

BOLETÍN 1002

LA EDICIÓN GENÉTICA ALTERA MÚLTIPLES FUNCIONES GENÉTICAS MEDIANTE CAMBIOS EPIGENÉTICOS A GRAN ESCALA

Las alteraciones persisten a través de sucesivas generaciones de células.

GMWatch

18 de diciembre 2025

Traducción RALLT

Un estudio científico demuestra que la edición genética CRISPR/Cas altera involuntariamente múltiples funciones genéticas, transmitiéndose a sucesivas generaciones celulares. Esta alteración se produjo tras la reparación de una rotura de doble cadena de ADN en los sitios de edición genética previstos.

Las células organizan su ADN en una estructura tridimensional (cromatina) que participa en el control de qué genes se activan o desactivan. Los autores del nuevo estudio investigaron si la estructura de la cromatina se recupera completamente tras la reparación del daño en el ADN.

Mediante la edición genética CRISPR/Cas, los investigadores introdujeron roturas específicas en el ADN (el primer paso necesario y universal en el proceso de edición genética) y posteriormente rastrearon los cambios en la organización del genoma (cromatina) y la actividad genética.

Descubrieron que, incluso después de la reparación del ADN, la cromatina de las regiones afectadas permanecía mal plegada y mostraba una expresión reducida de múltiples genes, y estos cambios se transmitían a las células hijas.

Por lo tanto, el daño en el ADN deja marcas duraderas en la expresión genómica. Los autores denominan a este fenómeno "fatiga de la cromatina". Se trata de un efecto hasta ahora desconocido de la respuesta celular a la rotura y reparación del ADN, con el potencial de alterar permanentemente la composición y el funcionamiento de las células editadas genéticamente. Esto

incluye células editadas aparentemente con éxito y sus sucesivas células hijas. Este tipo de efecto, que no altera la secuencia de ADN, sino la expresión génica (la forma en que se utiliza la información genética), se denomina efecto epigenético.

El estudio se realizó en células humanas y los autores se centran exclusivamente en la edición genética aplicada en el contexto de la terapia génica humana o experimental. Sin embargo, es muy probable que los efectos encontrados también se produzcan en plantas y animales. Los hallazgos tienen importantes implicaciones para la seguridad y el rendimiento de estos organismos y, por lo tanto, para su regulación.

El nuevo estudio se puede leer aquí:

Bantele S et al (2025). Repair of DNA double-strand breaks leaves heritable impairment to genome function. Science 390(6773). DOI: 10.1126/science.adk6662
<https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.adk6662>