

Contrôler la prolifération des cellules souches par nanotechnologie, une collaboration MIT-Hong Kong

Publié le vendredi 29 janvier 2010

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Controler-la-prolifération-des.html>

Le Massachusetts Institute of Technology (MIT), en collaboration avec des chercheurs de l'Université de Hong-Kong, a mis au point un biomatériau permettant de contrôler la croissance, la différenciation et la prolifération de cellules, après leur implantation au niveau neuronal. Ces résultats, obtenus chez le rat, pourraient permettre le développement d'outils susceptibles d'améliorer la greffe des cellules souches et donc d'accélérer la régénération des organes. L'étude est publiée dans la revue "Cell Transplantation".

L'équipe dirigée par le Dr Ellis-Behnke, au "Brain and Cognitive Sciences Department" du MIT et les chercheurs de l'Université de Hong Kong ont créé un réseau de nanofibres de nature peptidique, capables de s'auto-assembler : le SAPNS. Ce "nano-échafaudage" permet de fournir à des cellules d'origine neurale un substrat d'adhésion pour guider leur prolifération, leur migration et leur différenciation. Après implantation dans un organisme, le SAPNS influe sur la survie des cellules transplantées en les protégeant contre le système immunitaire, ce qui pourrait éviter les phénomènes de rejet de greffes.

Les chercheurs ont cultivé respectivement des cellules PC12 [1], des cellules de Schwann (cellules gliales qui maintiennent les fibres nerveuses périphériques en vie) et des cellules précurseurs neurales (NPC) en présence de ce nouveau nanomatériau. En manipulant la densité de cellules et la concentration en SAPNS, les scientifiques ont réussi à contrôler le nanoenvironnement entourant les cellules et ainsi leur prolifération, élongation, différenciation et maturation in vitro. L'expérience a été étendue sur des modèles animaux avec des implants cellulaires dans le cerveau et la moelle épinière. Les chercheurs ont observé le même contrôle de la croissance des cellules implantées.

Le nanoéchafaudage SAPNS offre aux cellules implantées une niche, qui minimise la réponse immunitaire, et améliore leur taux de survie. Une telle combinaison de SAPNS - jeunes cellules ou cellules souches implantées dans le système nerveux central, pourrait éviter à terme l'utilisation d'immuno-suppresseurs.

Ainsi, les progrès de la nanotechnologie en médecine régénérative offrent une ère nouvelle pour la reconstruction des tissus et des organes.

[1] Les cellules PC12 sont une lignée cellulaire dérivée d'un phéochromocytome de médullosurrénale de rat. Les cellules PC12 stoppent leur division et subissent une différenciation neuronale en présence de "Nerve Growth Factor" (NGF), faisant de cette lignée un modèle utile pour la différenciation des cellules nerveuses.

Source :

- "A 'fountain of youth' for stem cells ?" - Eurelalert - Rutlege Ellis-Behnke - 28/12/2009 - http://www.eurekalert.org/pub_releases/2009-12/ctco-ao122809.php

- "Forever young : how to control the elongation, differentiation, and proliferation of cells using nanotechnology" - Ellis-Behnke et al. - Cell Transplantation - 2009 - Volume 18, Numéro 9, pages 1047 à 1058 - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20040141>

Rédacteur :

Alexandre Touvat, deputy-sdv.mst@ambafrance-us.org