



## Quan la separació crea connexió: Com es mantenen connectades les cel·lules vegetals mentre es divideixen?

La divisió i la comunicació són requisits previs per a la multicel·lularitat, però com es coordinen? En un article recent investigadors han identificat els mecanismes que permeten a les cel·lules vegetals dividir-se mentre es mantenen connectades.

November 08, 2024

Les plantes, igual que els animals, són organismes multicel·lulars formats per milions de cel·lules organitzades en teixits i òrgans especialitzats. Aquestes cel·lules es formen mitjançant la divisió cel·lular, un procés que produeix dues cel·lules filles amb genomes idèntics a partir d'una cel·lula mare. Posteriorment, aquestes cel·lules filles es diferencien en tipus cel·lulars específics i han de comunicar-se per coordinar el desenvolupament i mantenir les funcions de l'organisme. La comunicació intercel·lular permet que les cel·lules intercanviïn informació i senyals moleculars al llarg de la

eva vida. En les plantes, aquesta comunicació es possible gràcies a ponts intercel·lulars anoscòpics anomenats plasmodesmes. Aquestes estructures connecten les cel·lules i faciliten l'intercanvi de molècules com proteïnes, ions, hormones nutrients. Tanmateix, sorgeix una paradoxa: com poden coordinar-se les cel·lules filles en re si mentre es tornen autònoms individualment? Ates que els plasmodesmes es formen durant la divisió cel·lular, com es coordinen la divisió

### **Les cel·lules vegetals eviten l'etapa final de la divisió cel·lular per mantenir-se connectades**

En les plantes, a diferència de les cel·lules animals, la divisió cel·lular no comporta una separació física clara o abscisió entre les cel·lules filles. Durant la citocinesi, l'etapa final de la divisió cel·lular, es forma una placa cel·lular per separar les cel·lules filles. Ara bé, a mesura que aquesta placa es desenvolupa, apareixen milers d'obertures nanoscòpiques, o "fenestracions", en el seu interior. Algunes d'aquestes fenestracions s'establixen en plasmodesmes, la qual cosa permet una connexió citosòlica directa entre les cel·lules. En aquest estudi, els científics han investigat els mecanismes moleculars que permeten a les cel·lules vegetals evitar l'abscisió per formar p

### **El reticle endoplasmàtic té un paper essencial en la formació de ponts intercel·lulars**

Ara, el CNRS i altres col·laboradors han publicat un estudi a Science sobre la connexió i divisió de les cel·lules vegetals. Mitjançant la combinació d'enfocaments de biologia cel·lular, imatges de fluorescència en cel·lules vives, microscòpia electrònica en col·laboració amb el France-Bioimaging Bordeaux Imaging Center i models biofísics desenvolupats pel Dr. **Felix Campelo** de l'ICFO, els científics han destacat el paper central del reticle endoplasmàtic (RE) en la formació de plasmodesmes. Han descobert que, en la planta model Arabidopsis thaliana, la formació de plasmodesmes requereix la presència del RE en les fenestracions mentre la placa cel·lular s'expandeix. El RE ajuda a estabilitzar les fenestracions, que després es converteixen en plasmodesmes; la seva absència condueix a la seva completa fusió i desaparició

No obstant, el RE és un òrganul altament dinàmic i necessita estabilització. L'estudi ha identificat que tres membres de la família de proteïnes amb dominis múltiples C2 transmembrana (MCTP), MCTP3, 4 i 6, permeten la unió i constricció del RE dins del plasmodesme en formació, estabilitzant-los. Sense MCTP3, 4 i 6, la formació de plasmodesmes i la comunicació intercel·lular es veuen significativament afectades. Aquest estudi representa dos avenços principals: aborda la qüestió fonamental de com es connecten les cel·lules vegetals i evita l'abscisió en la citocinesi per millorar la comunicació i revela el paper central i inesperat del reticle endoplasmàtic (RE) en la continuïtat interce

### **Referència:**

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. Decoeur, 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>