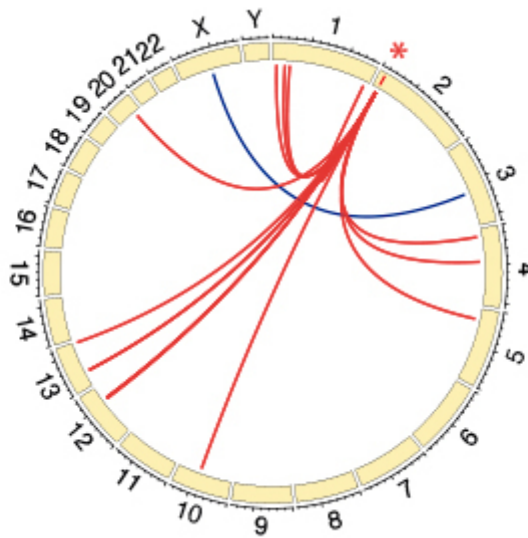


[Inicio](#) > Un tipo de ADN circular muy poco conocido incide en el cáncer infantil

Un tipo de ADN circular muy poco conocido incide en el cáncer infantil

Se crea el primer mapa de ADN circular en cáncer infantil.



El siguiente objetivo es hacer seguimientos más detallados de este tipo de ADN en pacientes con neuroblastoma y adaptar esta metodología para que forme parte de los protocolos de análisis clínicos para estos enfermos.

Un gran número de estudios en biomedicina han demostrado que la aparición de cáncer está asociada a la acumulación progresiva de defectos en el genoma, llevando a las células a un crecimiento descontrolado. Aunque la aparición de tumores es más probable y frecuente en edades avanzadas, el cáncer infantil también supone un gran impacto clínico y social. Entre los cánceres pediátricos, el neuroblastoma está entre los más frecuentes y es el responsable del 15% de la mortalidad infantil en oncología. Con el objetivo de descubrir los mecanismos que hay detrás de este tipo de tumor y para abrir nuevas puertas a la generación de terapias, equipos de investigadores del Barcelona Supercomputing Center – Centro Nacional de Supercomputación (BSC), del Charité – Facultad de Medicina de Berlín y del Memorial Sloan Kettering Cancer Center de Nueva York han demostrado que existe una relación entre la presencia de un tipo de ADN circular no cromosómico, muy poco explorado por la ciencia, y la aparición de cáncer infantil. Estos investigadores han creado el primer mapa genético que incluye este ADN circular y, con él, han podido responder preguntas que llevaban mucho tiempo abiertas en el campo de la oncología y, en concreto, en el de cáncer pediátrico. Este trabajo se ha publicado en *Nature Genetics* el 16 de diciembre de 2019.

La acumulación de mutaciones en el genoma y el deterioro progresivo de los mecanismos celulares de reparación del ADN son la base de la aparición de tumores, en su mayoría, en individuos de edad avanzada. Muchos factores externos, como el tabaco o la radiación solar, dañan nuestro ADN, de forma que las células afectadas puedan llegar a perder el control sobre su crecimiento, provocando tumores. Los esfuerzos en investigación, dirigidos a entender los procesos moleculares y celulares detrás de la aparición y progresión tumores, se han centrado sistemáticamente en estudiar los cambios en el genoma, es decir en sus cromosomas. A pesar de que este tipo de estudio biomédico ya ha conseguido, y está consiguiendo, grandes avances clínicos en el diagnóstico y tratamiento para un gran número de tumores, todavía no ha podido responder a muchas incógnitas sobre su aparición, evolución y, sobre todo, su tratamiento. El cáncer infantil, y en concreto el neuroblastoma, uno de los tumores más frecuentes en niños y que afecta a su sistema nervioso, todavía presenta numerosas preguntas básicas sin responder, no sólo sobre las primeras alteraciones genómicas que desencadenan el tumor, sino también sobre los factores que determinan su evolución y su agresividad. En este sentido, un equipo internacional de científicos, entre los que se encuentran los investigadores del Barcelona Supercomputing Center (BSC), **David Torrents, Elias Rodríguez-Fos y Montserrat Puiggròs**, así como otros grupos de investigación del Memorial Sloan Kettering Cancer Center de Nueva York, y del Hospital Charité en Berlín, han dado un paso muy importante en este terreno, al demostrar el papel de un tipo de ADN circular, muy poco estudiado hasta la fecha, en el desarrollo y evolución de neuroblastoma.

Hace ya décadas que los científicos tienen conocimiento de la existencia de pequeños fragmentos de ADN circular en las células, que es independiente del ADN cromosómico que conforma el genoma. Debido a los retos técnicos que supone su estudio, este ADN circular ha permanecido durante muchos años fuera del campo de estudio en la investigación molecular y biomédica, por lo que todavía se desconoce cuál es su papel principal en la biología de la célula. En el estudio presentado hoy por la prestigiosa revista *Nature Genetics*, un grupo de científicos ha desarrollado nuevas técnicas de laboratorio y bioinformáticas que les ha permitido aislar, secuenciar y analizar fragmentos pequeños de ADN circular. Al aplicar estas técnicas a biopsias de 93 niños con neuroblastoma y a diversas líneas celulares, se ha podido generar, por primera vez, un mapa muy detallado del ADN circular (o circuloma) presente en células de este tipo de tumor, contabilizando una media de 5.000 anillos diferentes por cada muestra. Asimismo, este estudio ha descubierto también un mecanismo cíclico que tiene lugar en las células de este tipo de tumor y que empieza con la formación de este ADN circular a partir de la copia de fragmentos de cromosoma, y acaba con la reintegración de estos anillos otra vez en los cromosomas, dañando genes y otras partes del genoma, que son clave para la función normal de la célula. Finalmente, el estudio también demuestra cómo los pacientes con más alteraciones genómicas provocadas por este ADN circular son los asociados a tumores más agresivos y letales. En este sentido, **Anton Henssen**, investigador del Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin, asegura que “los procesos descritos en este estudio no se conocían anteriormente y nos aportan una idea de cómo las células jóvenes, como las de los niños, pueden transformarse en células tumorales agresivas”.

“Estos resultados describen por primera vez el repertorio de ADN circular en la célula de cáncer y su papel en la evolución y agresividad del neuroblastoma infantil. Además, también abre nuevas posibilidades para responder otras preguntas muy relevantes para muchos otros tipos de tumores. Los procesos celulares detrás del cáncer son tan complejos, que su estudio requiere de la combinación de diversos abordajes de investigación” dice **David Torrents**, investigador ICREA y líder del grupo de Genómica Computacional del BSC. El siguiente objetivo, aseguran los autores de este estudio, es hacer seguimientos más detallados de este tipo de ADN circular en pacientes de neuroblastoma y comenzar a adaptar esta metodología para que forme parte de los protocolos de análisis clínicos en el futuro para pacientes con este tipo de tumor.

Artículo de referencia: "Extrachromosomal circular DNA drives oncogenic genome remodeling in neuroblastoma"

<https://doi.org/10.1038/s41588-019-0547-z>

<https://www.nature.com/articles/s41588-019-0547-z>

Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación

Source URL (retrieved on 15 Mar 2025 - 09:03): <https://www.bsc.es/es/noticias/noticias-del-bsc/un-tipo-de-adn-circular-muy-poco-conocido-incide-en-el-c%C3%A1ncer-infantil>