

NOTA DE PRENSA

BIOLOGÍA DEL DESARROLLO

Desarrollada una técnica para observar en vivo la acción de la cohesina, las proteínas que ‘enlazan’ nuestros cromosomas

- Este complejo desempeña un papel fundamental para mantener y regular la estructura génica, y sus mutaciones se asocian al desarrollo de algunos cánceres y enfermedades
- Ahora, investigadores del Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (CABD) han conseguido observarla en acción en organismos vivos



De izquierda a derecha: Juan Jiménez, Emilio González y Víctor Álvarez, en su laboratorio en el CABD / Ana Bastos-CSIC

Sevilla, a 24 de mayo de 2023. Un equipo de investigación del Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (CABD) ha definido un método que ofrece una nueva mirada al funcionamiento en células vivas de la cohesina. Los investigadores del área de Genética de la UPO Emilio González Martín, Juan Jiménez y Víctor Álvarez Tallada han detallado los resultados del hallazgo en el artículo 'BiFCo: Visualizing cohesin assembly/disassembly cycle in living cells', publicado recientemente en la revista *Life Science Alliance*. En él, describen el uso de una técnica basada en la visualización por fluorescencia para detectar la formación y actividad de la cohesina, y en particular sus dinámicas de carga y descarga, en células vivas y a lo largo de todo el ciclo celular. Hasta el momento, la mayoría de los experimentos relacionados con la sustancia se realizaban *in vitro*, por lo que la técnica abre la puerta a la observación directa de su funcionamiento en células vivas, dentro de un contexto fisiológico.

La cohesina es un compuesto proteico que se dispone en forma de anillo asociado a los cromosomas y es imprescindible para mantener la estructura genética. En los últimos años ha sido objeto de creciente interés entre la comunidad científica. «Tiene muchas funciones —indica Álvarez Tallada, coautor del estudio—, una de ellas es que es responsable de mantener la cohesión de las cromátidas hermanas», es decir, los 'pares de copias' presentes en los cromosomas. «Esto es importante para mantener la integridad estructural de los cromosomas hasta que tienen que separarse en mitades durante la fase de mitosis, la división celular».

Si bien el debate sobre cómo estos procesos de carga y descarga tienen lugar continúa abierto, el investigador apunta a que la regulación de ese anillo, su «carga y descarga», resulta «fundamental» para la correcta segregación del material genético, así como para asegurar la replicación del ADN y la regulación de la expresión génica. Comprender cómo actúa la cohesina y qué papel juegan en sus procesos otros agentes reguladores de la cromatina, a la que frecuentemente se asocia, abre la puerta a una visión más detallada del impacto de estas proteínas en el genoma. Con ello, se podría identificar mejor el origen de las mutaciones que dan lugar a alteraciones genéticas, responsables de algunas enfermedades —cohesinopatías—, como el síndrome de Cornelia de Lange o el síndrome de Roberts.

Sin embargo, hasta el momento los métodos empleados en organismos vivos para investigar este complejo tienen limitaciones espaciales y temporales. Por ello, la mayor parte de la investigación se ha venido realizando *in vitro*, en lugar de trabajar *in vivo* bajo condiciones fisiológicas reales. Para dar respuesta a este problema, el equipo valoró recurrir a una técnica llamada complementación bimolecular fluorescente, en la que las partes implicadas de la cohesina se iluminan, distinguiéndose con precisión del resto del conjunto. Y lo hace de forma mucho más efectiva que el resto de esfuerzos hasta la fecha: «Existen otros sistemas fluorescentes para ver interacciones, pero en lapsos de tiempo muy cortos o bien no discriminan la proteína total de la proteína ensamblada», indica Álvarez Tallada.

Sobre el CABD

El CABD se fundó en el año 2003 como el primer centro de investigación español especializado en el estudio de la Biología del Desarrollo. En 2017 el Departamento de Regulación Génica y Morfogénesis recibió la acreditación de Unidad de Excelencia María de Maeztu para el periodo 2017-2021 y ha sido ampliada para el CABD en su conjunto durante el periodo 2022-2025. Recientemente el CABD ha sido galardonado por la Academia de las Ciencias Sociales y Medio Ambiente de Andalucía con el Premio de Investigación, Innovación, Desarrollo y Empresa, en la categoría de 'centros de investigación'.

El CABD, que se aloja en el edificio JA Campos Ortega, es un centro mixto cofinanciado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Junta de Andalucía y la Universidad Pablo de Olavide (UPO) de Sevilla. La edificación y el equipamiento fueron costeados con fondos de la Unión Europea.

El foco de la investigación se ha escogido para acoger y promover la prestigiosa escuela española de Biología del Desarrollo, que se ha ido extendiendo por diferentes laboratorios internacionales. Actualmente el centro lo ocupan grupos jóvenes y dinámicos trabajando en desarrollo embrionario utilizando modelos de ratón, varios modelos de pez, *Xenopus*, *Drosophila*, *Caenorhabditis*, organoides y sistemas computacionales. Otros grupos estudian procesos generales como control del ciclo celular en levaduras, regulación génica en bacterias y estrés oxidativo.

Referencia:

González-Martín, E., Jiménez, J., & Tallada, V. A. (2023). BiFCo: visualizing cohesin assembly/disassembly cycle in living cells. *Life Science Alliance*. <https://doi.org/10.26508/lsa.202301945>

Área de Comunicación y Relaciones Institucionales

Delegación del CSIC Andalucía y Extremadura
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
Pabellón de Perú
Avda. María Luisa, s/n
41013 – Sevilla
954 23 23 49 / 690 04 58 54
comunicacion.andalucia@csic.es