

Un cocktail chimique qui régénère les fibres nerveuses

Par *mogirard*

Créé le 23/10/2018 - 15:27

Un cocktail chimique qui régénère les fibres nerveuses

Mardi, 23/10/2018 - 14:27 [0 commentaire](#)

- [Diminuer la police](#)
- [Augmenter la police](#)
- [Imprimer](#)
- [Version PDF](#)

•

- [Tweeter](#)

•

•

4 avis :



[zoom](#)

Chez les mammifères, les lésions de la moelle épinière conduisent à des situations dévastatrices car les fibres nerveuses sectionnées ne parviennent pas à se régénérer dans le système nerveux central. Les commandes électriques envoyées par le cerveau pour induire le mouvement n'atteignent donc plus les muscles, ce qui se traduit par une paralysie complète et définitive.

Qu'arriverait-il s'il était possible de combler ce vide, c'est-à-dire de régénérer des fibres nerveuses dans la moelle épinière sectionnée ? Dans le cadre d'un travail conjoint dirigé par l'EPFL (École polytechnique fédérale de Lausanne) en Suisse et l'UCLA (Université de Californie à Los Angeles) aux États-Unis, des scientifiques ont compris les mécanismes biologiques sous-jacents requis par les fibres nerveuses sectionnées pour se régénérer dans les lésions médullaires complètes, comblant ce vide-là chez la souris et le rat pour la première fois.

La recette qu'ils ont élaborée implique la présence de trois composantes pour que la croissance des fibres nerveuses puisse se faire. L'absence de l'une des trois composantes suffit à faire échouer la recette et à ne pas pouvoir régénérer de nouveaux axones dans la moelle épinière.

« Notre objectif était de reproduire, chez l'adulte, les conditions qui favorisent la croissance des fibres nerveuses pendant le développement », explique Grégoire Courtine, de l'EPFL, principal auteur de l'étude. « Nous avons compris les combinaisons entre les mécanismes biologiques qui sont nécessaires pour permettre la repousse des fibres nerveuses sectionnées dans les lésions médullaires complètes chez le mammifère adulte ».

Par analogie, supposons que les fibres nerveuses soient des arbres. Les branches terminales des axones seraient alors comme les branches de l'arbre. Si l'on coupe les branches principales de l'arbre, de petites branches peuvent pousser spontanément le long du tronc subsistant. Mais les branches coupées, elles, ne repoussent pas.

Le même résultat s'applique pour les neurones chez l'adulte : de nouvelles branches peuvent pousser à partir d'un axone sectionné et former des connexions au-dessus d'une lésion, mais la partie sectionnée de l'axone ne repousse pas. La recette à trois composantes révélée par les scientifiques change cette donnée et permet à des axones entiers de se régénérer. « Nous avons fait repousser des forêts d'axones », ajoute Grégoire Courtine.

Pour recréer les conditions physiologiques d'un système nerveux en cours de développement, les scientifiques administrent une séquence de facteurs de croissance, de protéines et d'hormones, pour satisfaire aux trois phases essentielles de la recette : réactiver le programme génétique de croissance des axones ; établir un environnement permissif pour la croissance des axones ; définir une pente chimique qui marque la trajectoire le long de laquelle les axones sont amenés à repousser. En l'espace de 4 semaines, les axones repoussent de quelques millimètres.

Les nouveaux axones sont capables de transmettre les signaux électriques (et donc les signaux nerveux) dans la lésion, mais cette connectivité retrouvée n'est pas suffisante pour rétablir la locomotion. Les rongeurs sont restés paralysés, comme le prévoient les scientifiques, car les nouveaux circuits ne peuvent pas être fonctionnels sans le soutien de stratégies de réadaptation.

« Nous avons décortiqué les exigences mécaniques nécessaires pour la régénération d'axones dans la moelle épinière, mais cela ne se traduit pas par une fonction », explique Mark Anderson de l'EPFL et l'UCLA. « Nous avons maintenant besoin d'étudier les exigences nécessaires pour que les axones forment les connexions appropriées avec les circuits locomoteurs en dessous de la lésion. Cela impliquera une réadaptation avec stimulation électrique pour intégrer, ajuster et fonctionnaliser les nouveaux axones de manière à ce que les rongeurs puissent remarcher ».

Il est encore trop tôt pour en déduire des applications chez l'homme. Par exemple, la première composante de la recette qui stimule la croissance des neurones se produit deux semaines en amont de la lésion ; pour l'heure, il faut donc mener d'autres études pour que la recette puisse se transposer dans le contexte clinique.

Article rédigé par Georges Simmonds pour RT Flash

[EPFL](#)

Noter cet article :

Recommander cet article :

-
- [Tweeter](#)
-
- **Nombre de consultations** : 246
- **Publié dans** : [Biologie & Biochimie](#)
- **Partager** :
 - [Facebook](#)
 - [Viadeo](#)
 - [Twitter](#)
 - [Wikio](#)

[Biologie & Biochimie axone cocktail facteurs fibres moelle nerfs neurones](#)

URL source: <https://www.rtflash.fr/cocktail-chimique-qui-regenere-fibres-nerveuses/article>