



## Cuando la separacion crea conexion: ¿Como permanecen conectadas las celulas vegetales mientras se dividen?

La division y la comunicacion son requisitos previos para la multicelularidad, pero ¿como se coordinan? En un articulo reciente, investigadores identifican los mecanismos que permite a las celulas vegetales dividirse mientras permanecen conectadas.

November 08, 2024

Las plantas, al igual que los animales, son organismos multicelulares compuestos por millones de celulas organizadas en tejidos y organos especializados. Estas celulas se forman mediante la division celular, un proceso que produce dos celulas hijas con genomas identicos a partir de una celula madre. Posteriormente, estas celulas hijas se diferencian en tipos celulares especificos y deben comunicarse para coordinar el desarrollo y mantener las funciones del organismo. La comunicacion intercelular permite que las celulas intercambien informacion y senales moleculares a lo largo de su vida.

En las plantas, esta comunicacion es posible gracias a puentes intercelulares nanoscopicos

llamados plasmodesmos. Estas estructuras conectan las células y facilitan el intercambio de moléculas como proteínas, iones, hormonas y nutrientes.

Sin embargo, surge una paradoja: ¿cómo pueden coordinarse las células hijas entre sí mientras se vuelven autónomas individualmente? Dado que los plasmodesmos se forma durante la división celular, ¿cómo se coordinan la división y la conexión?

### **Las células vegetales evitan la etapa final de la división celular para permanecer conectadas**

En las plantas, a diferencia de las células animales, la división celular no conlleva una separación física clara o  $\frac{1}{2}$  abscisión  $\frac{1}{2}$  entre las células hijas. Durante la citocinesis la etapa final de la división celular, se forma una placa celular para separar las células hijas. Sin embargo, a medida que esta placa se desarrolla, aparecen miles de aberturas nanoscópicas, o "fenestraciones", en su interior. Algunas de estas fenestraciones se estabilizan en plasmodesmos, lo que permite una conexión citosólica directa entre las células. En este estudio, los científicos investigaron los mecanismos moleculares que permiten a las células vegetales evitar la abscisión para formar plasmodesmos.

### **El retículo endoplasmático tiene un papel esencial en la formación de puentes intercelulares**

Ahora, el CNRS y otros colaboradores han publicado un estudio en Science sobre la conexión y división de las células vegetales. Mediante la combinación de enfoques de biología celular, imágenes de fluorescencia en células vivas, microscopía electrónica en colaboración con el France-Bioimaging Bordeaux Imaging Center y modelos biofísicos desarrollados por el investigador **Dr. Felix Campelo** del ICFO, los científicos destacaron el papel central del retículo endoplasmático (RE) en la formación de plasmodesmos. Descubrieron que, en la planta modelo *Arabidopsis thaliana*, la formación de plasmodesmos requiere la presencia del RE en las fenestraciones mientras la placa celular se expande. El RE ayuda a estabilizar las fenestraciones, que luego se convierten en plasmodesmos; su ausencia conduce a su completa fusión y desaparición.

No obstante, el RE es un orgánulo altamente dinámico y necesita estabilización. El estudio identificó que tres miembros de la familia de proteínas con dominios múltiples C2 y transmembrana (MCTP), MCTP3, 4 y 6, permiten la unión y constricción del RE dentro de los plasmodesmos en formación, estabilizándolos. Sin MCTP3, 4 y 6, la formación de plasmodesmos y la comunicación intercelular se ven significativamente afectadas.

Este estudio representa dos avances principales: aborda la cuestión fundamental de cómo las células vegetales  $\frac{1}{2}$  fallan  $\frac{1}{2}$  en la citocinesis para mejorar la comunicación y revelan un papel central e inesperado del retículo endoplasmático (RE) en la continuidad intercelular.

### **Referencia:**

Plant plasmodesmata bridges form through ER-dependent incomplete cytokinesis.

Z.P. Li, H. Moreau, J.D. Petit, T. Souza-Moraes, M. Smokvarska, J. Perez-Sancho, M. Petrel, F. Decoer, L. Brocard, C. Chambaud, M. Grison, A. Paterlini, M. Glavier, L. Hoornaert, A.S.

Joshi, E. Gontier, W.A. Prinz, Y. Jaillais, A. Taly, F. Campelo, M.-C. Caillaud, E. M. Bayer  
Science, October 31, 2024, DOI: <https://doi.org/10.1126/science.adn4630>