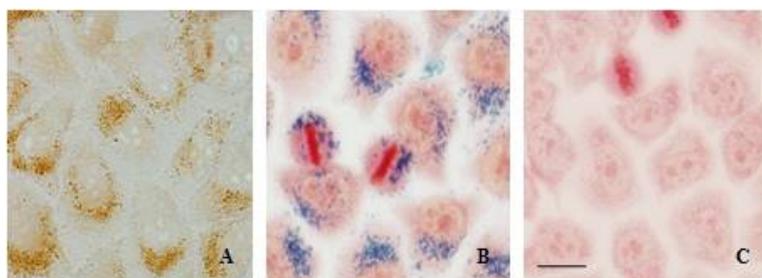


Célula-nanopartícula magnética: una relación con mucho futuro

Una nanopartícula es una estructura 1.000 veces más pequeña que el grosor de un cabello humano, con la peculiaridad fundamental de ser un objeto que muestra propiedades diferentes dependiendo de su tamaño. Investigadores del Departamento de Biología de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) en colaboración con el Instituto IMDEA Nanociencia y el Instituto de Ciencias de los Materiales (CSIC) están estudiando su utilidad en el tratamiento localizado del cáncer.

UAM

21/7/2009 11:51 CEST



(A) Células HeLa con nanopartículas AD (recubiertas de amniodextrano) acumuladas en su interior. Las células fueron incubadas 24 h con AD a una concentración de 0.1 mg de Fe/ml, y observadas inmediatamente al microscopio óptico de campo claro. **(B)** Células HeLa preincubadas con nanopartículas AD (0.1 mg de Fe/ml) durante 24 h y teñidas con azul de Prusia para la detección de hierro. Las nanopartículas acumuladas aparecen de color azul. **(C)** Células HeLa control (no incubadas con nanopartículas) y teñidas con azul de Prusia. Escala de la barra: 10 μm .

Lo que hace tan atractivo el mundo de las nanopartículas a ojos de los científicos es que el control de su tamaño (recientemente adquirido), les otorga una enorme relevancia en campos como la biotecnología, la biomedicina, la óptica o la catálisis. De su mayor o menor “corpulencia” dependen propiedades del material como su color, su conductividad, sus propiedades térmicas o su respuesta a un campo magnético. Las aplicaciones de esta habilidad para diseñar sus propiedades son asombrosas.

La preparación de [nanopartículas](#) magnéticas con actividad biológica resulta

del máximo interés para el desarrollo de [biosensores](#), lo que permitirá disponer de dispositivos ultrasensibles y más rápidos en el diagnóstico por imágenes obtenidas por [resonancia magnética](#) (Magnetic Resonance Imaging, MRI), así como de transportadores magnéticos *in vivo* con los que dirigir los fármacos hacia dianas específicas dentro del organismo. Existe una tercera aplicación que resulta particularmente interesante para el tratamiento localizado del cáncer (eliminación específica de las células tumorales), que es la hipertermia intracelular. Las nanopartículas magnéticas, tras reconocer las células cancerosas y una vez acumuladas en su interior, se podrían calentar localmente aplicando un campo magnético externo no muy intenso, hasta que alcancen una temperatura suficiente (42-45 °C) para matar las células cancerosas.

La eficiencia de todas estas técnicas depende del control de las interacciones célula-nanopartícula y de la capacidad de cargar las células de interés con una cantidad suficiente de material magnético, sin olvidar el control de los posibles efectos tóxicos.

Investigadores de la [Universidad Autónoma](#), del [Instituto IMDEA Nanociencia](#) y del [Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid \(CSIC\)](#), han desarrollado un programa de generación y uso de nanopartículas magnéticas funcionalizadas en el campo de la Nanomedicina, una de las áreas más activas de la Nanotecnología.

El equipo de la Dra. Angeles Villanueva, del Departamento de Biología de la Universidad Autónoma de Madrid, ha llevado a cabo un estudio sistemático de la diferente internalización de nanopartículas de óxido de hierro por parte de células cancerosas, en función de la superficie y carga eléctrica correspondiente.

Los resultados obtenidos, publicados recientemente en la revista [Nanotechnology](#), han puesto de manifiesto que la respuesta de las células a la exposición de nanopartículas magnéticas depende de la carga y la naturaleza de su superficie. Las nanopartículas cargadas negativamente han mostrado un comportamiento diferente en función de la naturaleza de su recubrimiento: se acumulan poco eficientemente dentro de las células o resultan ser potencialmente tóxicas. Asimismo, no se ha detectado captación intracelular en las células incubadas con nanopartículas con

superficies de baja carga, lo que las hace más adecuadas para el estudio de imágenes por resonancia magnética.

Por el contrario, las nanopartículas magnéticas idénticas pero con carga positiva (recubiertas por aminodextrano) se acumulan en células tumorales con una alta eficacia, se mantienen en su interior durante períodos de tiempo relativamente largos, pueden ser detectadas fácilmente mediante microscopía óptica y no alteran la viabilidad celular, lo que significa que pueden utilizarse para el seguimiento de las células vivas durante bastante tiempo, sin signos de toxicidad. En otras palabras, estas nanopartículas reúnen excelentes propiedades para su empleo en aplicaciones biomédicas, concretamente como terapia oncológica mediante hipertermia intracelular. Los resultados preliminares que se han obtenido en esta línea, así parecen indicarlo.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

NANOPARTÍCULA MAGNÉTICA | CÉLULAS CANCEROSAS | HIPERTERMIA |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)