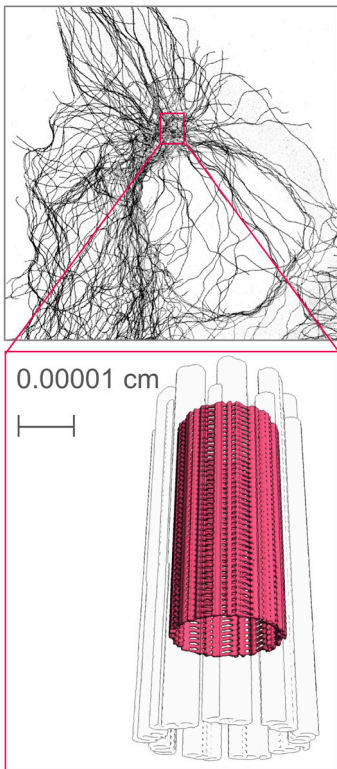




Un échafaudage au centre de notre squelette cellulaire

Des chercheurs de l'UNIGE ont découvert une nouvelle nano-structure qui se situe au centre de notre squelette cellulaire. Cette découverte va permettre de mieux comprendre comment la cellule maintient son architecture ainsi que les pathologies associées aux dysfonctionnements de cette structure.



© UNIGE

Vue schématique du nano-cylindre (fuchsia) qui est au centre du squelette cellulaire de la cellule (en noir sur l'image).

Illustrations haute définition

Toutes les cellules animales possèdent une organelle appelée centrosome, essentielle à l'organisation de leur squelette cellulaire. Celui-ci est d'une importance capitale, notamment pour la division cellulaire lors de laquelle il permet le partage fidèle de l'information génétique entre deux cellules filles. Lorsque les cellules ne se divisent plus, les centrioles, structures cylindriques composées de microtubules à la base du centrosome, migrent vers la membrane plasmique et permettent la formation des cils primaires et mobiles, servant respectivement au transfert d'informations et à la genèse du mouvement. Au cours de leurs fonctions biologiques, les centrioles rencontrent de nombreuses forces auxquelles ils doivent résister. Des scientifiques de l'Université de Genève (UNIGE) ont découvert une structure interne au centre de ces nano-cylindres, véritable échafaudage cellulaire maintenant l'intégrité physique de cette organelle. Cette découverte, à lire dans la revue *Science Advances*, permettra de mieux comprendre les fonctions du centriole et les pathologies associées à son dysfonctionnement.

Les micro-structures cylindriques nommées centrioles ont pour fonction de former le centrosome, organisateur principal du squelette de microtubules de la cellule, et les cils, véritables antennes cellulaires. Des défauts d'assemblage ou de fonctionnement du centriole peuvent engendrer des pathologies chez l'être humain, telles que les ciliopathies, des troubles de la rétine pouvant provoquer la perte de la vision.

Des microscopes surpuissants

Les centrioles sont formés de microtubules qui sont des composants du squelette cellulaire. «Ils possèdent une organisation canonique définie par neuf triplets de microtubules qui doivent être maintenus en une unité structurale afin de résister aux diverses forces auxquelles ils sont confrontés au cours de leurs fonctions cellulaires», explique Paul Guichard, professeur au Département de biologie cellulaire de la Faculté des sciences de l'UNIGE. Le groupe de Paul Guichard et de Virginie Hamel, chercheuse au Département de biologie cellulaire et co-responsable de l'étude, a découvert un échafaudage interne à cette organelle en utilisant des microscopes électroniques surpuissants, en collaboration avec des chercheurs de l'Université de Bâle et du Campus Helmholtz à Neuherberg en Allemagne. «Cette étude a permis d'analyser des centrioles de quatre espèces différentes et de démontrer que cet échafaudage interne est présent systématiquement», rapporte Maeva Le Guennec, chercheuse à l'UNIGE et première auteure de l'étude.

«Nous avons ensuite cherché à savoir quelles protéines centriolaires étaient localisées dans cette nouvelle structure», poursuit Virginie

Hamel. Pour cela, les chercheurs de l'UNIGE ont utilisé une méthode innovante de super-résolution, appelée microscopie à expansion, qui permet de gonfler les cellules sans les déformer pour observer leur organisation interne. Ainsi, ils ont pu identifier quatre protéines qui sont localisées au niveau de cet échafaudage interne.

Mieux comprendre la dégénérescence rétinienne

«Nous avons réalisé que les quatre protéines que nous avons identifiées sont associées à des pathologies liées à la dégénérescence rétinienne», relève Virginie Hamel. La perte des photorécepteurs rétiniens est possiblement due à un défaut de maintien des doublets de microtubules présents dans ces cellules spécialisées. «Nous entendons à présent découvrir le lien possible entre un tel défaut de maintien structural et les troubles de la rétine, afin d'ouvrir la voie à une meilleure compréhension de cette pathologie», conclut Paul Guichard.

contact

Paul Guichard

Professeur au Département de biologie cellulaire
Faculté des sciences
+41 22 379 67 50
Paul.Guichard@unige.ch

Virginie Hamel

Collaboratrice scientifique au Département de biologie cellulaire
Faculté des sciences
+41 22 379 67 35
Virginie.Hamel@unige.ch

DOI: 10.1126/sciadv.aaz4137

UNIVERSITÉ DE GENÈVE **Service de communication**

24 rue du Général-Dufour
CH-1211 Genève 4

Tél. +41 22 379 77 17

media@unige.ch

www.unige.ch