

LA REVISTA 'NATURE NANOTECHNOLOGY' PUBLICA EL ESTUDIO

Cómo hacer una resonancia magnética a una célula

Investigadores de centros españoles y de Australia han desarrollado un método para aplicar la resonancia magnética a escala nanométrica, lo que puede ayudar a 'escanear' células individuales. La técnica se basa en el uso de átomos artificiales, fabricados con nitrógeno dentro de un cristal de diamante, y su manipulación mediante una pinza láser. Así se pueden sondear campos magnéticos tan débiles como los de las proteínas.

SINC/ICFO

12/2/2013 12:15 CEST

La resonancia magnética convencional, de resolución milimétrica, registra los campos magnéticos de nuestros átomos excitados previamente por un campo electromagnético. Según su respuesta, se puede monitorizar y diagnosticar la evolución de algunas enfermedades.

Ahora, un equipo de investigadores del Instituto de Ciencias Fotónicas (ICFO), el Instituto de Química-Física Rocasolano (CSIC) y la Universidad Macquarie de Australia han desarrollado una técnica similar a la resonancia magnética pero con una resolución nanométrica – un millón de veces mayor que la milimétrica–. Su sensibilidad es tan alta que permite escanear células individuales.

El estudio, que publica la revista *Nature Nanotechnology*, detalla cómo han conseguido utilizar átomos artificiales, unas partículas nanométricas de diamante 'dopado' con una impureza de nitrógeno. El objetivo, sondear campos magnéticos muy débiles, como los generados por las proteínas y

otras moléculas biológicas.

“La impureza tiene la misma sensibilidad que un átomo individual, pero es muy estable a temperatura ambiente gracias a su encapsulamiento. Esta cáscara de diamante nos permite manejar la impureza de nitrógeno en un entorno biológico y, por lo tanto, nos permite escanear células” destaca Romain Quidant, el investigador del ICFO que coordina el trabajo.

La nueva técnica puede revolucionar el diagnóstico médico por imagen

Para poder atrapar y manipular estos átomos artificiales los investigadores utilizan luz láser. El láser funciona como una pinza capaz de dirigirlos por encima de la superficie del objeto a estudiar y así recibir la información de los pequeños campos magnéticos que lo conforman.

Según los autores, que han contado con el apoyo de la Fundación Cellex Barcelona, la aparición de esta nueva técnica podría revolucionar el campo del diagnóstico médico por imagen. El motivo es que así se optimiza sustancialmente la sensibilidad del análisis clínico y, por lo tanto, mejora la posibilidad de detectar enfermedades con más antelación y tratarlas con más éxito.

“Nuestro método abre la puerta a poder realizar resonancias magnéticas a células aisladas, obteniendo una nueva fuente de información para entender mejor los procesos intracelulares y poder diagnosticar enfermedades a esta escala” explica Michael Geiselmann, el investigador de ICFO que realizó el experimento.

Extraer y escanear células enfermas

Con la luz láser y su posibilidad de manipular átomos artificiales que actúan como escáneres de célula, la idea es que se podrían extraer células enfermas y someterlas a esta resonancia celular. Así se evitaría exponer a los pacientes a los elevados campos magnéticos que se dan dentro del túnel de resonancia.

Los átomos individuales son estructuras muy sensibles a su entorno y tienen una gran capacidad para detectar los campos electromagnéticos cercanos. El problema que presentan es que son tan pequeños y volátiles que se necesitaba enfriarlos a temperaturas próximas al cero absoluto –alrededor de $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$ – para poder manipularlos a escala nanométrica.

Este proceso es muy complejo y requiere un entorno muy restrictivo que hace inviable sus posibles aplicaciones médicas. Sin embargo, los átomos artificiales y la nueva técnica propuesta por el equipo de Quidant lo pueden hacer posible a temperatura ambiente.

Referencia bibliográfica:

Michael Geiselmann, Mathieu L. Juan, Jan Renger, Jana M. Say, Louise J. Brown, F. Javier García de Abajo, Frank Koppens, Romain Quidant. “Three-dimensional optical manipulation of a single electron spin”. *Nature Nanotechnology*, 10 de febrero de 2013 (*on line*).
Doi:10.1038/nnano.2012.259.

Copyright: **Creative Commons**

Creative Commons 4.0

You can copy, distribute and transform the contents of SINC. [Read the conditions of our license](#)