



Le Neurogel® pour réparer la moelle épinière

La moelle épinière est le lieu de passage de l'influx nerveux, ce message électrique envoyé par le cerveau et permettant ainsi la contraction des muscles. Or « le système nerveux n'a pas la capacité de s'auto-réparer », explique le Dr Stéphane Woerly, président de l'entreprise Organogel Canada Ltd, située à Québec. La paralysie due à une section de la moelle épinière reste irréversible, à moins de trouver un moyen d'aider la moelle épinière à se réparer.

Les travaux du Dr Woerly et de son équipe, dont les résultats ont été publiés en 1998¹, viennent de franchir une première étape: la compagnie Organogel fabrique un gel synthétique, le Neurogel®, qui contribuerait à la réparation d'une lésion de la moelle épinière.

Il s'agit, pour le Dr Woerly, de l'aboutissement de douze années de recherche en chimie des polymères dans des laboratoires à travers le monde, notamment en Angleterre, en Europe de l'Est et en Australie. Chirurgien de formation, il a été professeur adjoint à l'Université Laval de 1993 à 1995. L'idée de ce gel synthétique l'a amené à fonder sa propre entreprise afin de commencer les essais cliniques.

À quoi sert le Neurogel®? Dans le tissu nerveux, il existe deux catégories principales de cellules: les cellules nerveuses, ou neurones, et les

astrocytes, qui forment un tapis sur lequel s'appuient les neurones. Le neurone ressemble à une pieuvre: la tête représente le corps du neurone tandis que les tentacules sont

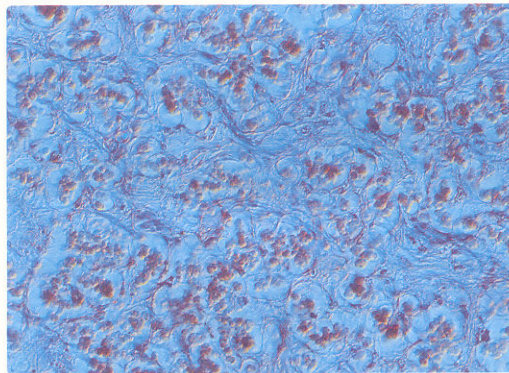


Photo en microscopie optique du Neurogel® greffé dans la moelle épinière du chat, montrant la croissance du tissu nerveux dans la structure du gel (le polymère est teinté en rouge).

les fibres nerveuses qui partent de son corps. Le corps du neurone ne peut pas se multiplier mais les fibres nerveuses peuvent repousser si elles sont sectionnées.

En cas de lésion, l'organisation du tissu nerveux est perturbée: «Les astrocytes font une grosse cicatrice qui bloque tout processus de régénération, explique Stéphane Woerly. Les fibres nerveuses poussent jusqu'à buter contre cette cicatrice, puis elles font demi-tour et repartent dans l'autre sens pour mourir», précise-t-il.

C'est ici qu'intervient le Neurogel®. Il forme un support sur lequel s'appuient les fibres nerveuses qui repous-

sent. Cela permet la régénération d'une structure nerveuse en évitant une repousse anarchique. De plus, les astrocytes ne forment plus de cicatrice.

Le Dr Woerly a remplacé un segment de 2 millimètres de moelle épinière d'une ving-

flux nerveux circule de nouveau à travers la moelle épinière de chats opérés depuis un an.

Comment expliquer le succès du Neurogel®? Tout d'abord, « dès que le gel touche le tissu nerveux, il s'y attache comme un Velcro, répond Stéphane Woerly. Ensuite, c'est un gel à 96 p. 100 d'eau qui permet la diffusion très rapide des facteurs de croissance à l'intérieur », ajoute-t-il. Les facteurs de croissance sont les éléments nutritifs, solubles dans l'eau, qui permettent le développement des fibres nerveuses. De plus, ce gel, formé de milliers de petites billes de quelques millièmes de millimètre de diamètre, offre une très grande surface de contact avec le tissu nerveux. Enfin, la greffe du gel est très bien acceptée par le corps, même sans traitement anti-rejet.

Peut-on espérer appliquer ce traitement sur une personne ayant la moelle épinière sectionnée, même si l'accident remonte à plusieurs années? D'après Stéphane Woerly, peu importe la date de l'accident, c'est l'âge de la personne qui reste important: le traitement aura plus de chance de succès dans le cas d'une personne jeune. Mais le chercheur n'a pas encore commencé les essais cliniques sur l'humain. «Dans le courant de l'année», souhaite-t-il...

NATHALIE BOËLS

1. S. WOERLY et coll., «Heterogeneous PHPMA hydrogels for tissue repair and axonal regeneration in the injured spinal cord», *J. Biomater. Sci., Polymer Edn*, vol. 9, n° 7, p. 681-711 (1998).