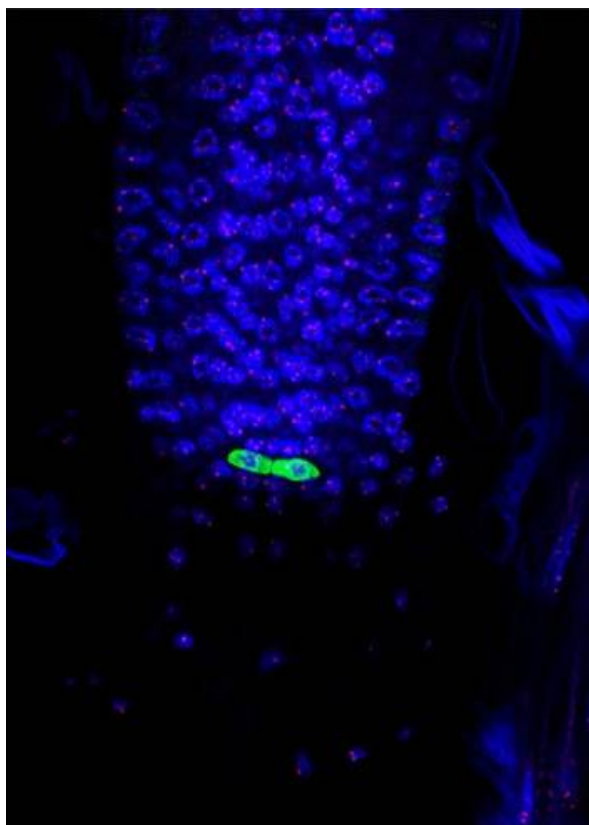


Demuestran la importancia de los telómeros en las células madre de las plantas

Un nuevo trabajo ha utilizado una técnica innovadora mediante sondas para visualizar los telómeros de las plantas a escala celular. Los resultados, publicados en *Cell Reports*, ponen en relieve la universalidad del papel de los telómeros en el envejecimiento de los seres vivos, incluidos plantas y animales.

CSIC/CNIO

30/4/2015 18:00 CEST



Raíz de la planta *Arabidopsis thaliana* con los telómeros marcados en color rosa y el nicho de células madre en verde. / CNIO

Desde hace años se conoce el papel de los telómeros en las células de mamíferos. Se sabe que estas secuencias de ADN no codificante, que se hallan en cada uno de los extremos de los cromosomas, protegen a estos últimos y aseguran la correcta división celular.

Además, las células más “jóvenes” tienen telómeros más largos, y a medida que estas se dividen, los telómeros se acortan hasta que ya no permiten nuevas divisiones celulares. Este proceso de acortamiento de telómeros también se ha asociado al cáncer, lo que pone de manifiesto las importantes implicaciones de estas estructuras, no solo en envejecimiento sino también en el campo de la oncología u otras enfermedades asociadas a la edad.

Sin embargo, hasta la fecha poco se conocía sobre el papel de los telómeros en procesos esenciales de la fisiología de las plantas, como el crecimiento. El motivo era simple: no se habían desarrollado las tecnologías necesarias para poder visualizar y medir los telómeros a nivel celular en estos organismos.

Ahora, un trabajo liderado por la investigadora del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) Ana Caño-Delgado, en el Centro de Investigación en Agrigenómica (CRAG), con la participación del Grupo de Telómeros y Telomerasa dirigido por María Blasco en el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO), describe el desarrollo de una innovadora tecnología que permite el seguimiento de los telómeros a escala celular en plantas. La técnica demuestra por primera vez el papel de estas estructuras en el desarrollo de las plantas y su longevidad.

Hasta la fecha poco se conocía sobre el papel de los telómeros en procesos esenciales de la fisiología de las plantas, como el crecimiento

El trabajo, que se publica en *Cell Reports*, es resultado de un esfuerzo interdisciplinar en el que también han participado ingenieros computacionales de La Salle (Universitat Ramon Llull) y físicos de la Universidad de Barcelona (UB), que han colaborado en el desarrollo de algoritmos para el análisis de imágenes de plantas intactas donde se observan los telómeros dentro del núcleo de las células, junto con la Universidad de Texas (ATM, EE UU).

Crecimiento a lo largo de toda la vida

A diferencia de los animales, las plantas crecen durante toda su vida. Eso es posible gracias a los meristemos, tejidos de células indiferenciadas que se hallan en los extremos de los tallos, y al nicho de células madre situado en la base de la raíz. Son estos dos órganos los que proveen a la planta de nuevas células y le permiten crecer a lo largo de toda su vida.

Según describe Mary-Paz González-García, primera autora del trabajo, las células con telómeros más largos son precisamente las del nicho de células madre y las de los meristemos. Es también en estas regiones donde la enzima telomerasa (aquella que permite el alargamiento de los telómeros) está activa, mientras que en tejidos diferenciados como las hojas o las ramas no presenta actividad.

“Vemos que los telómeros y la telomerasa son esenciales para la renovación de las células madre en los meristemos y el crecimiento de la planta”, explica Ana Caño, y añade: “Las plantas sin telomerasa activa, en las que los telómeros se acortan de forma anormal, agotan todas sus reservas de células madre en poco tiempo y dejan de crecer”. Los resultados revelan una relación esencial entre la longitud de los telómeros, las células madre y la longevidad de estos organismos.

“Las plantas sin telomerasa activa, en las que los telómeros se acortan de forma anormal, agotan todas sus reservas de células madre en poco tiempo y dejan de crecer”

Plantas para buscar nuevos fármacos

Según los investigadores que han llevado a cabo el trabajo, los resultados permitirán investigar por qué los árboles pueden llegar a vivir miles de años, y abren nuevas vías para entender el cáncer y el envejecimiento.

Asimismo, María Blasco indica: “El avance de medir los telómeros a escala celular en plantas es muy importante ya que demuestra la universalidad de la tecnología y de la función de los telómeros, y ofrece la posibilidad de usar plantas para buscar compuestos que regulen los telómeros en células

animales, que podrían tener utilidad terapéutica en enfermedades asociadas al envejecimiento, incluido el cáncer”.

Para la investigación, realizada con la raíz de *Arabidopsis thaliana*, planta modelo de laboratorio, se ha contado con una tecnología innovadora para la visualización de los telómeros en células individuales. Se trata de una adaptación del *telomapping*, técnica desarrollada por el equipo de María Blasco en el CNIO para estudiar los telómeros en células de mamíferos.

Referencia bibliográfica:

Mary-Paz González-García, Irina Pavelescu, Andreés Canela, Xavier Sevillano, Katherine A. Leehy, Andrew D.L. Nelson, Marta Ibañes, Dorothy E. Shippen, Maria A. Blasco, Ana I. Caño-Delgado. *Single-Cell Telomere-Length Quantification Couples Telomere Length to Meristem Activity and Stem Cell Development in Arabidopsis*. *Cell Reports* (2015). doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.celrep.2015.04.013>

El trabajo ha contado con financiación del Ministerio de Economía y Competitividad, la Unión Europea y la Fundación Botín.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

TELÓMEROS | CÉLULAS MADRE | TELOMERASA | CÁNCER | ENVEJECIMIENTO |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

