

Nanovehículos: ¿el futuro en el tratamiento del cáncer de colon?

*Nanocarriers: the future in the treatment
of colon cancer?*

Científicos desarrollan cápsulas nanométricas que focalizan la disposición de medicamentos contra tumores cancerígenos, lo que disminuye las dosis y efectos secundarios de las terapias actuales, y el compromiso de células sanas.



Por:

María Carolina Urrego Montoya
revista.universitascientifica@upb.edu.co

Fotos:

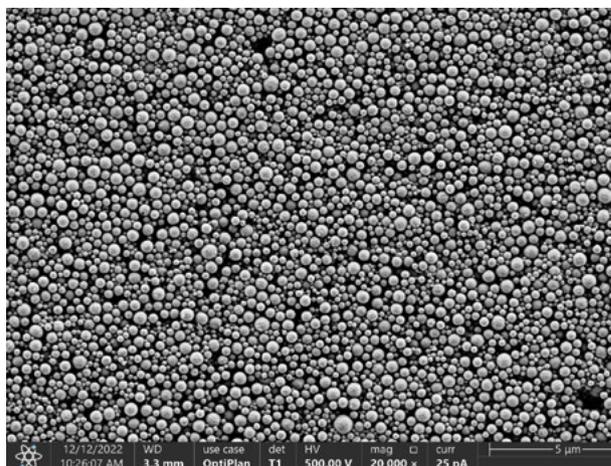
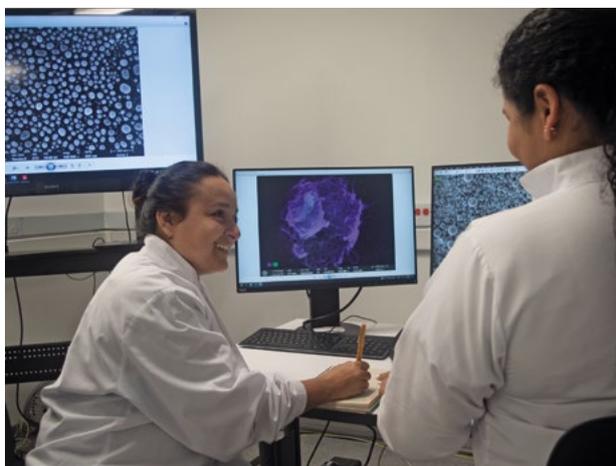
Cortesía Grupo de Investigación y
Equipo de Divulgación Científica.

Investigadores alrededor del mundo trabajan en el desarrollo de nuevas terapias mínimamente invasivas para el tratamiento del cáncer, con el uso de nanotecnología. En Colombia, desde la Universidad Pontificia Bolivariana, el proyecto Nanovehículos del Programa NanoBioCáncer de Colombia Científica, adelanta el diseño de un sistema de liberación controlada de medicamentos que permita una mejor localización, dosis y tiempo de entrega de principios terapéuticos para atacar células de cáncer de colon.

Como señala [Lina Marcela Hoyos Palacio](#), Ph.D. e investigadora líder del proyecto, "es imperante implementar terapias dirigidas que permitan disminuir las dosis y los efectos secundarios asociados comúnmente a los regímenes terapéuticos en pacientes con cáncer, por eso desde la nanotecnología se trabaja en mejorar la conjugación y encapsulación de agentes terapéuticos en matrices poliméricas biocompatibles y biodegradables, una alternativa prometedora para avanzar hacia el nuevo paradigma de medicina personalizada".

Dichas matrices se diseñan en laboratorio mediante el uso de copolímeros (polímeros de dos o más unidades estructurales), químicamente desarrollados para garantizar que los nanotransportadores, que llevan el medicamento hasta el tumor cancerígeno, funcionen eficazmente. Estos polímeros se extraen de fuentes naturales, por ejemplo, del fermento de lactosa; y son también producidos por el organismo. En este caso los investigadores seleccionaron el ácido glicólico, el ácido láctico y la policaprolactona por su compatibilidad con el cuerpo humano.

Víctor Hugo Orozco López, Ph.D., docente de la Universidad de Antioquia y coinvestigador del proyecto, es el responsable de liderar el equipo que diseñó los copolímeros que sirven para crear las cápsulas que, a escala nanométrica, ayudarán a liberar nuevos terapéuticos en un tratamiento innovador para el cáncer de colon. Él asegura que "el mayor reto en esa etapa fue enfrentar el ambiente gástrico, el cual es altamente agresivo, pues casi que cualquier material que entra en contacto con su pH ácido corre el riesgo de ser destruido antes de llegar al punto de acción donde debe dirigirse. Lo que estamos haciendo es recubrir las cápsulas con polímeros sintéticos para que la trayectoria del medicamento llegue al tumor".



Los tratamientos actuales usan altas dosis y concentraciones de fármacos.

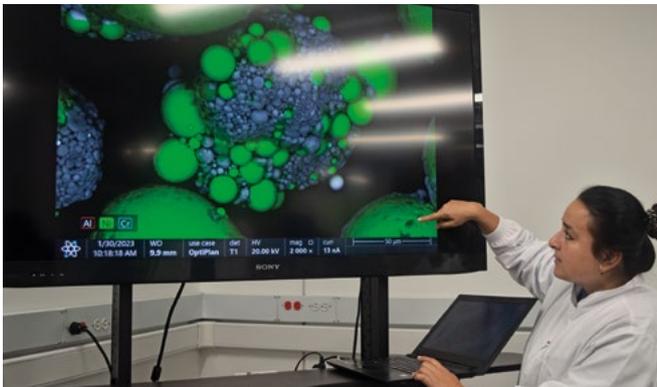
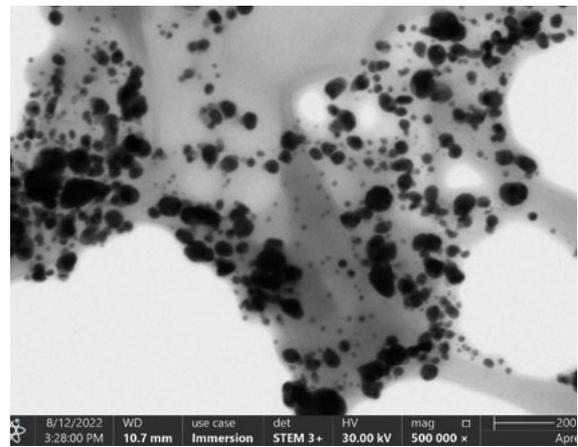
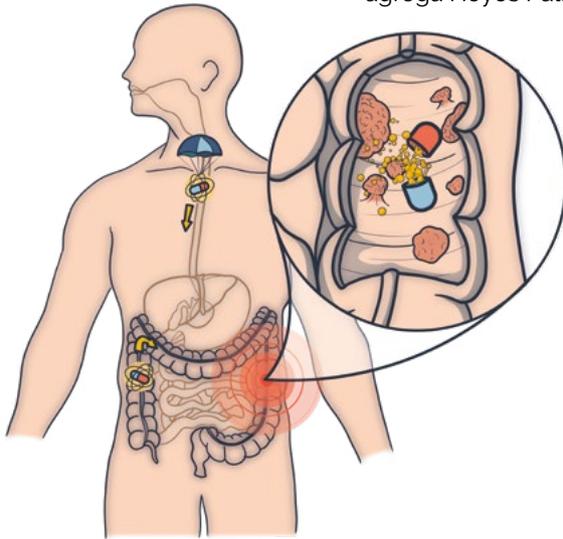
El proyecto Nanovehículos es uno de los diez que conforman el [Programa NanoBioCáncer](#), apuesta de investigación científica interinstitucional del Ecosistema Científico del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia.

Tratamientos focalizados y de menor riesgo

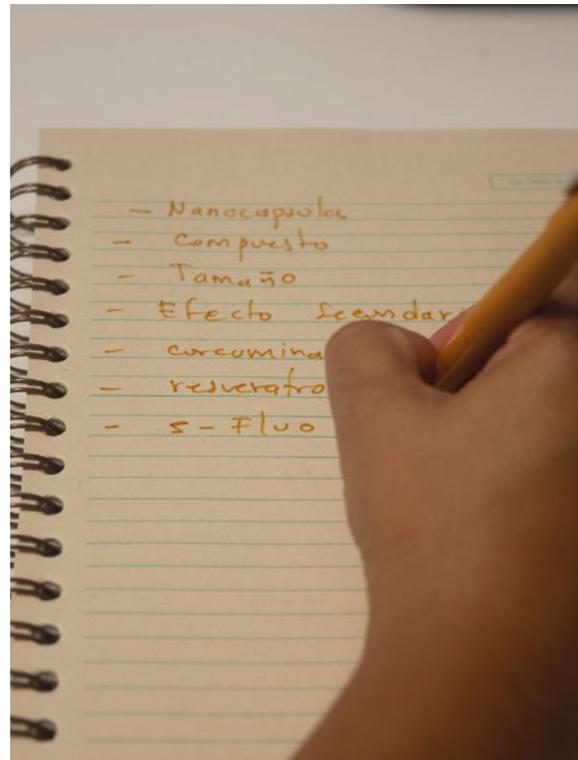
Los nanotransportadores en los que actualmente trabaja el proyecto deben cumplir con los requerimientos de estabilidad necesarios para su suministro en pacientes con cáncer de colon, es decir, no ser tóxicos, permitir una fácil internalización por las células y contener una carga adecuada del componente terapéutico.

"Nuestro objetivo es desarrollar nanovehículos vectorizados para el transporte y liberación específica de principios terapéuticos naturales, sintéticos y sus híbridos. Estamos explorando diferentes formulaciones de polímeros biocompatibles, respecto a su composición y tamaño molecular, con el fin de dirigir los agentes terapéuticos hacia las células cancerígenas, mejorando la eficacia de las moléculas que podrían ser usadas como tratamiento", agrega Hoyos Palacio.

Ilustración: Andrés Marín Yepes



El uso de equipos de alto nivel tecnológico facilita capturar y analizar las nanoestructuras.

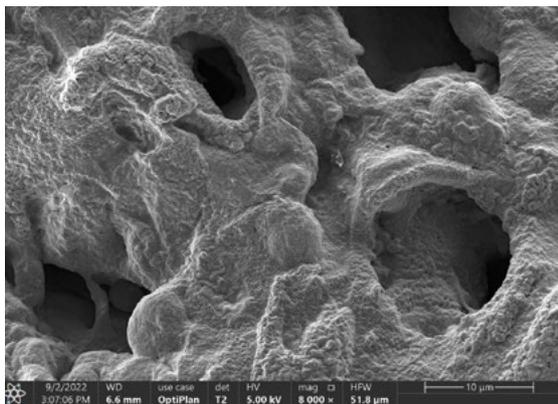


Actualmente se evalúa la especificidad de los anticuerpos dispuestos en los nanotransportadores para validar y garantizar que cuando lleguen al tumor efectivamente se anclen de manera exclusiva a las células cancerígenas y no a las sanas.

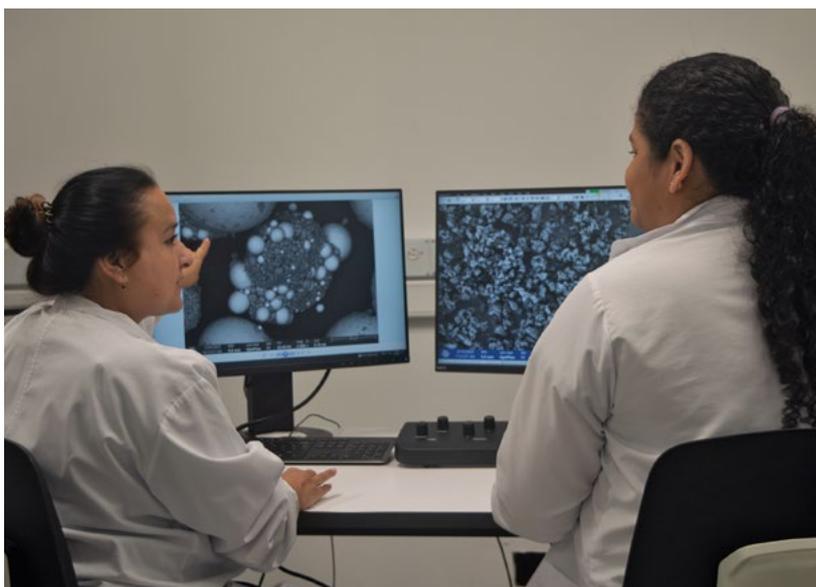
Avances científicos: aporte de la UPB

Tras cuatro años de investigación, el equipo desarrolló nanocápsulas que, al ser ingeridas por vía oral, son resistentes al pH ácido del sistema digestivo. Con métodos de nanocapsulación los investigadores lograron disponer terapéuticos a base de curcumina, resveratrol y fluoracilo (principal quimioterapéutico utilizado actualmente en el tratamiento del cáncer), que puedan ser liberados exclusivamente en el órgano, en este caso el colon, en donde se encuentra el tumor, luego de "sobrevivir" al recorrido por el tracto digestivo, sin alterar su composición.

Los resultados de este trabajo aportan al mejoramiento de la calidad de vida de los pacientes ya que propone plataformas tecnológicas que hacen que los tratamientos clínicos sean menos invasivos y agresivos con las células sanas, como ocurre con la quimioterapia convencional, donde el agente ingresa al torrente sanguíneo en concentraciones altas y ocasiona efectos secundarios que deprimen su sistema inmune.



Los nanovehículos están diseñados para transportar tanto moléculas naturales como químicos, entre ellos el 5-fluorouracilo, el más utilizado en quimioterapia.



Lina Hoyos Palacio, Ingeniera con un doctorado en Ingeniería y Termodinámica, lidera esta investigación.

Ficha técnica

Nombre del proyecto: Desarrollo de nanovehículos funcionales para el transporte y liberación específica de principios terapéuticos contra el cáncer de colon.

Palabras clave: Nanotecnología; Nanotransportadores; Nanovehículos; Cáncer de colon.

Grupo de Investigación: [Biología de Sistemas](#).

Escuela: Ciencias de la Salud.

Seccional: Medellín.

Líder (es) del proyecto: Lina Marcela Hoyos Palacio.

Correo electrónico: lina.hoyos@upb.edu.co