

Système de culture dynamique permettant d'évaluer l'efficacité d'une trappe ciblant des cellules cancéreuses infiltrées dans le cerveau

Numéro de la fiche : OPR-300

Sommaire

DIRECTION DE RECHERCHE

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

RENSEIGNEMENTS

marc-antoine.lauzon@usherbrooke.ca

CODIRECTION DE RECHERCHE

Nathalie Fauchoux, Vice-doyenne - FGEN
Administration

RENSEIGNEMENTS

nathalie.fauchoux@usherbrooke.ca

UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

Faculté de génie
Département de génie chimique et de
génie biotechnologique

CYCLE(S)

2e cycle
3e cycle

LIEU(X)

Campus principal

Description du projet

LE PROJET:

Le glioblastome multiforme (GBM) représente la forme de cancer du cerveau la plus agressive avec un taux de survie inférieur à 5% au delà de 5 années [1]. Dans plusieurs cas, les cellules cancéreuses peuvent migrer hors de la tumeur et infiltrer le tissu cérébral avoisinant. Ce phénomène représente la principale cause d'échec des traitements actuels [2]. Contrairement à la tumeur, ces cellules cancéreuses infiltrées ne peuvent pas être retirées de façon chirurgicale et sont protégées des médicaments chimiothérapeutiques en raison de la barrière hématoencéphalique. Les traitements de radiothérapie sont également très limités en raison de la faible tolérance du cerveau aux radiations [3, 4]. Pour surmonter ces limitations, nous avons proposé d'inverser le sens de la migration de ces cellules cancéreuses vers un dispositif (gliotrappe) implanté dans une zone du cerveau confinée à l'aide d'un gradient de molécules chimioattractantes [2, 5, 6] où elles pourront être éliminées par radiochirurgie. Cette gliotrappe se compose d'un hydrogel poreux contenant des nanoparticules dans lesquelles les molécules chimioattractantes sont encapsulées, permettant ainsi une libération contrôlée et la formation d'un gradient attractif. Dans le but d'optimiser cette gliotrappe, il est important de comprendre le comportement de cellules de glioblastome au contact des composantes de la technologie proposée. Il est également essentiel de développer un modèle considérant l'apport convectif du fluide cérébral, un facteur pouvant influencer de façon significative la libération et le profil de concentration de la molécule chimioattractante [7, 8], et ainsi la capacité de la gliotrappe à retenir les cellules tumorales.

OBJECTIF:

L'objectif principal de ce projet interdisciplinaire (génie biomédical, génie des matériaux, mathématiques appliqués) se situe à deux niveaux: i) mieux comprendre le comportement de cellules de glioblastome au contact de la molécule chimioattractante et ii) étudier et modéliser l'apport convectif du fluide cérébral simulé in vitro sur le comportement de libération de molécules chimioattractantes.

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

1. Titulaire d'une baccalauréat (maîtrise) ou d'une maîtrise (doctorat) en pharmacologie, biologie, génie chimique, génie biotechnologique ou génie biomédical
2. Connaissances techniques recherchées:

- Culture cellulaire: cellules humaines ou animales
- Science des matériaux/biomatériaux: synthèse et caractérisation
- Biologie moléculaire et immunotechnologies: ELISA, immunobuvardage de type Western, immunomarquage, RT-PCR, qPCR
- Être familier avec des logiciels de modélisation mathématique tels que COMSOL Mutliphysics, MatLab et avoir des notions de programmation scientifique serait un atout
- Être familier avec les systèmes de bioréacteurs à perfusion serait également un atout

Début du projet : septembre 2019

Troisième directeur de recherche : M. Bernard Marcos

RÉFÉRENCES: [1] Ostrom Q. T. et al. (2015), Neuro. Oncol., Suppl 4: iv1-iv62, [2] Donaldson S. S. et al. (2006), J. Clin. Oncol., 24(8), pp. 1266-1272, [3] Rubben J. D. et al. (2006), Int. J. Radiat. Onco. Biol. Phys., 65(2), pp. 499-508, [4] Kohutek Z. A. et al. (2015), J. Neurooncol., 125(1), pp. 149-156, [5] Ko C.-Y. et al. (2012), Biomaterials, 33(3), pp. 876-885, [6] Autier L. et al. (2019), Acta Biomat., 84, pp. 268-279, [7] Han H. et al. (2012), Sci. China. Life. Sci., 55(9), pp. 782-787, [8] Nicholson C. et al. (2017), Biophys. J., 113(10), pp. 2133-2142.

Discipline(s) par secteur	Financement offert
	Oui

Sciences naturelles et génie

Génie chimique

La dernière mise à jour a été faite le 13 mars 2024. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.