

Un nuevo tratamiento contra el cáncer de páncreas estimula las defensas y frena el crecimiento tumoral en ratones

- El estudio con participación del CSIC analiza la efectividad de la aplicación directamente en el tumor de nanopartículas magnéticas que generan calor al exponerse a un campo magnético externo
- El cáncer de páncreas presenta una matriz extratumoral muy densa que dificulta la llegada de los fármacos de los tratamientos convencionales

Zaragoza, martes 25 de mayo de 2021. La hipertermia magnética es un tratamiento experimental antitumoral que podría ser útil para el cáncer de páncreas. Consiste en el empleo de nanopartículas magnéticas que generan calor al ser expuestas a un campo magnético alterno externo inocuo para los tejidos. Para avanzar en esta línea, investigadores del Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón (INMA), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad de Zaragoza, y del CIBER de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN), han estudiado varios parámetros críticos en su efectividad, y han detectado un aumento de la respuesta inmune en los modelos animales y una mayor inhibición del crecimiento tumoral.

En este trabajo, publicado en la revista ACS Applied Materials and Interfaces, se estudió el efecto de la hipertermia magnética en cáncer de páncreas dada la peculiaridad de este tipo de cáncer de tener una matriz extratumoral muy densa, que dificulta la llegada de los fármacos en tratamientos convencionales.

“La hipertermia magnética es de especial interés en este tipo de tumores porque puede tener un efecto dual ayudando a la matriz extracelular a ser más permeable y provocando la muerte de las células tumorales. La sinergia de este tratamiento con terapias convencionales podría resultar de gran relevancia”, explica Laura Asín, investigadora del Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón (INMA, CSIC-UNIZAR) y del CIBER-BBN.

Durante los experimentos se emplearon distintos tipos de modelos biológicos. Mediante modelos celulares 3D basados en geles de colágeno, donde se alojan las células de cáncer de páncreas, se optimizaron las condiciones del campo magnético alterno para obtener la máxima muerte celular posible. A continuación, se realizaron experimentos en un modelo de cáncer de páncreas de ratón, que demostraron, de forma preliminar, que el tratamiento de hipertermia magnética es capaz de estimular la producción de moléculas relacionadas con la activación de la respuesta inmune.

“La activación de las propias defensas del individuo tratado con hipertermia magnética podría suponer una gran ventaja ya que aportaría una respuesta antitumoral extra con la que combatir las células tumorales”, añade Valeria Grazú, investigadora del INMA y del CIBER-BBN.

Distribución impredecible y heterogénea

En este tratamiento las nanopartículas magnéticas se inyectan directamente en el tumor para asegurar su presencia en mayores cantidades en esa zona y obtener una mejor respuesta. En este sentido, uno de los avances más novedosos y relevantes de este trabajo es que las nanopartículas magnéticas presentan una biodistribución impredecible y heterogénea en los animales.

En algunos ratones se detectó la presencia de estas nanopartículas en órganos como el bazo y el hígado, mientras que en otros casos los niveles fueron indetectables y se mantuvieron principalmente en el tumor. La diferencia en la biodistribución podría estar relacionada con la efectividad del tratamiento, ya que en los animales que presentaban mayor carga de nanopartículas en el tumor este creció menos.

Acerca del CSIC

La Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es la mayor institución pública dedicada a la investigación en España y una de las primeras de Europa. Adscrita al Ministerio de Ciencia e Innovación, su objetivo fundamental es desarrollar y promover investigaciones en beneficio del progreso científico y tecnológico, para lo cual está abierta la colaboración con entidades españolas y extranjeras. El motor de la investigación lo forman sus más de 120 centros e instituciones, distribuidos por todas las comunidades autónomas, y sus más de 11000 trabajadores, de los cuales cerca de 3.000 son investigadores en plantilla. El CSIC cuenta con el 6% del personal dedicado a la investigación y el desarrollo en España, que genera aproximadamente el 20% de la producción científica nacional. Es responsable del 45% de las patentes solicitadas por el sector público en España y desde 2004 ha creado más de medio centenar de empresas de base tecnológica.

La delegación de CSIC en Aragón ostenta la representación institucional del CSIC en la comunidad, siendo la delegada, María Jesús Lázaro Elorri, la interlocutora del CSIC con las instituciones públicas y privadas de Aragón. En Aragón, el CSIC cuenta con cinco institutos: la Estación Experimental de Aula Dei, el Instituto Pirenaico de Ecología y el Instituto de Carboquímica – propios del CSIC – y el Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón y el Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea – mixtos del CSIC y de la Universidad de Zaragoza-) y 500 trabajadores, de los que 150 son investigadores en plantilla.