



Madrid, martes 22 de octubre de 2024

Investigadores del CSIC desarrollan un método rápido y preciso para detectar células de cáncer de mama a partir de su actividad metabólica

- Una innovadora técnica de visualización permite observar cómo las células cancerosas alteran su metabolismo para satisfacer sus crecientes demandas energéticas
- Comprender estos cambios metabólicos al detalle puede proporcionar información valiosa para desarrollar nuevas estrategias terapéuticas y mejorar los tratamientos

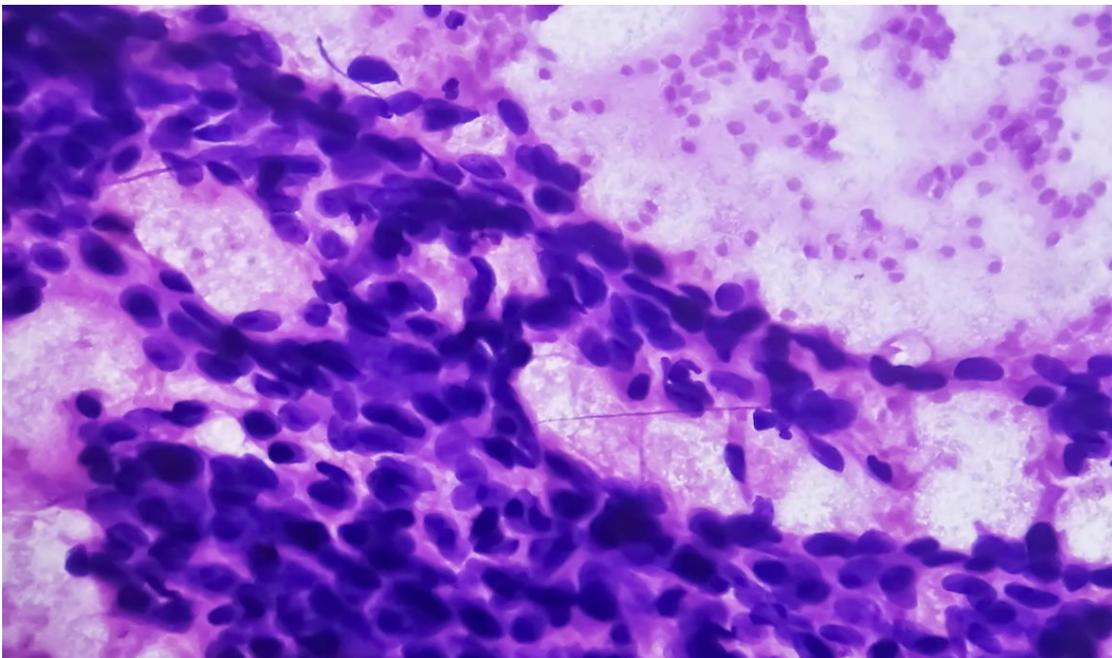


Imagen de un tumor mamario que muestra carcinoma ductal. / iStock

Un equipo de científicos del Grupo Bionanomechanics Lab, del Instituto de Micro y Nanotecnología del CSIC (IMN-CSIC), en colaboración con **Marcos Malumbres** (Vall d'Hebron Institute of Oncology (VHIO)), ha desarrollado un innovador método para suprimir la principal fuente de ruido en microscopía holográfica digital que permite

visualizar la actividad metabólica de las células con alta resolución espacial y alta sensibilidad en pocos minutos. La desregulación del metabolismo celular es una de las principales características de las células tumorales que les permite obtener energía para proliferar sin control e invadir otros órganos en un proceso conocido como metástasis. La técnica desarrollada revela cómo se configura espacialmente la actividad metabólica en las células en función de su malignidad en células tumorales de cáncer de mama. **Los resultados se publican en la revista *iScience*, de acceso abierto.**

Este es el primer método que permite obtener esta información de modo no invasivo y sin usar moléculas fluorescentes. “Este avance ha revelado que las células de cáncer de mama presentan regiones muy definidas donde se desarrolla la mayoría de la actividad metabólica alimentada por ATP (conocida como la moneda energética de la vida, una molécula que proporciona energía en la mayoría de los procesos celulares)”, explica **Javier Tamayo**, investigador del IMN-CSIC que ha dirigido el estudio. “Sorprendentemente, a medida que aumenta la malignidad, las células expanden estratégicamente estas regiones activas para satisfacer sus crecientes demandas energéticas”, añade **Jose Jaime Ruz**, coautor del trabajo.

“Este desarrollo proporciona una herramienta única para entender la desregulación del metabolismo en tumores”, precisa el investigador. Además, el grupo ha desarrollado algoritmos de tratamiento y procesado de imágenes que permiten determinar la malignidad y el potencial metastásico de las células cancerosas en un corto periodo de tiempo y con alta precisión usando algoritmos de deep learning, que ya han sido patentados por los coautores **Alvaro Cano** y **Jose Jaime Ruz**.

“La capacidad de visualizar con alta resolución espacial y alta sensibilidad la actividad metabólica de las células es crucial, ya que la desregulación del metabolismo es un factor clave en el progreso y la metástasis del cáncer”, explica Tamayo. Las implicaciones clínicas de este método son significativas. Al permitir una fenotipificación o caracterización celular más precisa, esta técnica puede mejorar la detección temprana del cáncer, la evaluación de la progresión de la enfermedad y la personalización de tratamientos oncológicos, según explican los investigadores. Además, podría facilitar el desarrollo de nuevas terapias dirigidas y mejorar la comprensión de la biología del cáncer.

Los algoritmos de decorrelación de ruido y análisis de imagen han sido protegidos mediante patente del CSIC.

Álvaro Cano, Marina L. Yubero, Carmen Millá, Verónica Puerto-Belda, Jose J. Ruz, Priscila M. Kosaka, Montserrat Calleja, Marcos Malumbres, Javier Tamayo. [Rapid mechanical phenotyping of breast cancer cells based on stochastic intracellular fluctuations](#). *iScience*. Open Access.

CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es