

Développement d'un système d'ingénierie tissulaire avancé destiné à promouvoir la fonctionnalité de cellules de Schwann cultivées dans des conduits nerveux synthétiques

Numéro de la fiche : OPR-297

Sommaire

DIRECTRICE/DIRECTEUR DE RECHERCHE

Marc-Antoine Lauzon, Professeur -
Département de génie chimique et de
génie biotechnologique

Renseignements

marc-antoine.lauzon@usherbrooke.ca

UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

Faculté de génie
Département de génie chimique et de
génie biotechnologique

CYCLE(S)

2e cycle

LIEU(X)

Campus principal

Description du projet

LE PROJET:

Les atteintes au système nerveux périphérique (PNI) ont un grand impact sur la vie des patients. La prévalence des PNI représente 2 à 3% des patients admis dans les centres hospitaliers de traumatologie et peuvent entraîner des douleurs chroniques et même une invalidité partielle ou totale [1]. Plus de 30% des cas de PNI sont des transections nerveuses (nerf sectionné partiellement ou complètement) qui nécessitent une intervention chirurgicale, ce qui résulte en des coûts de traitement importants [2, 3]. Malheureusement, moins de la moitié de ces patients retrouveront leurs capacités motrices et sensorielles suite aux procédures chirurgicales [4]. La réparation des nerfs périphériques est complexe, entre autres, en raison du faible taux de régénération [5]. Les techniques de traitement actuelles pour combler les pertes nerveuses de faible taille (< 30 mm) consistent à utiliser des conduits nerveux synthétiques, principalement composés de collagène [6, 7]. Cependant, ces systèmes commerciaux possèdent rarement une structure mimant la physiologie du nerf à l'échelle cellulaire, ni de cellules gliales (cellules de Schwann) ou de facteurs neurotrophiques, ce qui les rendent moins efficaces pour le guidage des axones [8, 9]. De plus, les nouvelles stratégies à l'étude, impliquant des biomatériaux pré-colonisés avec des cellules gliales ou souches, sont restreintes à des conditions de cultures statiques, limitant grandement leur taille (apport en nutriments et échanges gazeux limités) [10]. Pour pallier à ces problématiques, il est ainsi nécessaire de combiner les nouvelles générations de biomatériaux possédant des structures mimant plus fidèlement la physiologie du nerf avec un système de culture dynamique afin d'étudier le comportement des cellules gliales, souches et neuronales dans ces conditions.

OBJECTIF:

L'objectif principal de ce projet interdisciplinaire consiste à étudier le comportement de cellules de Schwann au contact de biomatériaux anisotropes à base de collagène mimant la physiologie du nerf et cultivées dans des conditions dynamiques in vitro à l'aide d'un système de bioréacteur à perfusion.

PROFIL DU(DE LA) CANDIDAT(E) RECHERCHÉ(E):

1. Titulaire d'un baccalauréat en biologie cellulaire, biochimie, génie chimique, génie biotechnologique ou génie biomédical

2. Connaissances techniques pertinentes:

- Culture cellulaire: cellules animales et humaines
- Science des matériaux/biomatériaux: synthèse et caractérisation
- Immunotechnologies: immunomarquage, immunobuvardage de type Western, test ELISA
- Biologie moléculaire: extraction d'ARN, RT-PCR et qPCR
- Être familier avec des notions de bioréacteur à perfusion, de phénomènes de transfert de masse et de programmation scientifique serait un atout

Début du projet de recherche : septembre 2019

RÉFÉRENCES: [1] Taylor et al. (2015), Am. J. Phys. Med. Rehabil., 87(5), 381-85; [2] Lad et al. (2010), Neurosurgery, 66(5), 953-960; [3] Wang et al. (2018), Connect. Tissue Res., 1-7; [4] Ruijs et al. (2005), Plast. Reconstr. Surg., 116(2), 484-846; [5] Lim et al. (2015), J. Neurosci., 35(8), 3346-3359; [6] Grinsell et al. (2014), Biomed. Res. Int., 2014(698056), 13; [7] Saeki et al. (2018), Injury, 43(5), 553-572; [8] Whilock et al. (2009), Muscle Nerve, 39(6), 787-799; [9] Safa et al. (2016), Hand. Clin., 32(2), 127-140; [10] Valmikinathan et al. (2011), Mater. Sci. Eng. C. Mater. Biol. Appl., 21(1), 22-29.

Discipline(s) par secteur

Financement offert

Sciences naturelles et génie

Oui

Génie chimique

La dernière mise à jour a été faite le 26 novembre 2020. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.