

## Abren una vía para el uso de nanopartículas “traductoras” en aplicaciones biomédicas

- **Un equipo del CIBER-BBN y la UPV demuestra por primera vez el potencial del uso de esas nanopartículas para facilitar la comunicación entre diferentes tipos de células o microorganismos**
- **Entre sus aplicaciones, podrían ser útiles para prevenir infecciones, matar bacterias o modular nuestro microbioma intestinal, y para el tratamiento de enfermedades como el cáncer**

**Valencia, 28 de marzo de 2022** Un equipo de la Universitat Politècnica de València (UPV) y del área de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina del CIBER (CIBER-BBN) ha demostrado, por primera vez, el potencial del uso de nanopartículas “traductoras” para facilitar la comunicación entre diferentes tipos de células o microorganismos. Su estudio podría tener aplicación en múltiples ámbitos, desde el médico –para la prevención y tratamiento del cáncer; el agrario – para el desarrollo de nuevas estrategias de protección frente a plagas; o el medio ambiente. Sus resultados han sido publicados en la revista *Nano Letters*.

“Hemos demostrado que es posible comunicar microorganismos de diferentes reinos usando nanopartículas como traductores. Las nanopartículas procesan un mensaje producido por el primer tipo de células (bacterias) y lo transforman en un mensaje comprensible para el segundo tipo de células (levaduras) que responden a él. De esta forma, la información fluye desde las células emisoras (las bacterias) al nanodispositivo y desde éste a las células receptoras (levaduras), lo que permite la comunicación entre dos microorganismos que de otro modo no interactuarían. Esto es un avance en el diseño de sistemas comunicación en la nanoescala y abre la puerta para el desarrollo de futuras aplicaciones.”, señala Ramón Martínez Máñez, investigador del Instituto de Reconocimiento Molecular y Desarrollo Tecnológico (IDM) en la UPV y director científico del CIBER-BBN.

Entre esas futuras aplicaciones, el equipo UPV-CIBER-BBN destaca la posible regulación de las interacciones entre bacterias y células humanas, por ejemplo, para prevenir infecciones, matar bacterias o modular nuestro microbioma intestinal, y para el tratamiento de enfermedades como el cáncer. “En este caso, ayudaría a que células de nuestro sistema inmune pudieran reconocer de forma más eficiente células cancerosas, regulando las interacciones entre unas y otras”, señala Antoni Llopis, investigador del CIBER-BBN en el Instituto IDM.

También podría ser útil para el diseño de partículas que hagan posible que las plantas y los hongos se comuniquen entre sí lo que podría ayudar a desarrollar nuevas estrategias de protección de las plantas. “Podríamos establecer una comunicación entre células de plantas con otros microorganismos de su entorno

para así prevenir plagas o utilizarlas como tratamiento para mejorar el rendimiento de las plantas”, apunta Ángela Morellá, investigadora también del Instituto de Reconocimiento Molecular y Desarrollo Tecnológico (IDM) y coautora del estudio.

En cualquier caso, el equipo de la UPV y el CIBER-BBN incide en que los resultados obtenidos son incipientes –“es una prueba de concepto”, remarcan-, si bien abren una vía con un gran potencial para el campo de la micro/nanotecnología y biología sintética.

“Quizás el mayor desafío será leer si la comunicación entre esos dos reinos ha sido exitosa o no. En nuestro estudio, hemos utilizado la expresión de proteína fluorescente por parte de las células receptoras, lo que facilitó el seguimiento del proceso. El desarrollo de futuras aplicaciones requerirá metodologías más avanzadas para permitir la monitorización de los procesos de comunicación química en entornos biológicos complejos”, concluye Ramón Martínez Máñez.

#### **Artículo de referencia:**

Beatriz de Luis, Ángela Morellá-Aucejo, Antoni Llopis-Lorente, Javier Martínez-Latorre, Félix Sancenón, Carmelo López, José Ramón Murguía, and Ramón Martínez-Máñez. Nanoprogrammed Cross-Kingdom Communication Between Living Microorganisms. *Nano Letters* 2022 22 (5), 1836-1844. DOI: 10.1021/acs.nanolett.1c02435

#### **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.