

Certaines personnes ayant une atteinte médullaire ancienne ont reçu des greffes de tissu fœtal, mais il est trop tôt pour analyser les résultats. De surcroît, l'utilisation de tissu fœtal humain sera sûrement limitée par des dilemmes éthiques et par manque de tissus. On pourrait remplacer le tissu fœtal par des cellules souches, des cellules immatures capables de se diviser et d'engendrer aussi bien des répliques d'elles-mêmes que la quasi-totalité des types de cellules de l'organisme.

Divers types de cellules souches ont été identifiés, notamment celles qui produisent tous les types de cellules du système sanguin, de la peau, de la moelle épinière et du cerveau. Les cellules souches du système nerveux central de l'adulte, bien qu'elles semblent quiescentes, peuvent produire des neurones et des cellules gliales. Enfin, en 1998, plusieurs équipes ont isolé des cellules souches humaines plus polyvalentes : comme les cellules souches obtenues précédemment chez d'autres vertébrés, les cellules souches embryonnaires humaines peuvent être cultivées et, en théorie, produire la quasi-totalité des types cellulaires de l'organisme, notamment des cellules de la moelle épinière.

L'intérêt des cellules souches

Comment des cellules souches pourraient-elles favoriser la réparation de la moelle épinière ? Quand les biologistes sauront prélever ces cellules chez un malade et en commander la différenciation cellulaire, on pourra prélever des cellules souches neurales du cerveau ou de la moelle épinière, les laisser se multiplier, en culture, sous forme de cellules indifférenciées, puis les réimplanter dans la moelle épinière du donneur sans craindre que le système immunitaire ne les rejette. On pourrait aussi prendre des cellules souches embryonnaires congelées, déclencher leur différenciation en précurseurs (ou progéniteurs) des cellules de la moelle épinière, et les greffer au malade. On devrait bientôt étudier l'intérêt des cellules souches prélevées dans le cerveau et greffées sur des personnes ayant subi une lésion de la moelle épinière.

On espère que des cellules souches greffées dans la moelle épinière se multiplieraient et se différencieraient en

neurones et en cellules gliales ; elles remplaceraient une partie des cellules détruites et rétabliraient des connexions synaptiques entre les neurones. Chez l'animal, des cellules souches greffées dans le système nerveux normal ou endommagé engendrent des cellules gliales et des neurones fonctionnels, dans la région de la transplantation. Ces résultats et ceux qui ont été obtenus avec les tissus fœtaux indiquent que des signaux indispensables à la différenciation et à l'établissement des connexions neuronales existent dans le système nerveux lésé. Pour améliorer l'efficacité de la méthode, on pourrait utiliser des cellules génétiquement modifiées : pour que des cellules puissent être modifiées, elles doivent être capables de se diviser, ce qui, contrairement aux neurones, est le cas des cellules souches.

La régénération de la moelle épinière par les cellules souches est encore de la science-fiction. Toutefois, cette méthode, si elle voit le jour, pourrait être supplantée par la thérapie génique. On introduirait, dans des cellules de la moelle épinière encore intactes, des gènes qui stimuleraient la synthèse de

protéines favorisant la prolifération des cellules souches, leur différenciation et leur survie, ainsi que la régénération des axones, leur guidage vers les cibles appropriées et leur remyélinisation. Avant que ces traitements ne soient disponibles, d'autres méthodes seront sans doute utilisables : on pourrait améliorer l'état des malades grâce à des médicaments qui restaurent la transmission des signaux dans les axones rendus inopérants par la démyélinisation. On teste aujourd'hui l'efficacité d'une substance qui devrait compenser la démyélinisation, la 4-aminopyridine. Elle bloque, de façon temporaire, les canaux potassium présents dans la membrane des axones, permettant ainsi aux signaux électriques de traverser les zones démyélinisées. La fonction sensorielle et la fonction motrice de certaines personnes ayant reçu ce médicament ont été légèrement améliorées (ce traitement semblerait indiqué dans les cas de sclérose en plaques, maladie où la myéline entourant les axones des neurones du système nerveux central est détruite ; toutefois, les personnes atteintes de cette maladie ont souvent des crises d'épilepsie

