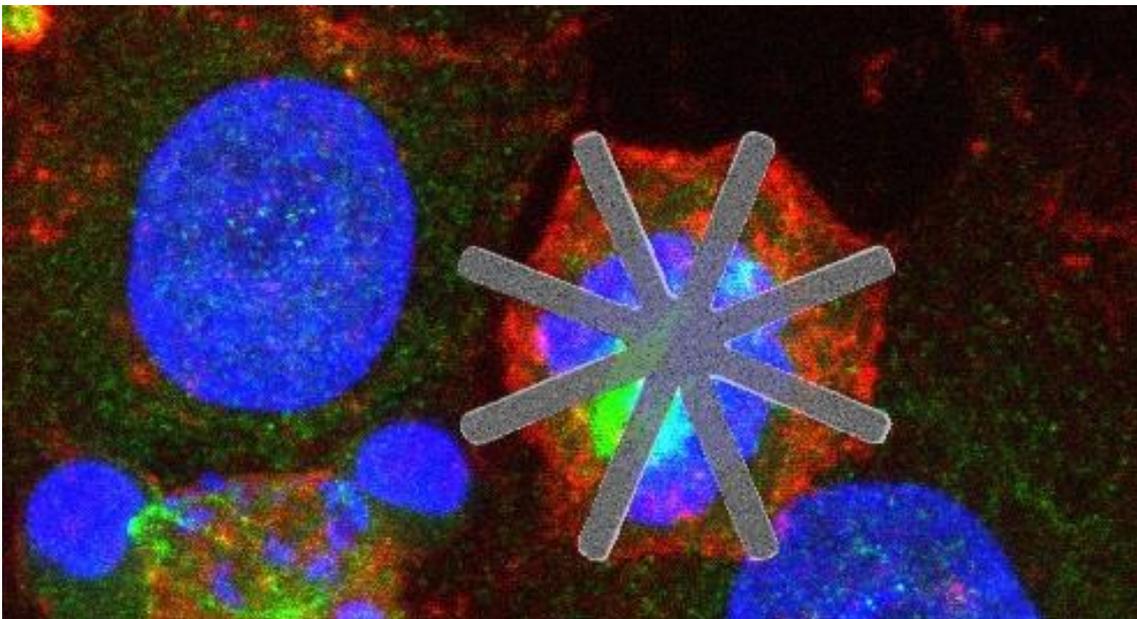




Madrid/Barcelona, miércoles 27 de abril de 2022

## Una investigación del CSIC introduce chips dentro de células vivas como fármacos “mecánicos”

- Los investigadores han diseñado dispositivos mecánicos de las mismas dimensiones que las células que una vez en el interior de las mismas impiden su división
- El desarrollo de estos dispositivos abre nuevas vías para la investigación y el tratamiento de enfermedades como el cáncer



Célula HeLa con un chip de silicio en forma de estrella en su interior/ CSIC.

Un equipo multidisciplinar del CSIC ha introducido chips de silicio de 50 nanómetros de espesor, la milésima parte de un cabello, dentro de células vivas. Estos dispositivos permiten el estudio de los procesos de división celular e incluso pueden diseñarse para interferir con el ciclo celular, impidiendo la división y provocando la muerte de las células. Esta investigación abre nuevas vías de exploración en el campo de la nanomedicina.

La investigación, codirigida por el Instituto de Microelectrónica de Barcelona (IMB-CNM-CSIC) y el Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas (CIB-CSIC), con participación del Instituto de Nanociencia y Nanotecnología de la Universitat de Barcelona (IN2UB), ha sido publicada en la revista [\*Advanced Materials\*](#).

Tradicionalmente, el avance en el estudio del funcionamiento de las células y en el tratamiento de enfermedades se ha apoyado en el uso de herramientas químicas y se han ignorado las bases físicas del comportamiento celular. En las últimas décadas, la comunidad científica ha constatado que, para el buen funcionamiento de las células, la parte mecánica subyacente al comportamiento celular es tan importante como su parte química.

En este trabajo se propone el uso de nanochips para el estudio tanto de la mecánica celular, como para su utilización como fármacos. Estos dispositivos modifican el funcionamiento normal de las células y, apropiadamente diseñados, pueden causar la muerte de las células que los internalizan, de modo que, dirigidos a una población celular específica, como las células tumorales, podrían emplearse para su destrucción selectiva sin afectar al resto.

“Los dispositivos se pueden diseñar con formas y dimensiones controladas a la escala de las micras y los nanómetros. En particular, los dispositivos fabricados tienen forma de estrella, un diámetro de 22  $\mu\text{m}$  y espesores que van desde los 50 a los 500 nm. Están fabricados en silicio y su geometría en forma de estrella los asemeja a una malla de nanofibras”, explica **José Antonio Plaza**, investigador del IMB-CNM-CSIC y coordinador del proyecto.

Estos dispositivos se han desarrollado en la Sala Blanca de Micro y Nanofabricación del IMB-CNM-CSIC, una Infraestructura Científica y Técnica Singular (ICTS) del Ministerio de Ciencia e Innovación. “La capacidad de fabricar millones de chips de silicio de tamaño y forma rigurosamente especificados permitirá el diseño de nuevas herramientas que facilitarán la exploración de la mecánica celular desde ángulos innovadores contribuyendo en el conocimiento de los procesos intracelulares”, agrega **María Isabel Arjona**, investigadora del IMB-CNM-CSIC, sobre las nuevas vías que abre el trabajo.

Con esta investigación se demuestra cómo objetos físicos interfieren mecánicamente en el ciclo celular y lo alteran. “Impedir la división celular o retardarla gracias a un obstáculo mecánico puede ocasionar la muerte celular y ser clave en futuros tratamientos en medicina. Nuestra investigación demuestra que estas herramientas podrían constituir un punto de partida novedoso para el estudio de distintas enfermedades, como el cáncer” dice **Teresa Suárez**, investigadora del CIB-Margarita Salas.

Esta investigación ha sido financiada en su totalidad con ayudas públicas de investigación del Gobierno de España, a través de los proyectos CELLSKEL (TEC2013-49238-EXP), MINAHE6 (TEC2017-85059-C3), y MINAHE7 (PID2020-115663GB-C3) del Plan Estatal de I+D+i.

Arjona, M. I., Duch, M., Hernández-Pinto, A., Vázquez, P., Aguil, J. P., Gómez-Martínez, R., Redondo-Horcajo, M., Amirthalingam, E., Pérez-García, L., Suárez, T., Plaza, J. A., **Intracellular Mechanical Drugs Induce Cell-Cycle Altering and Cell Death**. *Advanced Materials*.

DOI:<https://doi.org/10.1002/adma.202109581>

**IMB/CIB/ CSIC Comunicación**