



OTRI

Universidad Complutense de Madrid

OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Unidad de Información Científica y Divulgación de la Investigación

Ratones y plantas comparten un mismo mecanismo de control en la división celular que origina los gametos



Investigadores de la Universidad Complutense de Madrid han dirigido un estudio sobre los mecanismos que regulan los intercambios de información genética producidos durante la división celular que origina los gametos de una especie vegetal. El estudio revela un patrón de control común entre ratones, plantas y levaduras. Fallos en este proceso pueden provocar la generación de gametos con un número incorrecto de cromosomas, que pueden dar lugar a anomalías genéticas en la descendencia, como ocurre con el síndrome de Down.



El mecanismo de control se había registrado previamente en ratones / [Braydawg](#).

Los seres humanos, las plantas y los animales, como todos los organismos eucariotas con reproducción sexual, comparten un proceso de división celular especializado conocido como meiosis, crucial para la reproducción. Este proceso tiene lugar en las células germinales y origina los gametos.

La regulación del comportamiento de los cromosomas durante esta división es importante porque evita la aparición de trastornos genéticos en la descendencia, como el síndrome de Down, causado por la presencia de una copia extra del cromosoma 21.

Investigadores de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) han dirigido un estudio donde demuestran la existencia de un mecanismo de control específico de la recombinación durante la meiosis. La recombinación es un proceso que permite a los organismos eucariotas la posibilidad de variar la composición genética de su descendencia y es clave para asegurar el comportamiento correcto de los

cromosomas en esta división especializada. En su estudio han utilizado la especie vegetal *Arabidopsis thaliana*.

“El uso de plantas ha contribuido y continúa aportando una información muy valiosa en la investigación básica para entender esta división celular”, afirma Mónica Pradillo, investigadora del [departamento de Genética](#) de la UCM y una de las autoras del estudio, publicado en *PLoS Genetics*,

Arabidopsis tiene uno de los genomas más pequeños conocidos en plantas superiores (157 Mb), un ciclo de vida de solo dos meses y dimensiones reducidas. Sin embargo, presenta las características típicas de otras angiospermas (comúnmente llamadas plantas con flores) en cuanto a morfología, anatomía o desarrollo. Por eso mismo, los resultados de la investigación son potencialmente extrapolables a otras especies vegetales, según Pradillo.

Un patrón común

Durante la primera división meiótica, los cromosomas homólogos forman asociaciones en las que intercambian información de forma recíproca. Como consecuencia de este intercambio se producen nuevas combinaciones genéticas en cada par de estos cromosomas.

Los intercambios recíprocos de información entre los cromosomas homólogos se denominan sobrecruzamientos. En general, suelen producirse de 1 a 3 en cada par cromosómico, aunque el número de roturas del ADN (necesarias para que se produzcan dichos intercambios) es mucho mayor.



A la izquierda, ejemplar normal de *Arabidopsis thaliana*. La forma de las hojas y la producción de los frutos se ven afectadas en el mutante (derecha).

Determinadas anomalías genéticas pueden tener su base en fallos en el proceso de formación de estos sobrecruzamientos. “Nuestra publicación ilustra que este control en el número de sobrecruzamientos parece regirse por un mecanismo compartido por organismos tan diferentes como las levaduras, los ratones y las plantas”, asegura la científica.

En la investigación, en la que también participan la Universidad de Birmingham (Reino Unido) y la Universidad de Carolina del Norte (Estados Unidos), se ha llevado a cabo un análisis citológico y se han utilizado diferentes técnicas de genética molecular.

“En el artículo incluimos evidencias que apuntan al mantenimiento de un número constante de sobrecruzamientos a pesar de la existencia de variaciones en la cantidad de roturas del ADN de doble cadena”, añade. Este control se había descrito previamente en ratones, pero no en plantas y, aunque se desconoce, es posible que pueda existir en la especie humana, según la autora.



OTRI

Universidad Complutense de Madrid

OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Unidad de Información Científica y Divulgación de la Investigación

El estudio fue elegido como portada de la revista *PLoS Genetics* el pasado mes de julio.



Referencia bibliográfica: Varas J, Sánchez-Morán E, Copenhagen GP, Santos JL, Pradillo M. "Analysis of the Relationships between DNA Double-Strand Breaks, Synaptonemal Complex and Crossovers Using the *Atfas1-4* Mutant". *PLoS Genetics* 11(7), julio 2015. [DOI: 10.1371/journal.pgen.1005301](https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1005301).

