

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

- **El estudio 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 extra tumoral muy densa que dificulta la llegada de los fármacos de los tratamientos convencionales**
- **Los resultados del estudio, realizado en ratones, han sido publicados en la revista ‘ACS Applied Materials and Interfaces’**

Zaragoza, 25 de mayo de 2021.- La hipertermia magnética es un tratamiento experimental antitumoral en el que se emplean nanopartículas magnéticas que generan calor al ser expuestas a un campo magnético alterno externo inocuo para los tejidos y podría ser útil para el cáncer de páncreas. 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, detectando un aumento de la respuesta inmune en los modelos animales y una mayor inhibición del crecimiento tumoral.

Este trabajo, publicado en la revista *ACS Applied Materials and Interfaces*, estudió la hipertermia magnética en cáncer de páncreas, por 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 CIBER-BBN en el Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón (INMA, CSIC-UNIZAR).

Estos experimentos se llevaron a cabo usando distintos tipos de modelos biológicos: con 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 ratón de cáncer de páncreas, demostrando, 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.

Para Valeria Grazú, investigadora del CIBER-BBN y del INMA y participante en el trabajo, *“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”*.

Se distribuyen de manera 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 bio-distribución 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 bio-distribución 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.

Artículo de referencia:

Critical Parameters to Improve Pancreatic Cancer Treatment Using Magnetic Hyperthermia: Field Conditions, Immune Response, and Particle Biodistribution
Lilianne Beola, Valeria Grazú, Yilian Fernández-Afonso, Raluca M. Fratila, Marcelo de las Heras, Jesús M. de la Fuente, Lucía Gutiérrez y Laura Asín. ACS Appl. Mater. Interfaces 2021, 13, 12982–12996
<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsami.1c02338>

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.

Sobre el INMA

El Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón (INMA) es un instituto de investigación creado en 2020 por un acuerdo entre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad de Zaragoza (UNIZAR) como un Instituto Mixto dependiente de ambas instituciones, como resultado de la fusión del Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, ICMA, (fundado en 1985, el primer instituto de investigación de la Universidad de Zaragoza (UNIZAR) y el primer Instituto de Ciencia de Materiales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)) y el Instituto de Nanociencia de Aragón, INA, (fundado en 2003 por UNIZAR, que alberga un conjunto único de instrumentos para la caracterización y fabricación de materiales a escala molecular). Con alrededor de 300 miembros, el INMA se organiza en 6 áreas de investigación, dos de ellas dedicadas a “enabling research” (síntesis, procesado y escalado de materiales funcionales, y tecnologías experimentales singulares) y cuatro a “key research topics” (materiales para la energía y el medioambiente, materiales para biomedicina, materiales para las tecnologías de la información y nuevos fenómenos en la nanoescala). El INMA tiene una amplia experiencia en la participación y gestión de proyectos de investigación nacionales e internacionales (más de 30 proyectos de la UE en curso) y trabaja en estrecha colaboración con la industria a través de contratos privados.

Más información:

Unidad de Cultura Científica UCC+i CIBER cultura.cientifica@ciberisciii.es