

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Олінкевич Євген

викладач Гончаренко Олена Володимирівна

Секція: Природничі спеціальності (французька мова)

Recherche et perspectives

INTRODUCTION

La greffe est un champ médical en progrès constant. Elle bénéficie du développement de nouvelles techniques et de l'acquisition de nouvelles connaissances scientifiques.

Deux enjeux focalisent l'attention des médecins et chercheurs. Il y a tout d'abord la pénurie d'organes, contre laquelle on explore de nouvelles sources de greffons et des alternatives à la greffe d'organes. Mais il y a également l'allongement de la vie des greffons et des greffés, qui implique de toujours mieux maîtriser le phénomène de rejet.

Dans mon exposé je voudrais appeler votre attention sur la greffe de cellules souches dont s'occupent des médecins et chercheurs français.

L'utilisation d'organes « à critères élargis »

Avec les progrès de la greffe, des organes qui autrefois pouvaient être exclus du prélèvement sont désormais examinés au cas par cas. Deux critères conditionnent le choix de prélever : l'état de l'organe et l'existence en liste d'attente d'une personne à qui la greffe de cet organe, avec ses caractéristiques et ses éventuelles imperfections, apportera plus de bénéfices que de risques.

Entrent par exemple dans cette catégorie les reins prélevés sur des personnes de plus de 60 ans, qui sont souvent hypertendues ou diabétiques. Ces reins sont greffés à des malades de même classe d'âge présentant de ce fait les mêmes caractéristiques. Le suivi des patients greffés montre un réel bénéfice en termes de survie comparé au traitement par dialyse.

La thérapie cellulaire

On sait greffer des organes, des tissus, mais également des cellules dotées de fonctions particulières. Depuis le milieu des années 90, on greffe ainsi des îlots de Langerhans, amas de cellules du pancréas, en remplacement de certaines greffes pancréatiques.

Plusieurs équipes de chercheurs travaillent actuellement à une nouvelle application de la greffe cellulaire : réparer un organe en utilisant des cellules souches. On préfère alors utiliser le terme de thérapie cellulaire.

Une cellule souche est une cellule indifférenciée qui a pour fonction de produire des cellules différenciées, c'est-à-dire dotées d'un rôle précis dans l'organisme : cellules des muscles, du foie, des os, du sang... Une cellule souche est également capable de se multiplier pour produire de nouvelles cellules souches identiques.

L'embryon est particulièrement riche en cellules souches : ce sont elles qui construisent les différents tissus et organes du corps humain. Les cellules souches présentes ensuite chez le fœtus, l'enfant et l'adulte servent à renouveler certains types cellulaires du corps, comme la peau, et à réparer des lésions.

La greffe de cellules souches n'est pas totalement nouvelle. L'exemple le plus connu est la greffe de cellules souches hématopoïétiques de la moelle osseuse, qui permet de combattre des maladies graves du sang comme les leucémies. Les cellules du donneur sont « greffées » par injection intraveineuse, comme s'il s'agissait d'une transfusion sanguine.

En revanche, on ne sait pas encore réparer un organe avec de telles cellules. Quant à reconstituer un organe intégralement avec de telles cellules, cela n'est pas envisagé à ce jour. Un organe est en effet constitué de plusieurs types cellulaires imbriqués selon une architecture complexe.

En France, le Pr Philippe Ménasché, chirurgien cardiaque et directeur d'unité Inserm, et son équipe travaillent depuis plusieurs années à « réparer » des cœurs qui ont par exemple subi un infarctus du myocarde. L'objectif est de recoloniser la zone de tissus morts avec des cellules souches susceptibles de la restaurer. Tout l'enjeu est d'identifier les meilleures cellules réparatrices. Plusieurs voies sont explorées : cellules souches musculaires prélevées sur le malade même, cellules souches embryonnaires. La seconde voie apparaît comme la plus prometteuse.

Seule une cellule sur dix survit après la greffe: la priorité aujourd'hui est d'améliorer ce taux de survie.

Le « cœur artificiel »

Compte tenu de la pénurie d'organes, les greffons cardiaques vont en priorité aux malades les plus menacés, car ce sont eux qui en bénéficieront le plus. Mais certains patients en liste d'attente se dégradent très rapidement. Les greffés rénaux bénéficiaient depuis longtemps de la dialyse, ou rein artificiel. Les chirurgiens cardiaques se sont de leur côté intéressés au cœur artificiel.

De machines énormes, réservées à l'assistance cardiaque à l'hôpital, on est parvenu récemment à concevoir des dispositifs miniaturisés qui peuvent être en partie implantés dans le cœur même du malade, l'autre partie étant constituée d'une mécanique extracorporelle portable, et qui lui permettent de retourner vivre à son domicile.

Plus que des alternatives à la greffe, ces appareils d'assistance cardio-circulatoire sont pour le moment plutôt considérés comme des solutions d'attente.

D'autres travaux sur les organes artificiels – foie, poumon, pancréas, etc.- ont été menés, mais jusqu'ici les résultats ne sont pas concluants.

En savoir plus

Des chercheurs français de l'Inserm et de l'AP-HP sont parvenus à injecter à un patient des globules rouges créés à partir de ses propres cellules souches. À l'avenir, les malades ayant besoin d'une transfusion sanguine deviendront-ils leurs propres donneurs ? L'espoir semble permis.

Depuis longtemps, on cherche à réaliser du sang artificiel par différentes méthodes, comme la reprogrammation de cellules de peau ou même par moulage d'hydrogel. À l'université Pierre et Marie Curie (UPMC) à Paris, Luc Douay et son équipe explorent la voie des cellules souches et vient de parvenir à un résultat remarquable, présenté dans la revue *Blood*. L'étude s'est déroulée en deux temps. En utilisant des cellules souches d'un donneur humain, les scientifiques ont d'abord réussi à produire des milliards de globules rouges cultivés. Ils ont pour cela utilisé des facteurs de croissance spécifiques « qui régulent la prolifération et la maturation des cellules souches en globules rouges ».

Mais l'énorme pas en avant est venu lorsque l'équipe française a réinjecté des globules rouges cultivés à partir des cellules souches d'un patient. « Au bout de cinq jours, poursuit Luc Douay, le taux de survie de ces globules rouges dans la circulation sanguine était compris entre 94 et 100 %. Et au bout de 26 jours, entre 41 et 63 %. » Ces résultats sont très positifs puisque « ce taux est comparable à la demi-vie moyenne de 28 jours des globules rouges natifs normaux. Nous démontrons donc que la durée de vie et le taux de survie des cellules cultivées sont similaires à ceux des globules rouges natifs, ce qui étaye leur validité en tant que source possible de transfusion ».

Les globules rouges (ou érythrocytes), sans noyau mais gorgés d'hémoglobine, apportent l'oxygène aux cellules du corps et emportent le dioxyde de carbone vers les poumons.

Une réserve illimitée de cellules sanguines ?

Cette étude est la première à démontrer que ces cellules peuvent survivre dans le corps humain. Pour Luc Douay, il s'agit d'une « percée majeure pour la médecine transfusionnelle. Nous avons cruellement besoin de nouvelles sources de produits sanguins pouvant être transfusés, en particulier pour faire face à la pénurie de donneurs de sang et pour réduire le risque d'infection lié aux nouveaux virus émergents, associé à la transfusion classique ».

Le prochain défi des chercheurs sera d'envisager une production à grande échelle de ces cellules. Une autre histoire. Comme le souligne Luc Douay, « cela nécessite des progrès technologiques supplémentaires dans le domaine de l'ingénierie cellulaire. Mais nous sommes convaincus que les globules rouges cultivés pourraient constituer une réserve illimitée de cellules sanguines et une alternative aux produits de transfusion classiques ».