Genome Biology: Una nueva tecnología contribuye a revelar cómo el corazón genera células con potencial regenerativo

24/06/2026

Dos equipos del CNIC desarrollan una técnica pionera para analizar proteínas en cardiomiocitos individuales y descubrir nuevas claves de la regeneración cardíaca

Dos equipos del Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares Carlos III (CNIC) han desarrollado una técnica pionera en España para caracterizar el proteoma individual de las células responsables de la contracción cardíaca (cardiomiocitos).

La investigación, publicada en la revista 'Genome Biology' demuestra que el factor de transcripción Myc, usado en estrategias regenerativas, altera la expresión de proteínas en cada célula por separado, generando una subpoblación de cardiomiocitos con potencial regenerativo.

Los resultados obtenidos por los investigadores del CNIC, como señalan Miguel Torres y Jesús Vázquez, directores de este trabajo, proporcionan información clave para entender el mecanismo de acción del factor de transcripción Myc a nivel de cardiomiocitos individuales, pero también para el desarrollo de futuras terapias regenerativas.

Cada órgano y tejido del cuerpo está formado por distintos tipos de células que cumplen funciones específicas. En el corazón, por ejemplo, conviven cardiomiocitos con fibroblastos, células que recubren los vasos sanguíneos y células del sistema inmunitario, entre otras.

Investigaciones recientes han revelado que, incluso las células de un mismo tipo, no son idénticas entre sí. Algunas presentan características y funciones diferentes, formando subpoblaciones especializadas que desempeñan papeles concretos en el funcionamiento de los tejidos y en el desarrollo de enfermedades.

El estudio de esta diversidad celular ha transformado la investigación biomédica en los últimos años y está proporcionando nuevos conocimientos en campos tan relevantes como el cáncer, las enfermedades neurodegenerativas o las patologías cardiovasculares. Sin embargo, analizar de forma sistemática las proteínas presentes en cada célula individual sigue siendo un importante reto tecnológico que limita la capacidad para comprender plenamente cómo funcionan los tejidos sanos y enfermos.

En el trabajo, un grupo de científicos del CNIC, en colaboración con el Instituto Karolinska de Estocolmo (Suecia), ha puesto a punto una tecnología para caracterizar el proteoma (o conjunto de proteínas expresadas) de cardiomiocitos individuales aislados de corazón.

Este nuevo método, explica el Dr. Vázquez, "ha sido desarrollado combinando métodos optimizados de aislamiento celular, técnicas de espectrometría de masas de última generación y nuevos algoritmos bioinformáticos y estadísticos".

El corazón de los mamíferos carece de capacidad regenerativa en la etapa adulta, de manera que no es capaz de restaurar células dañadas por eventos o enfermedades cardiovasculares.

Recientemente, el grupo de Miguel Torres demostró que la expresión del factor de transcripción Myc en el corazón adulto favorece su recuperación tras un infarto de miocardio.

Esos estudios mostraron, asegura el Dr. Torres, "que Myc tiene un gran potencial para el desarrollo de terapias regenerativas; no obstante, el mecanismo de acción de este factor y su impacto en los cardiomiocitos, particularmente a nivel de célula única, permanecía desconocido hasta el momento".

En esta ocasión, los autores han aplicado el nuevo método de análisis del proteoma de cardiomiocitos aislados para estudiar el efecto de la expresión del factor de transcripción Myc en cardiomiocitos de corazón adulto.

“Nuestros resultados muestran que la expresión de Myc altera de forma diferente la expresión de enzimas metabólicas en cada célula por separado, generando distintos estados de inmadurez celular y la aparición de una subpoblación de cardiomiocitos con potencial regenerativo”, indica la investigadora Consuelo Marín-Vicente, autora principal del trabajo.

Este trabajo ha sido financiado por la Fundación Leducq Consortium “Redox Regulation of Cardiomyocyte Renewal”; Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades; Comunidad de Madrid; Fundación “la Caixa”; CIBER de Enfermedades Cardiovasculares (CiberCV), y por el Consejo de Investigación Europeo (ERC-Advanced Grant).

- *Marín-Vicente C, Villa Del Campo C, Calvo E, Rodríguez JM, Sierra R, Martín-Salamanca S, Torroja C, Végvári A, Zubarev RA, Torres M, Vázquez J. Pro-regenerative fingerprints identified in a sub-population of adult mouse cardiomyocytes by integrative single-cell proteomics. Genome Biol. 2026 May 22. doi: 10.1186/s13059-026-04110-1. Epub ahead of print. PMID: 42174693.*

URL de origen:https://www.cnic.es/es/noticias/genome-biology-nueva-tecnologia-contribuye-revelar-como-corazon-genera-celulas-con