

Paris, le 31 août 2018

Information presse

Un nouveau réseau cérébral relié à la douleur chronique dans la maladie de Parkinson

Des chercheurs de l'Inserm et de l'Université Grenoble Alpes ont révélé un nouveau réseau cérébral qui relie la douleur ressentie dans la maladie de Parkinson à une région spécifique du cerveau. Ces travaux, paru dans la revue [eLife](#), révèlent qu'un sous-ensemble de neurones situé dans une partie du cerveau appelée noyau sous-thalamique serait une cible potentielle pour soulager la douleur dans la maladie de Parkinson, ainsi que dans d'autres maladies comme la démence, la sclérose latérale amyotrophique, la maladie de Huntington, et certaines formes de migraine.

Les personnes atteintes de la maladie de Parkinson font souvent état de douleurs inexplicables telles que des sensations de brûlure, de coup de poignard, de démangeaisons ou de fourmillements, qui ne sont pas directement liées aux autres symptômes de la maladie. Le traitement par stimulation cérébrale profonde du noyau sous-thalamique peut aider à réduire les symptômes liés aux mouvements dans la maladie de Parkinson. Des études récentes ont cependant montré que ce traitement atténue également la douleur, mais sans pouvoir à ce jour mettre en lumière les mécanismes impliqués. C'est sur cette question que se sont penchés des chercheurs de l'Inserm et de l'Université Grenoble Alpes au sein de l'Unité 1216 Grenoble Institut des neurosciences.

« Dans cette étude, nous avons cherché à déterminer si le noyau sous-thalamique intervient dans la traduction d'un stimulus nuisible (par exemple une lésion) en douleur, et si cette transmission de l'information est altérée dans la maladie de Parkinson, » explique Arnaud Pautrat, doctorant à l'université Grenoble-Alpes et chercheur principal de l'étude.

L'équipe a commencé par utiliser l'électrophysiologie pour mesurer le déclenchement de signaux électriques dans les cellules nerveuses du noyau sous-thalamique de rats recevant un choc dans la patte postérieure. Les cellules nerveuses apparaissaient temporairement activées par cette stimulation. Les chercheurs ont également découvert que les neurones se divisaient en trois catégories de réponses par rapport à la vitesse de déclenchement de base : une hausse, une baisse ou un maintien de la vitesse.

L'équipe a ensuite cherché à savoir si ces réponses provoquaient une modification de la fonction cérébrale. Les rats au noyau sous-thalamique endommagé ont mis beaucoup plus de temps pour montrer des signes d'inconfort que les rats sains. Lorsqu'ils ont élargi leur étude au modèle du rat dans la maladie de Parkinson, les chercheurs ont découvert que les cellules nerveuses du noyau sous-thalamique présentaient des vitesses de déclenchement plus élevées et que les réponses à la douleur étaient plus importantes et plus longues que chez les animaux sains. L'ensemble de ces résultats suggère que la douleur associée à la

maladie de Parkinson serait due à un dysfonctionnement des voies du traitement de la douleur dans le noyau sous-thalamique.

Pour comprendre d'où proviennent les signaux de la douleur envoyés au noyau sous-thalamique, l'équipe s'est intéressée à deux structures cérébrales connues pour leur importance dans la transmission de signaux de lésions depuis la moelle épinière : le colliculus supérieur et le noyau parabrachial. En bloquant leur activité, les chercheurs ont observés que ces deux structures jouaient un rôle déterminant dans la transmission des informations de la douleur au noyau sous-thalamique, et qu'une voie de communication directe existe entre le noyau parabrachial et le noyau sous-thalamique. Dans le cas de la maladie de Parkinson, cette voie de communication pourrait donc intervenir dans les effets bénéfiques sur la douleur de la stimulation cérébrale. Ces nouvelles données pourraient aider à orienter la stimulation sur des parties spécifiques du cerveau pour augmenter l'efficacité de ses effets antalgiques.

« Les résultats que nous avons obtenus mettent en évidence que le noyau sous-thalamique est relié de manière fonctionnelle à un réseau de traitement de la douleur et que ces réponses sont affectées dans le syndrome parkinsonien, » conclut Véronique Coizet, chercheuse INSERM et directrice de l'étude. *« Il faut maintenant effectuer d'autres expériences pour caractériser précisément les effets, qui ont été observés avec nos modèles expérimentaux, de la stimulation cérébrale profonde sur cette région du cerveau, afin de trouver les moyens d'optimiser cette stimulation en tant que traitement de la douleur induite par la maladie de Parkinson et par d'autres maladies neurologiques. »*

Sources

Revealing a novel nociceptive network that links the subthalamic nucleus to pain processing

Arnaud Pautrat¹², Marta Rolland¹², Margaux Barthelemy¹², Christelle Baunez⁵³, Valérie Sinniger²⁴, Brigitte Piallat¹², Marc Savasta¹², Paul G. Overton³, Olivier David^{12 4} and Véronique Coizet^{*12 5}

1 Inserm, U1216, F-38000 Grenoble, France

2 Univ. Grenoble Alpes, GIN, F-38000 Grenoble, France

3 Department of Psychology, University of Sheffield, Sheffield, S10 2TP, UK

4 Service d'Hépatogastroentérologie, CHU Grenoble, F-38043, France

5 Institut de Neurosciences de la Timone, UMR7289 CNRS & Aix-Marseille Université, F-13000 Marseille, France

eLife : <https://doi.org/10.7554/eLife.36607>

Contact chercheur

Véronique Coizet

Chercheuse Inserm

Unité 1216 Grenoble Institut des neurosciences (GIN)

Equipe « Stimulation cérébrale et neuroscience des systèmes »

+33 (0)4 56 52 06 68

veronique.coizet@ujf-grenoble.fr

Contact presse

presse@inserm.fr



Accéder à la [salle de presse de l'Inserm](#)