L'image du mois : une pseudo-mitose

Publié le 09.01.26 | Par Adel Al Jord

Les cellules multiciliées sont des cellules différenciées qui, normalement, ne se divisent pas. Il est possible d'induire expérimentalement, chez ces cellules, un processus présentant des ressemblances avec une mitose, avec toutefois des anomalies : il s'agit de pseudo-mitoses.

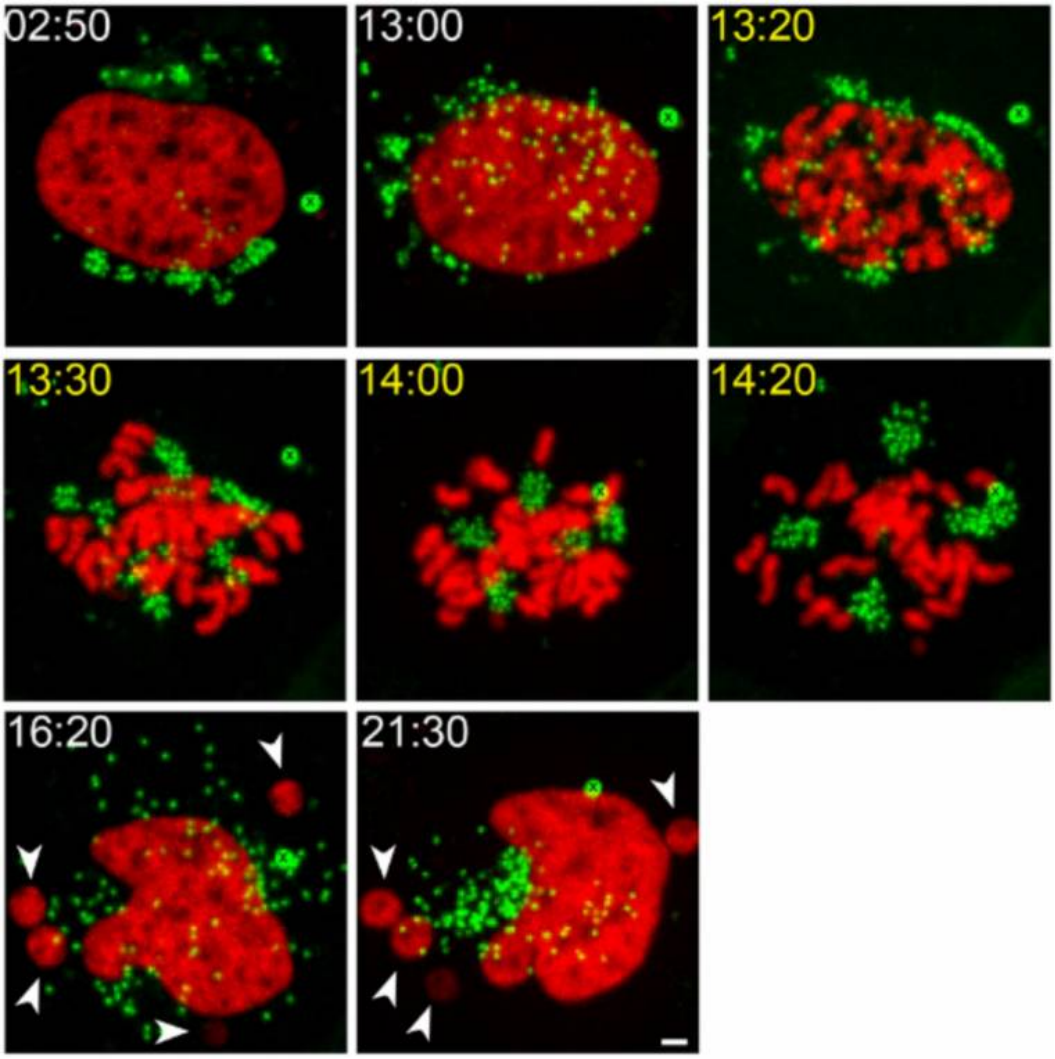


Figure 1 - Pseudo-mitose dans un progéniteur de cellule multiciliée de souris
Les temps sont indiqués au format hh:mm. Barre d'échelle : 2 µm.

Auteur(s)/Autrice(s) : Adapté de Al Jord et coll., 2017 – Licence : Reproduit avec autorisation – Source : Science

Les cellules multiciliées sont des cellules qui, comme leur nom l'indique, possèdent de nombreux cils sur leur face apicale. Présentes au niveau du cerveau ainsi que des voies respiratoires et reproductives, les battements de leurs cils permettent de mettre en mouvement différents éléments (liquide cérébrospinal, mucus, ovocytes).

Au cours de leur différenciation, les progéniteurs des cellules multiciliées produisent un grand nombre de centrioles, ce qui permet de mettre en place les nombreux cils. La série d'images présentée ici, obtenue chez la souris, montre une cellule

multiciliée en cours de différenciation. La protéine centrine 2, exprimée au niveau du centriole, a été fusionnée à la protéine fluorescente verte (GFP), tandis que les histones H2B ont été fusionnés à la protéine fluorescente rouge (RFP). Les centrioles sont donc visibles en vert et la chromatine en rouge.

L'équipe à l'origine de ces travaux a remarqué que de nombreuses protéines exprimées au cours du cycle cellulaire, et notamment impliquées dans la mitose, étaient également présentes lors de la mise en place des nombreux centrioles caractéristiques des cellules multiciliés. En utilisant un inhibiteur du complexe APC/C, impliqué dans la mitose, ils ont constaté que la cellule filmée entrait en mitose malgré sa nature post-mitotique. Cette mitose se remarque à la condensation et décondensation de l'ADN (visible sur cette série d'images) ainsi que par le désassemblage et réassemblage de l'enveloppe nucléaire et enfin par la ségrégation des chromosomes (éléments non visibles sur cette série d'images). Cette mitose est cependant anormale, et donc qualifiée de pseudo-mitose pour plusieurs raisons : les chromosomes n'ont pas été préalablement dupliqués et des micronoyaux sont visibles sur les dernières images (tête de flèches blanches).

En conditions physiologiques, de tels événements de pseudo-mitoses ne se déclenchent pas durant la différenciation des cellules multiciliées car les protéines impliquées dans la mitose y présentent un niveau d'activité inférieur à celui nécessaire pour déclencher cette division cellulaire [1]. Ces résultats montrent qu'une machinerie commune est utilisée à la fois pour permettre le contrôle de la mitose et le contrôle de la mise en place des centrioles chez les cellules multiciliées, mais que le seuil d'activation différent de ces deux mécanismes prévient les interférences entre ces deux processus.

CRÉDITS

AUTEUR(S)/AUTRICE(S)

Adel Al Jord

Il dirige un groupe de recherche au Center for Genomic Regulation (Barcelone, Espagne), qui étudie la manière dont les forces qui s'exercent sur le noyau influencent les ARN qui s'y trouvent.

MISE EN LIGNE

Pascal Combemorel

Agrégé de SVT, il est le responsable éditorial du site Planet-Vie depuis septembre 2016.

LICENCE DU TEXTE DE L'ARTICLE

Creative Commons - Attribution - Pas d'utilisation commerciale - Pas de modifications

BIBLIOGRAPHIE

1. Jord, A. A., Shihavuddin, A. ., d'Aout, R. S., Faucourt, M. ., Genovesio, A. ., Karaiskou, A. ., … Meunier, A. . (2017). Calibrated mitotic oscillator drives motile ciliogenesis. *Science, 358*, 803–806. http://doi.org/10.1126/science.aan8311 (Original work published 2026)