

Las nanopartículas de oro magnético podrían ser un agente antitumoral

Un equipo de científicos europeos, incluidos algunos de las universidades de Granada y Zaragoza, ha descubierto magnetismo permanente en partículas nanométricas de oro sobre capas proteicas. El hallazgo podría aplicarse en el futuro como una sustancia antitumoral por calentamiento local o en la liberación de medicamentos.

UGR

7/6/2013 10:11 CEST

Investigadores de las universidades de Granada (UGR) y Zaragoza publican en *Physical Review Letters* su descubrimiento sobre el carácter magnético de nanopartículas de oro producidas sobre una capa de proteínas de un microorganismo.

Las nanopartículas de oro han sido estudiadas tanto por sus posibles aplicaciones en medicina –por ejemplo, para obtener marcadores tumorales–, como por sus propiedades ópticas y magnéticas.

Los estudios microscópicos llevados a cabo en las dos universidades españolas para este estudio indicaron que las nanopartículas biogénicas de oro presenta un tamaño de 2,6 nanómetros, es decir unos cientos de átomos de oro.

La novedosa metodología utilizada para la fabricación de estas nanopartículas biogénicas ha sido desarrollada y optimizada en colaboración con científicos del Helmholtz-Zentrum Dresden Rossendorf (Alemania) y del European Synchrotron Radiation Facilities (Francia).

Se ha utilizado como soporte biológico la denominada 'capa S' proteica de *Sulfolobus acidocaldarius*, un microorganismo que pertenece al dominio de archaeas y habita ambientes extremófilos caracterizados por sus altas temperaturas (entre 75 y 80 ° C) y su acidez (2-3).

El método se basa en dos fases. La primera consiste en la captación de ión oro (Au^{3+}) por los átomos de azufre de la capa proteica del microorganismo. A continuación, el catión de oro fijado, por los grupos funcionales de la capa S microbiana, se somete a una reducción, generando oro metálico mediante la actividad de un agente reductor, (DMAB). Las nanopartículas de oro se depositan en los poros de esta capa proteica.

Una señal magnética 25 veces mayor

La autenticidad del carácter magnético de las nanopartículas de oro ha sido probada por el hecho de que la señal magnética de estas partículas sea 25 veces superior a la observada en anteriores experimentos.

Este alto momento magnético se debe a la composición química de la capa S de este microorganismo, caracterizada por la presencia de dos cisteínas por monómero de esta proteína.

Estos átomos de azufre, al coordinarse con los átomos de oro de la superficie de las nanopartículas, intercambian carga eléctrica (electrones) con ellos, y generan una pequeña descomposición en el número de electrones localizados en los átomos de oro. Cada electrón es un pequeño imán cuántico y su descompensación resulta en la señal magnética observada experimentalmente por el equipo del Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón.

Este trabajo ha sido liderado por el profesor Juan Bartolomé, de la Universidad de Zaragoza. El método bioquímico ha sido desarrollado dentro de la tesis doctoral de Thomas Reitz, supervisado por el profesor Mohamed Larbi Merroun de la UGR.

Bartolome, J., Bartolome, F., García, L. M., Figueroa, A. I., Repolles, A., Martínez, M. J., Luis, F., Magen, C., Selenska-Pobell, S., Pobell, F., Reitz,

T., Schoenemann, R., Herrmannsdoerfer, T., Merroun, M. L., Geissler, A., Wilhelm, F., Rogalev, A. "Large magnetism of Au nanoparticles deposited on *Sulfolobus acidocaldarius* S-layer". *Physical Review Letters* 109: 247203- 247205., 2012.

Derechos: **Creative Commons**

Creative Commons 4.0

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