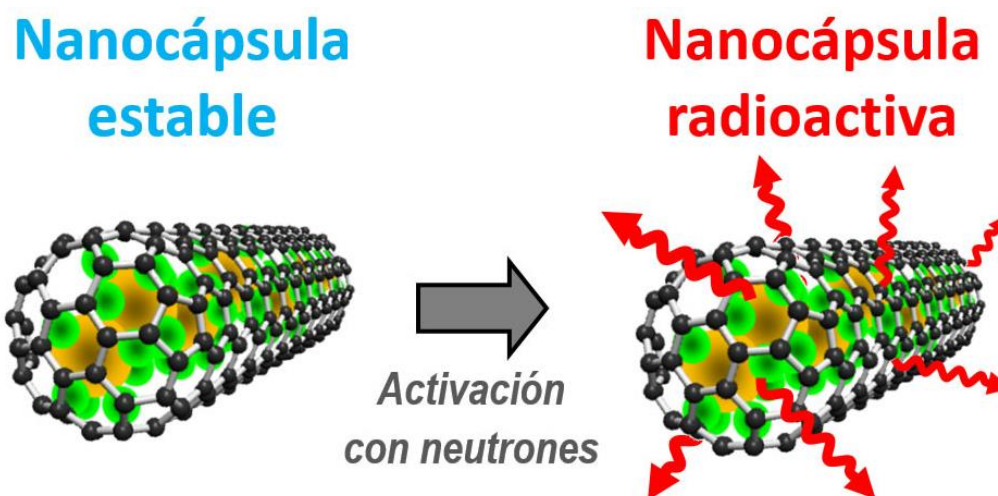


Madrid/Barcelona, miércoles 18 de diciembre de 2019

# Investigadores del CSIC desarrollan nanocápsulas de carbono para la radioterapia contra el cáncer

- Se trata de nanopartículas que albergan átomos de samario para destruir células tumorales de forma localizada
- Estas nuevas partículas se han probado con éxito en ratones y podrían aplicarse en radioterapia en el futuro



La nanocápsula de carbono con átomos de samario es irradiada para destruir los tumores. / ICMAB

Un equipo internacional con participación de investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha desarrollado unas nanocápsulas de carbono que se activan con radiación para reducir la proliferación y crecimiento de los tumores cancerígenos. Este hallazgo, probado en ratones y [publicado en la revista ACS Nano](#), podría ser empleado tanto en la obtención de imágenes biomédicas como en la radioterapia contra el cáncer.

Se trata de nanocápsulas con átomos de samario estable que son irradiadas con neutrones para lograr unos elevados niveles de radiactividad que destruyan las células tumorales y reduzcan así el crecimiento y proliferación de los tumores. En nanomedicina, uno de los tratamientos más prometedores incluye el uso de

nanopartículas radiactivas administradas por vía intravenosa para hacer frente a los tumores.

Las nanocápsulas se han probado en experimentos con ratones y se ha comprobado una reducción de algunos de los tumores, y una prevención de su proliferación y reducción del ritmo de crecimiento. "Todavía hay que hacer más estudios para calcular las dosis óptimas y los efectos secundarios, pero los resultados existentes son muy prometedores", advierte **Gerard Tobías Rossell**, investigador del **Instituto de Ciencia de Materiales (ICMAB-CSIC)**.

La alta radiación lograda en este estudio permite que las nanocápsulas puedan utilizarse para radioterapia contra el cáncer, y no sólo para estudios de imagen biomédica, como hasta ahora. La imagen biomédica requiere una radiactividad más baja (se usa para detectar las nanocápsulas dentro del organismo), pero la radioterapia, en cambio, requiere una radiación más alta para destruir las células cancerígenas que forman los tumores de manera localizada. La gran radioactividad conseguida en este estudio permite, además, que la dosis administrada pueda ser mucho más baja que con otros tratamientos.

### Nanotubos de carbono: impermeables y biocompatibles

Las nanocápsulas son formadas por nanotubos de carbono, es decir, por láminas de grafeno enrolladas y selladas por las puntas. "Estas nanocápsulas son impermeables, ya que la pared de grafeno no permite que los átomos radiactivos que hay en el interior se esparzan por el resto del cuerpo", afirma Tobías.

Los átomos del interior son de samario (cloruro de samario), ya utilizado en hospitales como paliativo para metástasis óseas. Cuando se preparan las nanocápsulas, los átomos no son radiactivos. Sólo después de ser irradiados con neutrones, los isótopos 152, estables, se convierten en isótopos 153, radiactivos, y útiles para el tratamiento contra el cáncer.

### Nanocápsulas estables: fáciles de manipular

Trabajar con partículas no radiactivas tiene múltiples ventajas: por un lado, permite realizar el llenado de los tubos y procesado en cualquier laboratorio, sin necesidad de instalaciones radiactivas. También reduce la generación de residuos y la exposición de los investigadores a la radiación. Además, permite aliviar la limitación de tiempo que impone el uso de elementos radiactivos, ya que estos requieren una manipulación generalmente mucho más rápida. Las nanocápsulas se pueden almacenar sin ningún tipo de requerimiento especial hasta el día de su utilización.

El estudio ha sido realizado por un equipo internacional formado por investigadores del ICMAB-CSIC y el Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (ICN2), centros de investigación de Reino Unido, Francia, Grecia, República Checa e Italia, y la empresa Cis Bio International, dentro [del proyecto europeo RADDEL \(RADioactivity DELivery\)](#).

Julie T.-W. Wang, Rebecca Klippstein, Markus Martincic, Elzbieta Pach, Robert Feldman, Martin Šefl, Yves Michel, Daniel Asker, Jane K. Sosabowski, Martin Kalbac, Tatiana Da Ros, Cécilia Ménard-Moyon, Alberto Bianco, Ioanna Kyriakou, Dimitris Emfietzoglou, Jean-Claude Saccavini, Belén Ballesteros, Khuloud T. Al-Jamal, Gerard Tobias. **Neutron Activated  $^{153}\text{Sm}$  Sealed in Carbon Nanocapsules for in Vivo Imaging and Tumor Radiotherapy.** *ACS Nano*. DOI: [10.1021/acsnano.9b04898](https://doi.org/10.1021/acsnano.9b04898)

Anna May / CSIC Comunicación