

NOTA DE PRENSA

Demuestran la eficacia antitumoral en cáncer de próstata de una nueva familia de nanofármacos que incorporan complejos metálicos alternativos al platino

- Investigadores del CIBER-BBN y la Universidad de Alcalá han desarrollado nuevos sistemas nanoscópicos con complejos metálicos de rutenio y cobre que han reportado actividad anticancerígena y menor toxicidad.
- Estos nanosistemas han demostrado una actividad antitumoral potente y selectiva frente a las células de cáncer de próstata resistentes, inhibiendo su proliferación y la metástasis a los tejidos óseos.

Alcalá de Henares, 9 de septiembre de 2020

La búsqueda de terapias eficaces y menos tóxicas para el cáncer es un desafío en la investigación oncológica. En este camino, [investigadores del CIBER de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina \(CIBER-BBN\) en la Universidad de Alcalá \(UAH\)](#) han demostrado la [eficacia antitumoral en el tratamiento del cáncer de próstata avanzado de una nueva familia de nanofármacos que incorporan complejos metálicos alternativos al platino](#), reduciendo la toxicidad de la quimioterapia tradicional.

El equipo de científicos ha desarrollado [nuevos metalodendrimeros](#) (sistemas de tamaño nanoscópico, de estructura controlada, que incorporan en su estructura complejos metálicos) de naturaleza carbosilano funcionalizados con metales como rutenio (Ru) y cobre (Cu), que han demostrado una actividad antitumoral potente y selectiva frente a las células de cáncer de próstata resistentes, inhibiendo su proliferación y la metástasis a los tejidos óseos.

Búsqueda de nuevos complejos metálicos con propiedades anticancerígenas

Entre los fármacos utilizados en el tratamiento del cáncer, un grupo muy importante son los complejos metálicos derivados del cis-platino. Sin embargo, la generación de resistencias y la severidad de sus efectos secundarios han promovido la búsqueda de nuevos complejos metálicos con propiedades anticancerígenas.

“Nuestro grupo de investigación está interesado en el desarrollo de sistemas de tamaño nanoscópico que incorporen en su estructura complejos de metales como rutenio(II) y cobre(II) como alternativa a los complejos de cis-platino, ya que estos metales han demostrado tener propiedades antitumorales interesantes, a la vez que exhiben una mayor biocompatibilidad y la posibilidad de actuar a través de mecanismos de acción diferentes a los derivados de cis-platino”, explica [Francisco Javier de la Mata, jefe de grupo del CIBER-BBN en la Universidad de Alcalá](#). Al mismo tiempo, *“el tamaño nanoscópico de estos sistemas podría aumentar el tiempo de vida medio del fármaco, dando lugar a compuestos activos que ofrezcan nuevas alternativas para el tratamiento de diferentes tipos de cáncer”*.

En esta línea, el trabajo que acaba de publicar la revista *‘European Journal of Medicinal Chemistry’* describe la síntesis y actividad antitumoral frente a líneas celulares de cáncer de próstata avanzado de una familia de metalodendrimeros de naturaleza carbosilano que contienen cuatro complejos de Ru(II) y que presentan diferentes ligandos en sus esferas de coordinación con el fin de modular sus propiedades. Estos compuestos combinan una hidrofobicidad (capacidad que tiene un material de repeler el agua de su superficie) impuesta por el esqueleto carbosilano y alguno de los ligandos presentes en su estructura, con una hidrofilia (capacidad de atraer el agua), que aporta el resto de ligandos del complejo metálico, que permiten su solubilidad en agua y modulan las propiedades biológicas de estos compuestos.

Reducción de los tumores y efecto antimetastásico

“Estos nanosistemas han probado ser potentes agentes citotóxicos que actúan de manera selectiva hacia una serie de líneas tumorales, siendo capaces de reducir la proliferación e inducir la apoptosis (muerte celular) en células tumorales de cáncer de próstata avanzado”, señala [Paula Ortega, una de las investigadoras participantes](#) en el estudio. En este sentido, las pruebas realizadas demostraron una [reducción del tumor de entre el 30-40% en ratones con cáncer de próstata avanzado, sin producir ningún efecto tóxico.](#)

Además, estos compuestos pueden obstaculizar la invasión metastásica al tejido óseo, ya que reducen la adhesión de las células tumorales al colágeno I, un tipo de colágeno que abunda en los huesos, el principal objetivo de la metástasis en cáncer de próstata.

En cuanto a sus efectos secundarios, el estudio confirmó que el metalofármaco puede ser eliminado del organismo en orina y heces, y su baja concentración en los órganos.

Mejorar la estrategia terapéutica

El equipo de investigadores está desarrollando ahora nuevos estudios alrededor de este tipo de compuestos, centrados, por una parte, en determinar con exactitud sus mecanismos de acción.

“Estamos estudiando la heterofuncionalización de estos sistemas, con el objetivo de generar plataformas de compuestos que puedan combinar dos agentes terapéuticos con diferente modo de acción en una misma molécula. Al mismo tiempo, estamos llevando a cabo la evaluación de estos sistemas en terapia combinada, administrándolos conjuntamente con fármacos de uso clínico como el docetaxel, de tal forma que podamos disminuir las dosis de fármacos a administrar y por consiguiente disminuir los efectos secundarios provocados por los mismos”, avanzan.

Enlace al artículo de referencia:

Natalia Sanz del Olmo, Ana M. Bajo, Maksim Ionov, Sandra García-Gallego, Maria Bryszewska, Rafael Gómez, Paula Ortega, F. Javier de la Mata, Cyclopentadienyl ruthenium(II) carbosilane metallodendrimers as a promising treatment against advanced prostate cancer, *European Journal of Medicinal Chemistry*, Volume 199, 2020, 112414, ISSN 0223-5234, <https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2020.112414>.

Sobre el CIBER-BBN

El CIBER (Consortio Centro de Investigación Biomédica en Red, M.P.) depende del Instituto de Salud Carlos III –Ministerio de Ciencia e Innovación– y está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). El CIBER de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN) está formado por 46 grupos de investigación, seleccionados sobre la base de su excelencia científica, que trabajan principalmente dentro de tres programas científicos: Bioingeniería e

Imagen biomédica, Biomateriales e Ingeniería Tisular y Nanomedicina. Su investigación está orientada tanto al desarrollo de sistemas de prevención, diagnóstico y seguimiento como a tecnologías relacionadas con terapias específicas como Medicina Regenerativa y las Nanoterapias.

Contacto

Comunicación Institucional
Universidad de Alcalá

 91-885 40 67  prensa@uah.es

Departamento de comunicación
CIBER

 91-171 81 19  comunicacion@ciberisciii.es