

The use of poly(N-[2-hydroxypropyl] methacrylamide) hydrogel to repair a T10 spinal cord hemisection in rat: a behavioural, electrophysiological and anatomical examination. ASN Neuro. 5(2):149-166. (2013).

PERTICI, V., AMENDOLA, J., LAURIN, J., GIGMES, D., MADASCHI, L., CARELLI, S., MARQUESTE, T., GORIO, A., DECHERCHI, P.

Institut des Sciences du Mouvement - Etienne-Jules MAREY (UMR 7287), Aix-Marseille Université (AMU) et Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Marseille.

Institut de Chimie Radicalaire (UMR 7273), Aix-Marseille Université (AMU) et Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Marseille.

Dipartimento di Medicina, Chirurgia e Odontoiatria, Milan, Italie.

Les lésions médullaires constituent un problème majeur de santé publique. Au cours des cinquante dernières années, plusieurs stratégies de réparation ont été mises en œuvre afin d'entraîner des récupérations post-traumatiques, réduire l'extension de la lésion secondaire et stimuler la régénération des fibres nerveuses endommagées. A ce jour, aucune stratégie de réparation n'est satisfaisante. Le développement d'une stratégie comblant le milieu lésionnel et donc empêchant le développement de la barrière gliale, et permettant la repousse des prolongements axonaux endommagés pourrait constituer une alternative. Notre étude a eu donc pour but de déterminer, chez le rat adulte médullo-lésé au niveau thoracique, les effets d'une matrice synthétique biocompatible (hydrogel de type pHPMA) fournissant un support de repousse. Les récupérations fonctionnelles sensibles et motrices ont été évaluées à l'aide d'un test locomoteur (BBB test) et d'enregistrements électrophysiologiques (réflexivité spinale et fonction ventilatoire). Ces tests ont été complétés par une étude anatomique (marquage anticorps anti-NF-H et Fluoromyéline) afin de vérifier que des fibres nerveuses avaient bien régénéré dans l'hydrogel.

Nos résultats indiquent que les animaux dont la lésion spinale a été comblée par l'hydrogel présentent une amélioration des tests locomoteurs, une amélioration des ajustements ventilatoires en réponse à des contractions isométriques évoquées au niveau des muscles paralysés et une normalisation de la réflexivité spinale. Par ailleurs, nos résultats montrent que des axones endommagés par la lésion spinale ont régénéré à l'intérieur de l'implant. Nous observons également une meilleure préservation de la gaine de myéline (gaine de protection des fibres nerveuses) en présence de l'implant.

Nos résultats confirment que l'hydrogel de type pHPMA est un biomatériau qui pourrait être utilisé pour améliorer les mécanismes neuromusculaires adaptatifs et la réflexivité spinale après une lésion de la moelle épinière.

Mots clés : *Mouvement, Neuropharmacologie, Biomaterériau, Neuroplasticité.*