



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

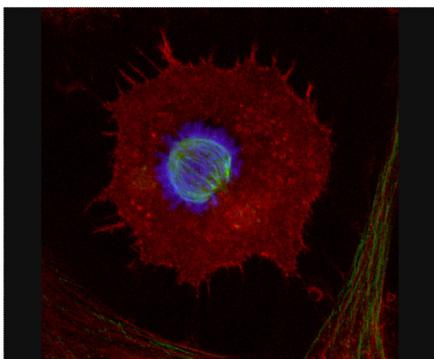
Frontiers in
Genetics NATIONAL CENTER OF COMPETENCE IN RESEARCH
NATIONALER FORSCHUNGSSCHWERPUNKT
POLE DE RECHERCHE NATIONAL



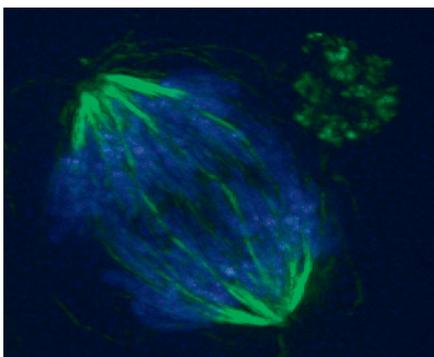
SWISS NATIONAL CENTRE OF COMPETENCE IN RESEARCH
CHEMICAL BIOLOGY
VISUALISATION AND CONTROL
OF BIOLOGICAL PROCESSES USING CHEMISTRY

LE RÔLE DE LA PORTE D'ENTRÉE CELLULAIRE DE L'ANTHRAX EST IDENTIFIÉ

Des chercheurs de l'UNIGE démontrent que le récepteur se liant à la toxine de cette bactérie contrôle comment s'oriente la division cellulaire.



Cellule en division : les chromosomes (bleu) migrent le long du fuseau mitotique (jaune) vers des pôles opposés, avant la séparation en deux cellules-filles. Image: Christophe Bauer



Détail du fuseau mitotique. Image: Christophe Bauer

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Genève | 30 novembre 2012

attention sous embargo jusqu'au 2 décembre 2012, 19h, heure suisse

Le bacille du charbon utilise un récepteur à la surface des cellules pour y faire pénétrer ses toxines létales. La fonction physiologique de ce récepteur, nommé *Anthrax Toxin Receptor 2a* (*Antxr2a*) demeurait toutefois inconnue jusqu'à maintenant. Une équipe menée par Marcos Gonzalez-Gaitan, professeur à l'Université de Genève (UNIGE), en collaboration avec Gisou van der Goot à l'EPFL, révèle que *Antxr2a* joue en fait un rôle dans le développement embryonnaire, en orientant la division des cellules selon un axe précis, ce qui prélude à la formation des futurs tissus et organes. Au niveau cellulaire, ce récepteur exerce une traction sur le dispositif permettant aux chromosomes de se séparer en deux pôles, le fuseau mitotique, pour le positionner dans l'axe de la division. Ces résultats sont présentés dans la revue *Nature Cell Biology*.

L'anthrax constitue un germe particulièrement virulent lorsqu'une personne est infectée par l'inhalation de ses spores. La gravité des symptômes, qui concernent différents organes, est principalement due aux toxines bactériennes, mortelles pour les cellules. C'est en voulant comprendre comment les toxines de ce bacille pénètrent dans les cellules que le récepteur *Antxr2a* a été découvert. Sans cela, son rôle physiologique n'aurait pas pu être identifié aujourd'hui.

Un capuchon avant la division

Lors du développement des animaux, l'orientation de la division des cellules selon un axe spécifique est importante pour l'organisation des différents tissus et pour engendrer la diversité cellulaire. L'orientation est fournie par la position du fuseau mitotique dans la cellule qui va se diviser. Ce dernier, un assemblage temporaire de microtubules, forme un véritable fuseau entre les pôles opposés de la cellule afin de guider la migration de chaque jeu de chromosomes.

«Lorsque la cellule reçoit un signal extérieur pour entamer sa division, une cascade d'évènements biochimiques s'enclenche pour transmettre le message à l'intérieur et l'exécuter. Nous savions qu'un signal extérieur, une protéine nommée *Wnt*, était nécessaire pour positionner correctement le fuseau mitotique, mais ignorions tout des messagers intracellulaires impliqués», explique Marcos Gonzalez-Gaitan, professeur aux Départements de biochimie et de biologie moléculaire de l'UNIGE.

C'est désormais chose faite. Le scientifique et son groupe ont réussi à établir la séquence complète des évènements intracellulaires permettant au fuseau mitotique d'être aligné dans l'axe général de division. Ils ont mené leurs expériences sur des embryons de poisson-zèbre,

un modèle d'étude du développement. «Une fois que *Wnt* se lie à la membrane de la cellule, différents acteurs moléculaires provoquent la formation d'une couche de protéines filamenteuses contre la membrane cellulaire, au niveau du futur pôle de division» détaille Irinka Castanon, premier auteur de l'article.

Comme un levier

Ce capuchon interne s'associe à son tour avec les récepteur *Antxr2a*, connus pour lier la toxine de l'anthrax. L'accumulation de ces récepteurs va ainsi former une deuxième couche, superposée à la première. Tout est maintenant en place pour le dernier acte: «Les récepteurs *Antxr2a* recrutent à leur tour des protéines motrices capables de s'attacher au fuseau mitotique et de le tracter vers le capuchon interne», note Marcos Gonzalez-Gaitan. Les protéines motrices agissent probablement en remontant le long des filaments du capuchon, ce qui permet l'alignement du fuseau avec l'axe de division cellulaire.

Chez les mammifères, le récepteur *Antxr2a* est également impliqué dans la formation et la prolifération des vaisseaux sanguins. «Il est donc possible que le rôle de ce récepteur dans l'orientation de la division cellulaire ne soit pas uniquement restreint au développement embryonnaire», rapporte le professeur, qui est membre des deux Pôles nationaux de recherche *Frontiers in Genetics* et *Chemical Biology*.

contact

Marcos Gonzalez-Gaitan

022 379 64 61

marcos.gonzalez@unige.ch

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Service de communication

24 rue du Général-Dufour

CH-1211 Genève 4

Tél. 022 379 77 17

media@unige.ch

www.unige.ch