Un nuevo fármaco inteligente acaba con las células de la metástasis de manera selectiva

Investigadores españoles han demostrado, en un modelo animal, la actividad antimetastásica de cuerpos de inclusión bacterianos que liberan nanopartículas. La nueva forma farmacéutica ha demostrado su eficacia en cáncer colorrectal, pero se prevé que podría utilizarse para el tratamiento de 23 tipos de cáncer.

SINC 12/2/2020 08:44 CEST

Investigadores del grupo que dirige Ramón Mangues en el Hospital Sant Pau. / IIB Sant Pau-CIBER-BBN

Investigadores del Centro de Investigación Biomédica en Red de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBERBBN) han desarrollado una nueva forma farmacéutica de administración subcutánea y liberación sostenida de **nanopartículas dirigidas** que elimina selectivamente las **células madre metastáticas**, induciendo un potente efecto de prevención de la **metástasis**.

El equipo de investigadores ha creado cuerpos de inclusión de fibras amiloides y nanoestructuradas que, cuando se administran por vía

subcutánea en **ratones**, liberan nanopartículas citotóxicas solubles de manera continuada. Estas nanopartículas son portadoras de la exotoxina de *Pseudomonas aeruginosa* que consigue mantener una concentración estable de esta nanomedicina en la sangre y en los tejidos.

Este nuevo fármaco permite administrar altas dosis, en intervalos prolongados y sin toxicidad mientras genera un potente efecto antimetastático

El estudio, publicado en *Advanced Materials*, ha sido realizado por el grupo de Antonio Villaverde y Esther Vázquez, del Instituto de Biotecnológia y Biomedicina de la Universidad Autónoma de Barcelona (IBB), y liderado por Ramón Mangues, del Institut de Recerca de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau - IIB Sant Pau.

Mangues explica que "esta nueva forma farmacéutica de administración subcutánea para liberación sostenida permite administrar altas dosis de este nanofármaco, en intervalos prolongados (semanas en ratones y probablemente meses en humanos), **sin toxicidad** en el punto de inyección o en los tejidos normales, mientras genera un potente efecto antimetastático".

"El desarrollo del fármaco para su administración en humanos reduciría la necesidad de inyectar dosis frecuentes, por vía intravenosa, de los fármacos antitumorales citotóxicos actuales, lo que requiere hospitalización", añade el investigador del IIB Sant Pau.

A parte de ser sistemas de liberación controlada, estas nanopartículas incorporan un ligando que interacciona con el receptor (CXCR4), presente en niveles elevados en la membrana de las células madre metastásicas capaces de generar metástasis (CMM CXCR4+).

Una vez administrada subcutáneamente la nueva forma farmacéutica en ratones con cáncer colorrectal metastático, este ligando dirige cada nanopartícula liberada por esta estructura hacia los tejidos tumorales, aumentando su captación, para internalizar específicamente en las CMM CXCR4+ e inducir su destrucción selectiva.

“Este efecto consigue una reducción notable del tamaño del tumor en el colon a la vez que bloquea el desarrollo de metástasis en los ganglios linfáticos, el pulmón, el hígado y el peritoneo, sin captación ni toxicidad apreciable en tejidos no tumorales”, explican los investigadores, que colaboran estrechamente desde hace más de una década.

Utilizado en 23 tipos de cáncer

Los autores estiman que esta nueva estrategia terapéutica tendrá un elevado impacto clínico al reducir el requerimiento de su administración hospitalaria, que tienen la mayoría de los fármacos antitumorales, y bloquear la diseminación metastática, dando respuesta a una necesidad clínica no cubierta.

La nueva terapia ofrece una respuesta a la necesidad de inhibir las metástasis, la principal causa de muerte en cáncer

Por otra parte, esta nueva forma farmacéutica, que combina la liberación sostenida con el direccionamiento al receptor CXCR4, podría ser utilizada en el tratamiento de, como mínimo, **23 tipos de cáncer** que también expresan altos niveles de este receptor en las células tumorales.

La nueva terapia ofrece una respuesta a la necesidad médica de inhibir el desarrollo de las metástasis, que representa la principal causa de muerte en pacientes con cáncer.

Según los investigadores, la destrucción selectiva de las células tumorales y metastáticas aumenta el índice terapéutico, obteniendo un potente efecto antimetastático sin generar efectos adversos, lo que la diferencia de la mayoría de los fármacos antitumorales usados actualmente.

Referencia bibliográfica:

María Virtudes Céspedes, Olivia Cano-Garrido, Patricia Álamo, Rita

Sala, Alberto Gallardo, Naroa Serna, Aïda Falgàs, Eric Voltà-Durán, Isolda Casanova, Alejandro Sánchez-Chardi, Hèctor López-Laguna, Laura Sánchez-García, Julieta M. Sánchez, Ugutz Unzueta, Esther Vázquez, Ramón Mangues, Antonio Villaverde. *Engineering Secretory Amyloids for Remote and Highly Selective Destruction of Metastatic Foci* https://doi.org/10.1002/adma.201907348

Derechos: **Creative Commons.**

TAGS

CUERPOS DE INCLUSIÓN | NANOMEDICINA | METÁSTASIS | CÁNCER COLORRECTAL |

Creative Commons 4.0
Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. Lee las condiciones de nuestra licencia