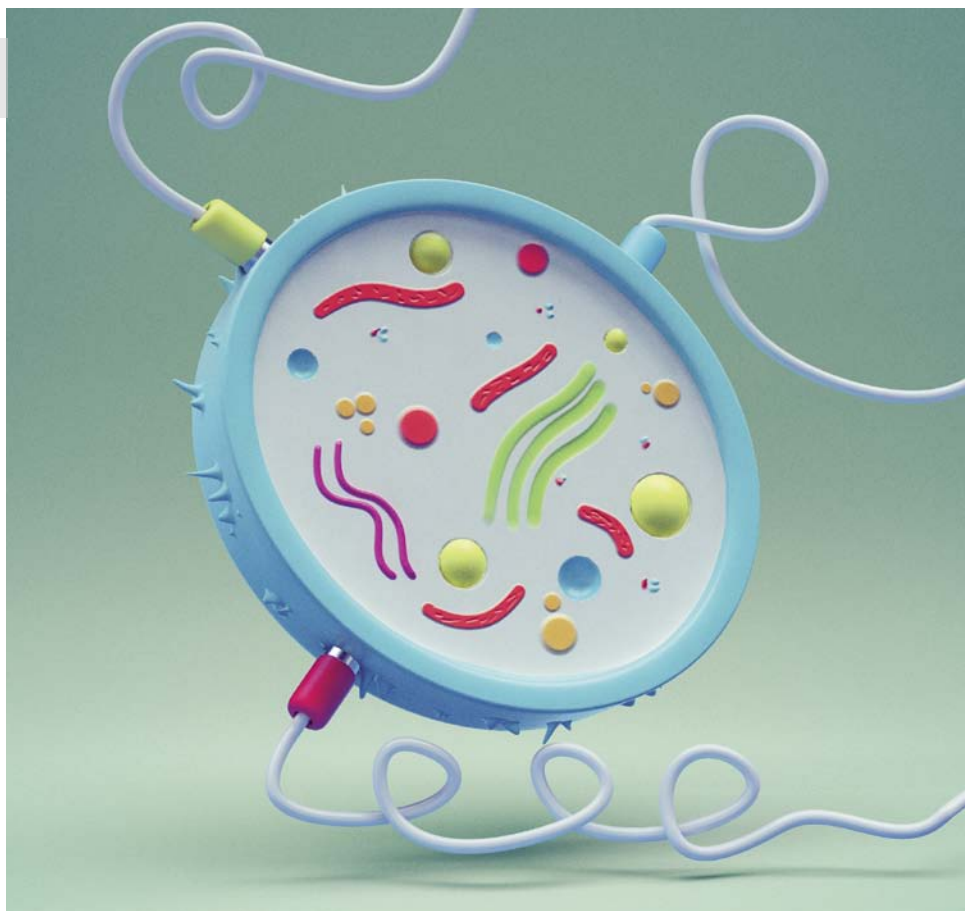
## CÉLULAS REPROGRAMABLES

Controlar las células mediante presión

Si de algún modo lográramos que nuestras células hicieran lo que se nos antojara, podrían producir insulina, atacar tumores y realizar otras tareas útiles. Sin embargo, tomar el control de una célula no resulta fácil. Los métodos actuales consisten en introducir virus en ellas, lo cual tiende a causar daños permanentes.

En 2009, un equipo del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) resolvió de manera casual este problema. Los investigadores estaban enfrascados en un experimento para implantar nanomateriales y macromoléculas en células mediante una pistola de agua microscópica. En concreto, trataban de introducir en ellas sustancias que pudieran alterar su comportamiento sin destruirlas. El ingeniero químico Armon Sharei se dio cuenta de que, en algunos casos, las células a las que se les disparaba agua se deformaban durante unos instantes y, mientras se encontraban en ese estado, los materiales penetraban en ellas. «Resulta que, si se altera la forma de una célula con la suficiente rapidez, se consigue franquear temporalmente su membrana», explica Sharei. No obstante, la pistola de agua representaba una herramienta demasiado rudimentaria. Necesitaban un método más delicado para «comprimir» las células.

Sharei, bajo la supervisión de Klavs F. Jensen, uno de los padres de la microfluídica, y del pionero de la biotecnología Robert S. Langer, desarrolló un microchip



de silicio y cristal que lleva grabados una serie de canales a través de los cuales circulan las células. Los canales se estrechan gradualmente hasta alcanzar un diámetro inferior al de estas. Las células, flexibles, consiguen avanzar gracias a la presión que se ejerce sobre ellas. En el proceso, se forman en la membrana poros transitorios que, aunque minúsculos, son lo bastante amplios como para dejar entrar una variedad de sustancias modificadoras del comportamiento, entre ellas proteínas, ácidos nucleicos y nanotubos. Esta técnica funciona incluso con células madre e inmunitarias, demasiado sensibles para ser manipuladas con los métodos habituales. «Nos

quedamos asombrados por la cantidad de células a las que podíamos aplicar este procedimiento», cuenta Sharei.

Desde el descubrimiento inicial, el grupo ha desarrollado 16 chips con canales diseñados para comprimir distintos tipos de células. Pronto habrá más chips, y el dispositivo, que ya puede procesar 500.000 células por segundo, continúa mejorando en velocidad y eficiencia. El grupo ha fundado una compañía llamada SQZ Biotech para comercializar la técnica y, dentro de poco, sus productos serán usados por científicos de Francia, Alemania, Países Bajos y Reino Unido.

—Ryan Bradley