

Nuevos sistemas fluorescentes/ magnéticos para el tratamiento de la inflamación

Breve descripción

En el [grupo de investigación UCM de TECNOLOGÍAS BASADAS EN MATERIALES HÍBRIDOS INORGÁNICOS ORGÁNICOS](#) se trabaja en la preparación de nanopartículas fluorescentes y/o magnéticas que presentan un amplio potencial de aplicación en biomedicina.

La investigación realizada persigue la preparación y el estudio de nuevos sistemas basados en nanopartículas fluorescentes y/o magnéticas que sean estables, biocompatibles y no tóxicos y que permitan la obtención de buenas y mejores imágenes de células y tejidos enfermos que abran la posibilidad de proporcionar diagnósticos mucho más rápidos, eficaces y bastante selectivos.

¿Cómo funciona?

Su uso en estudios *in vitro* harán que se pueda dilucidar si las muestras obtenidas resultan idóneas para actuar frente a la inflamación, la detección de células enfermas o como agentes de contraste. De ser así, los posteriores estudios *in vivo* permitirán confirmarlo. Además, debido a su carácter bifuncional, la posterior aplicación de un campo magnético externo a estos sistemas, va a permitir su retirada del interior de un organismo vivo.

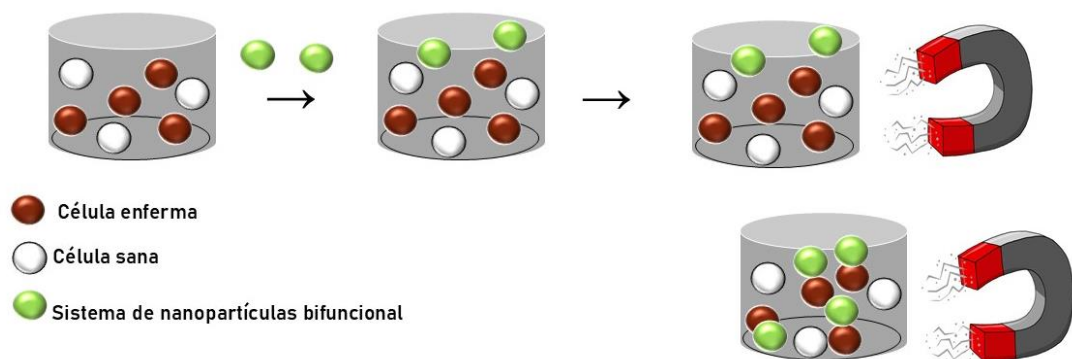


Figura 1. Actuación de los nuevos sistemas bifuncionales basados en nanopartículas fluorescentes-magnéticas.

¿Qué problema resuelve?

La necesidad de tomar en consideración las imágenes por fluorescencia (con ventajas únicas a nivel celular) ayudará a la obtención de esquemas con mejor resolución espacial que, además, pueden funcionar como agentes de contraste, abriendo la posibilidad de poder penetrar más en los tejidos. Algo relevante si se considera que la piel o los músculos son más transparentes, mientras que tejidos como el del hígado o el bazo lo son menos. Además, estos sistemas pueden ser retirados del organismo una vez que han realizado su acción.

¿Qué productos futuros resultarán?

Como resultado de las investigaciones desarrolladas, se obtendrán nuevos sistemas basados en nanopartículas fluorescentes y/o magnéticas que sean estables, biocompatibles y no tóxicos que permitan la obtención de imágenes de células o tejidos enfermos, abriendo la posibilidad de proporcionar diagnósticos mucho más rápidos, eficaces y bastante selectivos.



Ventajas competitivas frente a otras investigaciones

La mayoría de los sistemas investigados hasta la fecha, entre los que se encuentran los colorantes orgánicos, las nanopartículas de polímeros conductores, los denominados puntos cuánticos (QDs)-semiconductores: CdSe, CdTe, HgTe, PbS, PbSe, PbTe, InAs, InP y GaAs- o una gran mayoría de nanopartículas de *up-conversión*, no reúnen los requisitos que se han mencionado. Por este motivo, nosotros continuamos indagando para conseguir la obtención de nuevos sistemas de visualización que permitan mejorar los diagnósticos y actuar frente a la inflamación antes de que la enfermedad se manifieste.

Y es que las técnicas de imagen actuales como son los rayos X, la mamografía, ecografía, tomografía axial computerizada (TAC, TC), tomografía por emisión de positrones (TEP), Resonancia Magnética de Imagen (IRM) o endoscopia compiten con aquellas que abordan el análisis morfológico de células o tejidos (citología, histopatología - biopsia para sondeo de malignidad-). Sin embargo, en muchas ocasiones ese conjunto de técnicas no resulta eficaz para la detección, sobre todo en esas etapas tempranas en las que ya se ha puesto de manifiesto la enfermedad.

La necesidad de tomar en consideración de forma conjunta las imágenes TAC, las imágenes IRM (sensible a los tejidos blandos) y las imágenes por fluorescencia (con ventajas únicas a nivel celular) puede permitir algo inédito que consiste en la obtención de esquemas con mejor resolución espacial, abriendo la posibilidad de poder penetrar aún más en los tejidos. Algo relevante si se considera que la piel o los músculos son más transparentes, mientras que tejidos como el del hígado o el bazo lo son menos.

¿Dónde se ha desarrollado?

El [grupo de investigación UCM de TECNOLOGÍAS BASADAS EN MATERIALES HÍBRIDOS INORGÁNICOS ORGÁNICOS](#) que dirigen J. Isasi Marín, Catedrática de Universidad en el departamento de Química Inorgánica, y M. Alcolea Palafox, profesor Titular en el departamento de Química Física, trabaja en la Facultad de Ciencias Químicas de la UCM <https://www.ucm.es/materialesaplicados/>. También son miembros del grupo María del Carmen Martínez Rincón, María Lourdes de Pedraza Velasco, María Paloma Posada Moreno, María Rapp Diez de la Cortina, Esther Hernán García y Luis Espada Morán. Las tres primeras son Profesoras Titulares de Universidad en el departamento de Enfermería de la Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Realizan su tesis doctoral, estando bajo la dirección de J. Isasi, las estudiantes de doctorado María Rapp Diez de la Cortina y Esther Hernán García. Finalmente, Luis Espada Morán es Técnico de Servicios Informáticos. Depto. Atos-CAU de Ciencias.

Y además...

El [grupo de investigación UCM de TECNOLOGÍAS BASADAS EN MATERIALES HÍBRIDOS INORGÁNICOS ORGÁNICOS](#) mantiene una relación directa con la UAM puesto que han compartido y continúan compartiendo proyectos de investigación con D. Jaque Daniel Jaque García, Catedrático de Universidad en el área de Física Aplicada de la Universidad Autónoma de Madrid en el Departamento de Física de Materiales, Director del Grupo de investigación NanoBIG (Nanomaterials for Bioimaging Group)

Responsable de la investigación

Josefa Isasi Marín, isasi@ucm.es

Departamento: **Química Inorgánica I**

Facultad: **Ciencias Químicas**