

Valencia, 13 de febrero de 2019

Nuevas nanomedicinas abren la puerta a un tratamiento más eficaz y menos agresivo contra el cáncer de próstata

- En los estudios *in vitro* realizados mejoran 100 veces la actividad antitumoral del docetaxel, fármaco más usado actualmente en el tratamiento del cáncer de próstata
- El trabajo se integra dentro del proyecto TERACAP, financiado por la Generalitat Valenciana, cuyo investigador principal es Jose María Benlloch, director del Instituto de Instrumentación para Imagen Molecular (I3M), centro mixto del CSIC y la Universitat Politècnica de València

Un equipo de investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Universitat Politècnica de València (UPV), el Hospital Universitari i Politècnic La Fe y el Centro de Investigación Príncipe Felipe (CIPF), ha desarrollado una nueva nanomedicina para tratar el cáncer de próstata no metastásico. En Europa, el cáncer de próstata es la forma más común de cáncer en los hombres, con una incidencia mayor de 100 casos por cada 100.000 hombres. Además, actualmente es la segunda causa de muerte por cáncer en los hombres.

Esta patología afecta principalmente a hombres mayores: nueve de cada 10 muertes se producen después de los 65 años. Por ello, representa una preocupación muy importante para la salud en los países desarrollados, donde es mayoritaria la población de hombres mayores. En este contexto, aunque el docetaxel es el quimioterápico más usado contra el cáncer de próstata avanzado, su elevada toxicidad sistémica limita tanto la dosis como la duración de la terapia, lo que reduce sensiblemente su eficacia antitumoral.

Los ensayos realizados abren la puerta a la aplicación futura de tratamientos muy efectivos a dosis muy bajas de docetaxel. Esta nueva nanomedicina se aplicaría por vía intraprostática, sin efecto secundario alguno sobre los tejidos sanos. Según destaca Pablo Botella, científico titular del CSIC en el Instituto de Tecnología Química (ITQ), centro mixto del CSIC y la UPV, “en los estudios *in vitro* sobre células de cáncer de próstata con receptores PSMA (antígeno de membrana específico de próstata, en sus siglas en inglés) se ha conseguido mejorar hasta 100 veces la actividad antitumoral del docetaxel”.

Tras la finalización del estudio *in vitro*, actualmente el trabajo se encuentra en la fase de ensayos preclínicos *in vivo*. Mientras, se espera comenzar un ensayo clínico (fase I) en un plazo no superior a dos años sobre una muestra reducida de pacientes.

Facilitará el diagnóstico

Además, los investigadores han desarrollado también un nuevo nanomarcador que permite identificar el tejido tumoral en la próstata con gran precisión. “Gracias a la técnica de imagen PET, podemos marcar la nanomedicina con un isótopo radioactivo que permita localizar el tejido maligno en la próstata con precisión unicelular, lo que facilitará el diagnóstico de la enfermedad en sus primeros estadios, facilitando así su detección precoz”, indica Pablo Botella.

Estos resultados se han publicado en la revista *ACS Omega*, de la Sociedad Química Americana (ACS, en sus siglas en inglés)

Cómo es la nueva nanomedicina

La nueva nanomedicina desarrollada por estos investigadores es un sistema basado en nanopartículas de sílice porosa funcionalizadas con el fármaco docetaxel y un anticuerpo monoclonal (anti-FOLH1) que interacciona selectivamente con los receptores PSMA de células de cáncer de próstata. El sistema presenta gran estabilidad en fluidos biológicos y todos los componentes están aprobados por la Food and Drug Administration (FDA, EE.UU.) para su uso clínico.

La presencia del anticuerpo monoclonal promueve la internalización celular de la nanomedicina en las células malignas (al menos un 25% superior respecto de la administración del fármaco libre, puesto que este difunde a cualquier célula, sea cancerosa o no). De este modo, la nanomedicina llega a más células tumorales. Además, la utilización de un protocolo específico de fijación del docetaxel sobre las nanopartículas permite su liberación selectiva en el interior de las células cancerosas.

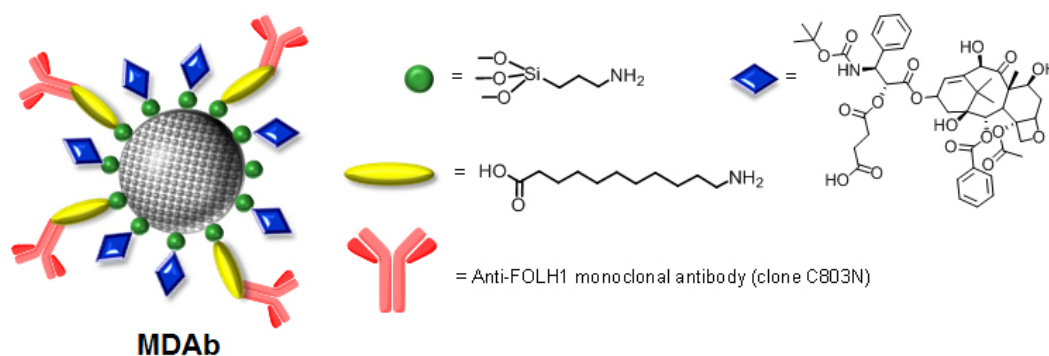
Fundación CURSOL y Proyecto TERACAP

Este trabajo inicialmente fue subvencionado por la fundación CURSOL (Cultura de Recursos y Solidaridad de la Comunidad Valenciana), y actualmente se integra dentro del proyecto TERACAP, financiado por la Generalitat Valenciana, cuyo investigador principal es Jose María Benlloch, director del Instituto de Instrumentación para Imagen Molecular (I3M), centro mixto del CSIC y la Universitat Politècnica de València.

En el mismo proyecto, junto al I3M participan también investigadores del Instituto de Tecnología Química (ITQ, CSIC-UPV), liderados por el Dr. Pablo Botella. Colabora además un equipo del Hospital Universitari i Politècnic La Fe, encabezado por el Dr. Cesar David Vera-Donoso; y otro del Centro de Investigación Príncipe Felipe, liderado por la Dra. Victoria Moreno. En estos centros se supervisan los ensayos *in vivo* y clínicos

Referencia

E. Rivero-Buceta, C. Vidaurre-Agut, C.D. Vera Donoso, J.M. Benlloch, V. Moreno-Manzano, P. Botella, ***PSMA-Targeted mesoporous silica nanoparticles for selective intracellular delivery of docetaxel in prostate cancer cells***, *ACS Omega*, vol. 4, n. 1, p. 1281, 2019. DOI: 10.1021/acsomega.8b02909



Esquema de la nanomedicina de docetaxel funcionalizada con un anticuerpo monoclonal selectivo de receptores FOLH1 presentes en la membrana de células de cáncer de próstata.

Más información:
 Javier Martín López
 Tel.: 96.362.27.57

<http://www.dicv.csic.es>
 jmartin@dicv.csic.es