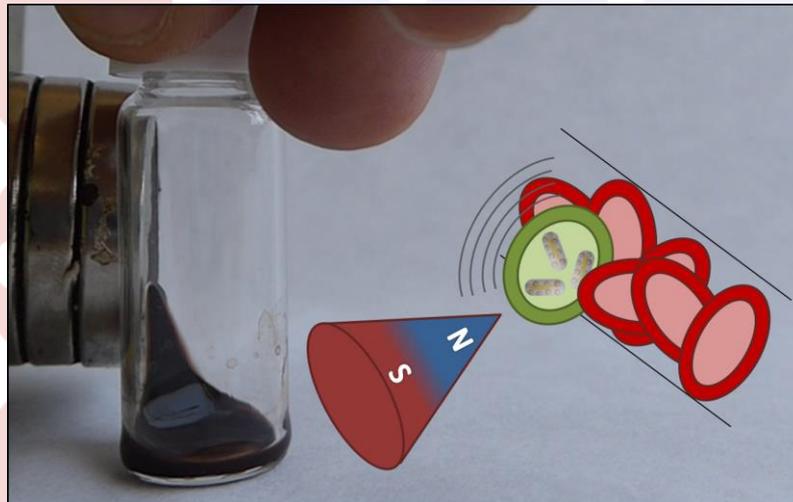


Hierro y oro nanoscópico para detectar células tumorales en sangre sin necesidad de extracción

Nanocilindros de oro y nanopartículas de óxido de hierro, unidos por una matriz común de sílice, dan lugar a unas nanoestructuras capaces de atraer, como si de un imán se tratasen, células tumorales directamente de los vasos sanguíneos, sin tener que extraer sangre al paciente. Una investigación internacional en la que participa la Universidad Complutense de Madrid ha logrado unir estos tres materiales para aprovechar sus propiedades magneto-plasmónicas con fines biomédicos, entre otros.



Representación de la nanoestructura con propiedades magneto-plasmónica. / Jesús Ovejero.

UCC- UCM, 13 de marzo.- Las propiedades magnéticas del óxido de hierro y la capacidad de generar señales fotoacústicas del oro se unen en una nanoestructura capaz de circular por el torrente sanguíneo del paciente y así detectar células tumorales sin necesidad de extracción, en una síntesis realizada por un equipo internacional de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y la Universidad de Washington.

Estas nanoestructuras magneto-plasmónicas combinan una respuesta magnética con otra óptica propia de algunos metales en la nanoescala (plasmón). “Existen muy pocos materiales en la naturaleza que presenten estas dos propiedades de manera simultánea y la mayoría de ellos resultan tóxicos para el ser humano”, aclara Jesús G. Ovejero, investigador del [Instituto de Magnetismo Aplicado](#) de la UCM y uno de los autores del estudio.

La superficie de estas nanoestructuras puede decorarse con biomoléculas afines a receptores sobreexpresados de células cancerígenas, es decir,



“podemos conseguir que al inyectarlas en el cuerpo humano busquen y se internalicen preferencialmente en células tumorales”, destaca el físico.

En este trabajo, publicado en *Microchimica Acta*, se ha buscado la captación y detección de células tumorales en un sistema de flujo continuo aprovechando la repuesta magnética y plasmónica de las nanoestructuras desarrolladas. Esto abre la posibilidad de realizar un análisis de todo el volumen de sangre que pase por un capilar seleccionado sin necesidad de extraer al paciente muestras de sangre.

Viaje por los vasos sanguíneos

Las nanoestructuras tienen un tamaño inferior a los 100 nm y se prepararon uniendo nanocilindros de oro con nanopartículas de óxido de hierro a través de una matriz común de sílice (componente más común de la arena de playa).

“La matriz de sílice resulta crucial, ya que aunque no tenga propiedades magnéticas ni plasmónicas, permite separar los otros dos materiales de manera que sus propiedades no interfieran entre sí”, explica Ovejero.

Las nanoestructuras híbridas resultantes se irradian con pulsos de luz infrarroja que generan picos de presión y, con estos, ondas de ultrasonidos que recorren el cuerpo. Este “viaje” queda registrado desde el exterior como si fuese una ecografía, obteniéndose imágenes dinámicas en tiempo real.

“La alta resolución de la imagen fotoacústica, junto con la acumulación magnética, permite la detección de pequeñas concentraciones de células tumorales circulando en el torrente sanguíneo, lo que abre una puerta a la detección temprana de procesos de metástasis”, apunta el investigador de la UCM.

Entre las principales ventajas de esta síntesis está que los materiales utilizados son biocompatibles con tejidos biológicos y que su pequeño tamaño permite que las nanopartículas penetren en las células tumorales.

En la síntesis de las nanoestructuras, además de la UCM, también participaron la Universidad Autónoma de Madrid y el Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC, mientras que de la aplicación de las técnicas fotoacústicas se encargó la universidad estadounidense.



Referencia bibliográfica: Jesus G. Ovejero, Soon Joon Yoon, Junwei Li, Alvaro Mayoral, Xiaohu Gao, Matthew O'Donnell, Miguel A. García, Pilar Herrasti y Antonio Hernando. “Synthesis of hybrid magneto-plasmonic nanoparticles with potential use in photoacoustic detection of circulating tumor cells”. *Microchimica Acta*. 2018 [DOI: 10.1038/s41598-018-20900-5](https://doi.org/10.1038/s41598-018-20900-5).



¿Alguna duda o sugerencia? Si quieres comentar esta información, te responderemos en nuestro correo uccucm@ucm.es o en nuestras redes sociales.