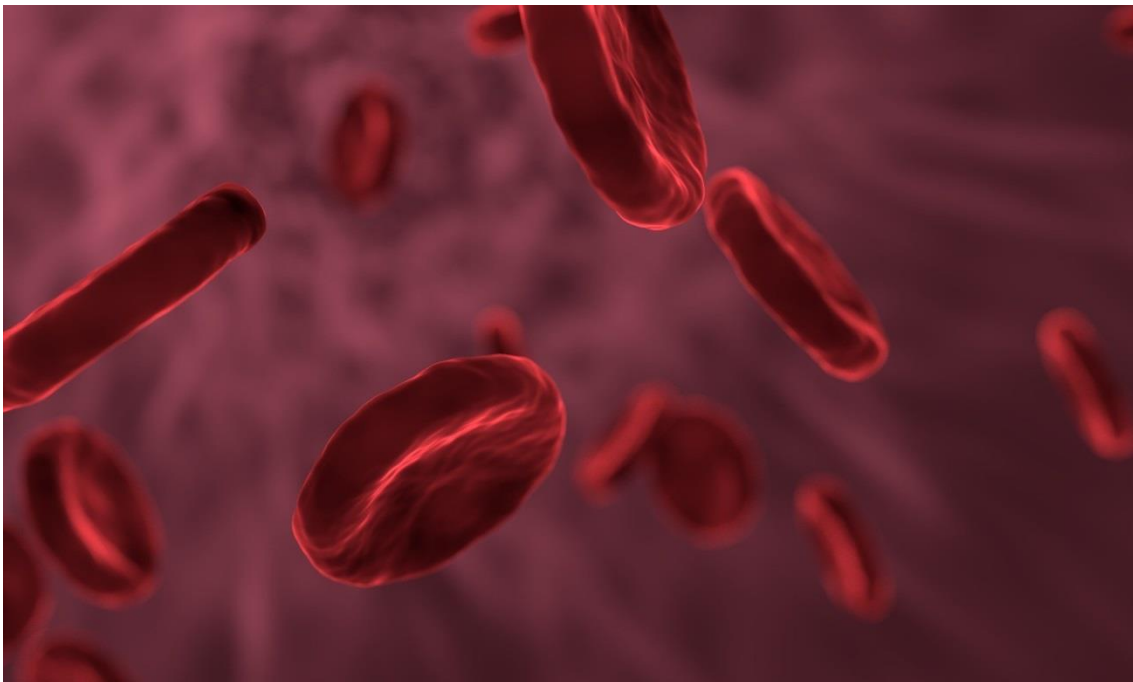




Madrid, miércoles 10 de junio de 2020

## El CSIC desarrolla nanosondas con aplicaciones en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades

- Estos sensores sirven para localizar nanopartículas dentro de células, estudiar las interacciones con los tejidos e investigar la hipertermia, que elimina células cancerígenas
- Las nanopartículas pueden utilizarse para detectar los primeros estadios de una enfermedad, para dirigir fármacos de forma focalizada y como transportadores de ADN o virus



Las nuevas sondas permiten realizar Microscopía de Fuerzas Magnéticas en un medio acuoso. / Pixabay

Un equipo internacional con participación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha desarrollado un nuevo tipo de nanosondas que permiten realizar Microscopía de Fuerzas Magnéticas en un medio acuoso, técnica con la que se puede visualizar la configuración magnética de los materiales en la nanoescala (con una

resolución de 10 nanómetros). Esto posibilita la localización de nanopartículas dentro de una célula, el estudio de las interacciones con los tejidos y avanzar en la investigación fundamental de los procesos de hipertermia (el calor generado por las nanopartículas al ser expuestas a campos magnéticos de alta frecuencia), que puede eliminar células cancerígenas. El trabajo, publicado en la revista [Nanoscale](#), tiene aplicaciones en el campo de la biomedicina y en el tratamiento de enfermedades.

Las nanopartículas magnéticas, en particular las de óxido de hierro, pueden utilizarse en biomedicina como agentes de contraste para obtener imágenes de resonancia magnética nuclear de alta sensibilidad y resolución, permitiendo detectar los primeros estadios de una enfermedad. También se emplean en dos tipos de terapias. Por un lado, las partículas magnéticas, incorporadas a los fármacos adecuados, pueden ser inyectadas en el flujo sanguíneo y dirigirse a su objetivo mediante la aplicación de campos magnéticos, consiguiendo una liberación focalizada de los fármacos y reduciendo, por tanto, la dosis de fármacos utilizada y sus efectos secundarios. Por otro lado, se investiga su uso en las terapias génicas como transportadores de ADN o virus oncológicos.

Sin embargo, uno de los tratamientos más prometedores para provocar la muerte de las células cancerígenas es la hipertermia. “En todos estos casos, las nuevas sondas que hemos desarrollado van a permitir realizar Microscopía de Fuerzas Magnéticas en medio acuoso”, señala Agustina Asenjo, investigadora del CSIC en el [Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid](#) (ICMM-CSIC).

“Las nuevas sondas permiten no solo alcanzar una alta sensibilidad y resolución espacial, sino que tienen gran versatilidad para realizar medidas en atmósferas muy variadas”, añade Asenjo. A diferencia de las sondas magnéticas estándar, que se crecen por deposición de láminas delgadas sobre pirámides de silicio, estas consisten en pilares magnéticos de tamaño nanométrico crecidos por técnicas basadas en haces de electrones. Su método de fabricación permite controlar sus propiedades morfológicas (la geometría y sus radios finales), su composición (con pilares ricos en hierro o en cobalto), así como aumentar su versatilidad. “Gracias a estas condiciones, el campo magnético generado por los nanopilares está muy localizado espacialmente y su magnitud puede ser controlada gracias a la composición y la relación de aspecto”, explica la científica del CSIC.

En el estudio, cuya idea fue concebida por Miriam Jaafar, José María de Teresa y Agustina Asenjo, han participado, además del ICMM-CSIC, el [Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón](#) (ICMA-CSIC-Universidad de Zaragoza), la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y el Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS).

Miriam Jaafar, Javier Pablo-Navarro, Eider Berganza, Pablo Ares, César Magén, Aurélien Masseboeuf, Christophe Gatel, Etienne Snoeck, Julio Gómez-Herrero, José María de Teresa y Agustina Asenjo. **Customized MFM probes based on magnetic nanorods.** [Nanoscale](#). DOI: [10.1039/d0nr00322k](#)