

Madrid, martes 28 de septiembre de 2010

Desarrollan un microchip ultrasónico que separa y extrae células tumorales de la sangre

- **El nuevo método, fruto de una investigación coordinada por el CSIC, se basa en aplicar ultrasonidos sobre un pequeño canal por donde discurre una muestra de sangre**
- **El dispositivo, fabricado en plástico, podría emplearse en la detección de metástasis en sus fases iniciales**

Un equipo español coordinado por investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha desarrollado un microchip que detecta, separa y extrae las células tumorales de muestras extraídas del torrente sanguíneo. El dispositivo, ya patentado, es el primero ultrasónico fabricado en plástico para manipular partículas o células en suspensión y podría ser empleado para la detección de metástasis en sus fases iniciales.

Esta nueva tecnología consiste en un chip de tamaño menor a una moneda de un euro que incluye un pequeño canal por donde discurre una muestra de sangre, extraída de un paciente, con células tumorales circulantes. Su funcionamiento se basa en aplicar ultrasonidos en una zona de la parte transversal del canal. La fuerza de radiación que ejerce la onda ultrasónica provoca que las células tumorales, que se distinguen del resto por su tamaño y densidad, sean conducidas hasta ese punto, y posteriormente, recolectadas.

“Es un método completamente no invasivo, ya que no hace falta introducir en la muestra de sangre ningún tipo de elemento externo, algo que sí exigen las tecnologías que normalmente se emplean para detectar células tumorales circulantes en sangre”, explica la investigadora del CSIC y coordinadora de la investigación Itzíar González.

Otra de las peculiaridades de esta tecnología es que mantiene las propiedades de las células para realizar posteriores estudios o análisis biomoleculares. Además, es posible aumentar la eficiencia en la recolección de las células agrandando el tamaño del canal por donde fluye la sangre. “De esta manera, las células se mantienen más tiempo en el interior del dispositivo y nos aseguramos de que sean recolectadas”, señala González.

Uso clínico a medio plazo

Los científicos trabajan actualmente en definir que el chip, aún en desarrollo, tenga las condiciones de máxima eficiencia de extracción para que pueda extenderse su uso clínico a gran escala. Para ello, repiten los experimentos con las mismas condiciones acústicas de trabajo (voltaje, presión acústica y velocidad del canal) y contrastan sus resultados con un complejo sistema de conteo y análisis celular convencional.

Según González, la detección precoz y el análisis de las células tumorales circulantes en la sangre periférica pueden ser importantes para controlar la efectividad de la terapia aplicada a pacientes con cáncer. “El análisis de muestras tomadas en biopsia sigue siendo la mejor manera de examinar un tumor, pero esta técnica es difícil de aplicar en fases tempranas”, destaca la investigadora del CSIC.

“En determinadas condiciones de flujo y presión acústica, hemos conseguido una captura de células tumorales circulantes de hasta un 67% para un caudal de flujo de 20 microlitos por minuto”, agrega González. Su equipo aún encuentra dificultades en este sistema ajenos a la aplicación acústica. “La recolección se ve perjudicada cuando entran en los conductos de salida pequeñas burbujas de aire del exterior”, agrega.

El trabajo es el resultado de un proyecto del Plan Nacional y se ha desarrollado en colaboración con el Centro Tecnológico IKERLAN del País Vasco, la Fundación Hospital General de la Universidad de Elche, en Alicante, y la Universidad Politécnica de Mondragón, en Guipúzcoa. Asimismo, ha contado con la participación del investigador Alfredo Carrato, del Hospital Ramón y Cajal de Madrid. Actualmente, existen otros grupos trabajando en microseparadores ultrasónicos similares; es el caso de un equipo de la Universidad de Lund (Suecia), que ha desarrollado un dispositivo de silicio con aplicaciones parecidas.

Izías González, Luis José Fernández, Tomás Enrique Gómez, Javier Berganzo, José Luis Soto, Alfredo Carrato. A polymeric chip for micromanipulation and particle sorting by ultrasounds based on a multilayer configuration. *Sensor and Actuators B: Chemical*. DOI: 10.1016/j.snb.2009.10.042