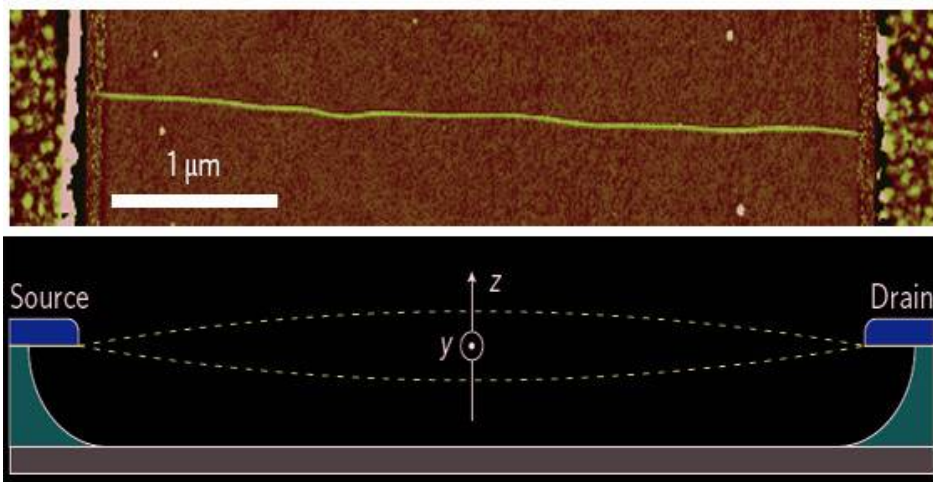


Los nanotubos de carbono podrían hacer resonancias magnéticas a moléculas

Investigadores del Instituto de Ciencias Fotónicas (ICFO) y otras instituciones han desarrollado una nueva técnica para medir fuerzas muy débiles a escala molecular. Gracias al uso de nanotubos de carbono, el equipo ha logrado el mayor nivel de sensibilidad conseguido hasta ahora. Los resultados, que publica la revista *Nature Nanotechnology*, abren la puerta a realizar resonancias magnéticas a moléculas individuales.

SINC

9/6/2013 19:00 CEST



Nanotubo y esquema de uno de los dispositivos diseñados en el estudio. / ICFO et al.

Los [nanotubos](#) de carbono son uno de los materiales más fuertes y más duros conocidos, con una resistencia mucho mayor que el acero. Sus propiedades eléctricas y térmicas son excepcionales y sus usos potenciales van desde raquetas de tenis y chalecos antibala, hasta componentes electrónicos y dispositivos de almacenamiento de energía.

Ahora, un equipo internacional ha demostrado que también podrían llegar a revolucionar el diagnóstico médico por imagen, con resonancias magnéticas a moléculas individuales.

Científicos del Instituto de Ciencias Fotónicas, ICFO, en colaboración con investigadores del Instituto Catalán de Nanotecnología (ICN2) y de la Universidad de Michigan, han conseguido medir fuerza muy débiles con una

sensibilidad 50 veces superior a lo conseguido hasta el momento. Esta mejora supone un punto de inflexión en la medición de fuerzas muy débiles y abre la puerta a realizar resonancias magnéticas a escala molecular.

En un artículo publicado en *Nature Nanotechnology*, el grupo liderado por el doctor Adrian Bachtold, actualmente en ICFO pero que inició esta investigación cuando pertenecía a ICN2, explica cómo ha conseguido preparar los nanotubos de carbono para que actúen como sondas que vibran con una intensidad proporcional a la fuerza electroestática de las moléculas.

Usando electrónica muy precisa, el equipo de Bachtold ha podido medir la amplitud de la vibración de estos nanotubos y conocer la intensidad de la fuerza electroestática.

Se ha medido la amplitud de la vibración de los nanotubos y su fuerza electroestática

“Los nanotubos de carbono son parecidos a cuerdas de guitarra que al aplicarle una fuerza vibran; sin embargo, en este caso las fuerzas que los hacen vibrar son extremadamente pequeñas, similares a la fuerza gravitatoria que se harían dos personas a 4.500 de distancia”, explica Bachtold.

En los últimos diez años, los científicos solo habían podido conseguir mejoras muy sutiles en la sensibilidad de la medición de fuerzas débiles. Pero este descubrimiento marca un antes y un después y señala a los nanotubos de carbono como una gran tecnología para en el futuro realizar resonancias magnéticas a moléculas individuales.

La resonancia magnética convencional registra el spin de los núcleos atómicos del conjunto de nuestro cuerpo que han sido previamente excitados por un campo electromagnético externo. Según la respuesta del conjunto de todos estos átomos, se puede monitorizar y diagnosticar la evolución de ciertas enfermedades.

Sin embargo, esta técnica de diagnóstico convencional tiene una resolución

de unos pocos milímetros. Los objetos más pequeños no tienen suficientes átomos como para poder observar la señal de respuesta.

“Los resultados presentados nos permiten medir la fuerza creada por cada átomo individual y en consecuencia saber su spin. En el futuro esta técnica podría revolucionar la forma de realizar diagnósticos médicos por imagen” concluye Bachtold.

Referencia bibliográfica:

J. Moser, J. Guttinger, A. Eichler, M. J. Esplandiu, D. E. Liu, M. I. Dykman, A. Bachtold. "Ultrasensitive force detection with a nanotube mechanical resonator". *Nature Nanotechnology*, 2013.
10.1038/NNANO.2013.97.

Copyright: **Creative Commons**

TAGS

NANOTECNOLOGÍA | NANOTUBOS | CARBONO |

Creative Commons 4.0

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