

SOCIÉTÉ
CELLULES SOUCHES DEVIENDRONS-NOUS UN JOUR
IMMORTELS ?
Magazine FORCES
Hiver 2017-2018 - No. 192



Il y a une quinzaine d'années, le débat éthique faisait rage alors que la recherche se développait dans différents domaines à partir de cellules souches embryonnaires humaines. Les chercheurs travaillaient, après tout, avec des cellules issues de la destruction d'un embryon qui aurait pu devenir une personne. Depuis, on a découvert dans le corps d'autres sources de cellules souches beaucoup moins controversées. Toutefois, la recherche sur les cellules souches va de plus en plus loin. Si loin, qu'on rêve maintenant de modifier le génome pour corriger certaines maladies génétiques, de recréer des organes et d'augmenter la longévité humaine. Ce qui n'est pas sans susciter de nouvelles questions en regard de l'éthique.

« En biologie humaine, il y a consensus actuellement sur la longévité du corps humain, qui atteint une limite à 120 ans. Mais les limites sont faites pour être dépassées. » Ces mots qui portent à réflexion proviennent de Claude Perreault, chercheur principal à l'Unité de recherche en immunobiologie à l'Institut de recherche en immunologie et en oncologie (IRIC).

Cet établissement de l'Université de Montréal regroupe plusieurs chefs de file de la recherche en thérapie cellulaire dans les domaines de l'hématologie, de l'oncologie et de l'immunologie. Ils collaborent étroitement avec le Centre d'excellence en thérapie cellulaire de l'hôpital Maisonneuve-Rosemont. Ce secteur de recherche forme l'un des axes du Réseau de thérapie cellulaire et tissulaire du Québec (ThéCell), qui regroupe plus de 100 chercheurs ainsi que les étudiants qui travaillent avec eux.

Allonger la longévité humaine

Dans le domaine des cellules souches, le D^r Perreault concentre ses recherches sur celles du thymus. Cet organe méconnu, qui comprend peu de cellules souches, joue un rôle important dans le système immunitaire. Il distingue le soi du non-soi, donc détermine ce que le corps doit combattre. Pour y arriver dans chaque organe, les cellules épithéliales du thymus s'expriment dans tous les gènes du génome. Une tâche qui les fait vieillir extrêmement rapidement.

« Le thymus commence à vieillir à un an ; à 40 ans, l'organe s'est presque complètement atrophié, explique le chercheur. Ce vieillissement accéléré a une forte incidence sur la vie. C'est ce qui fait que les personnes âgées sont plus susceptibles d'être infectées par un nouveau microbe et se défendent moins bien contre le cancer. »

De plus, 98 % des cellules créées par le thymus ne passeront pas les critères de sélection et ne seront pas mises en circulation. Elles s'accumulent, deviennent toxiques et doivent être éliminées par le thymus, ce qui épuise encore davantage l'organe.

L'équipe du D^r Perreault a découvert récemment que lorsqu'on aide le thymus de la souris à éliminer ces protéines en lui -donnant davantage de protéase qui les digère, on protège le thymus du vieillissement. « Nous avons confiance que ce soit le cas aussi pour l'homme, car il est question d'un mécanisme de dégradation des protéines qui est fondamental et partagé par tous les êtres vivants », assure Claude Perreault.

Toutefois, on en est encore au début des nombreuses études cliniques qu'il faudra faire sur la souris. Et du côté de l'éthique, le chercheur ne croit pas souhaitable de ralentir le vieillissement du thymus des gens sans qu'on puisse d'abord augmenter la longévité de leurs capacités cognitives.

Sauver des gens atteints de graves maladies du sang

D'autres travaux effectués sur les cellules souches à l'IRIC ont maintenant des retombées sur le patient. Par exemple, ceux de l'hématologue Guy Sauvageau.

C'est à son équipe qu'on doit l'annonce, en 2014, de la découverte d'une molécule (UM171) capable de multiplier le nombre de cellules souches dans le sang du cordon ombilical d'un donneur en vue d'une transplantation. Ces cellules, normalement en très petite quantité, pourraient être salvatrices pour les personnes qui souffrent, par exemple, d'un cancer du sang résistant aux traitements de chimiothérapie et qui ne trouvent pas de donneur compatible de moelle osseuse. Or, les cellules souches du sang de nouveau-né, dont le système immunitaire est encore immature, provoquent moins de risques de rejet chez le receveur et facilitent la greffe. Cette découverte a été publiée dans la prestigieuse revue Science et des essais cliniques sont en cours sur des patients.

Reconstruire une peau de plus en plus épaisse

Si l'axe du réseau ThéCell thérapie cellulaire en hématologie, oncologie et immunologie est très actif à Montréal, l'axe régénération tissulaire, qui englobe des recherches sur la peau, la cornée et le système gastro-intestinal, est particulièrement développé à Québec. Le Centre de recherche en organogénèse expérimentale de l'Université Laval / LOEX a été un pionnier dans le monde pour le traitement des grands brûlés par la reconstruction de la peau.

Depuis une trentaine d'années, on prélève les cellules de la peau d'un patient et on effectue une culture pour produire de l'épiderme, la partie supérieure de la peau, que l'on peut ensuite greffer sur le patient. Récemment, on a commencé des essais cliniques avec production de deux couches de peau, le derme et l'épiderme, afin de pouvoir greffer une peau plus épaisse.

Julie Fradette, chercheuse au LOEX, travaille pour sa part in vitro sur la troisième couche de la peau, l'hypoderme. Elle a recours aux cellules souches mésenchymateuses présentes notamment dans le tissu adipeux, et qui sont multipotentes.

Les cellules souches présentes dans le tissu adipeux sont aussi de plus en plus utilisées dans le privé pour traiter des patients atteints d'arthrose. Des médecins réalisent un prélèvement graisseux sur le patient pour ensuite isoler les cellules souches qui lui seront injectées dans l'articulation au niveau des tissus endommagés afin de soulager leurs maux. On a espoir que ces cellules souches pourront régénérer le cartilage, mais d'autres études sont nécessaires afin de prouver l'efficacité du traitement à long terme.

Joindre les forces

L'utilisation de cellules souches s'est donc développée dans des domaines très variés de la médecine. Également directrice du ThéCell, qui fait partie du Réseau de médecine régénératrice et de thérapie cellulaire du Canada (CellCan), Julie Fradette est convaincue de l'importance de la collaboration entre chercheurs afin que les expertises se complètent pour continuer de faire avancer les recherches et faire rayonner le Québec et le Canada dans le domaine, sur la scène internationale.

« Par exemple, pour la peau, nous travaillons pour le moment surtout sur des traitements effectués à l'aide des cellules du patient afin d'éviter des réactions immunitaires, mais la recherche se penche sur les possibilités d'utilisation de cellules provenant d'autres patients, explique-t-elle. Pour arriver un jour à greffer des tissus d'une personne à une autre, il nous faut travailler avec nos collègues en immunologie à limiter les rejets. »

Les espoirs des cellules induites

Joindre les forces des différentes disciplines dans le domaine des cellules souches ouvre donc un champ de possibilités. Puis, la découverte des cellules souches pluripotentes induites, grâce auxquelles on peut créer toutes les cellules du corps, suscite aussi beaucoup d'enthousiasme dans le milieu scientifique. Le champ de la médecine régénératrice est en plein développement. On souhaite pouvoir injecter ces cellules dans le corps pour recoloniser des endroits qui ne sont plus fonctionnels, voire un jour fabriquer de nouveaux organes sans risque de rejet puisque le tout se ferait à partir des cellules du patient.

En outre, on peut combiner tout ce potentiel avec les nouveaux outils génétiques qui sont mis au point, comme CRISPR-Cas9, qui peut modifier le génome pour éliminer une maladie génétique.

Jusqu'où ira-t-on ?

Si les nouvelles possibilités créées par la médecine régénératrice ne sont pas sans faire rêver, elles amènent aussi leur lot de questions en ce qui concerne l'éthique.

D'après Marie-Hélène Parizeau, professeure à la faculté de philosophie de l'Université Laval qui prépare un livre sur la bioéthique au 21^e siècle, le problème de la médecine régénératrice, c'est qu'elle est dans un déni de mortalité. « On est dans une idéologie transhumaniste, affirme-t-elle. Et puis, si on devient un jour capable de régénérer des organes avec toutes leurs fonctionnalités – on n'y est pas encore ! – les fera-t-on identiques ou plus performants ? On veut toujours repousser les limites, au risque de glisser vers la médecine améliorative. »

Des questions se posent aussi quant aux fonds publics attribués à ces recherches, indique Marie-Hélène Parizeau, qui est aussi présidente de la Commission mondiale de l'éthique des connaissances scientifiques et des technologies (COMEST) de l'Unesco. « Pourquoi met-on autant d'argent dans des recherches qui visent par exemple à remplacer des organes, alors qu'on en met si peu sur les problèmes plus macro, en écotoxicologie, par exemple, avec le nombre croissant de contaminants ? Pensons-nous vraiment que la médecine régénératrice règlera tout ? Je crois qu'il faut pondérer et s'assurer de rester toujours dans le traitement et non dans l'amélioration. »

Qu'est-ce qu'une cellule souche ?

Une cellule souche a la capacité de s'autorenouveler. Ce sont deux chercheurs canadiens, James Till et Ernest McCulloch, qui ont découvert en 1961 l'existence de ce qui allait plus tard être baptisé « cellules souches ». Il en existe de différents types.

La cellule souche embryonnaire humaine, présente à un stade de développement très précoce de l'embryon humain, est pluripotente, c'est-à-dire qu'elle peut créer tous les types de cellules du corps humain.

La cellule souche adulte est présente dans les organes du corps humain pour leur permettre de demeurer fonctionnels. Elle est soit multipotente, capable de donner naissance à plusieurs types de cellules, soit unipotente, capable de produire une seule sorte de cellules.

La cellule souche pluripotente induite est créée à partir d'une cellule souche adulte. On y injecte des gènes pour la rendre pluripotente. Ainsi reprogrammée, elle peut produire les différentes cellules du corps humain.

Par Martine Letarte

PARTAGEZ CET ARTICLE

2 Tweet 56 J'aime Partagez

COMMENTAIRES

Your name
Subject
Comment *



What code is in the image ?
Enter the characters shown in the image.
Save

MAGAZINE

Printemps 2018 - Numéro 193



Abonnez-vous maintenant
Consultez nos anciens numéros

NOUVELLES

PAUL TELLIER

Médecins la rémunération de la discorde

L'Art au Québec Les Impressionnistes de l'ère du numérique

Changements climatiques et assurances Les nouvelles règles

Un Meccano pour grands qui voient grand

La justice aveugle

Rachel Haurwitz

Le Sommet du G7 à la Malbaie Les vrais enjeux

Dans l'œil du protectionnisme américain

Continuer de revendiquer malgré tout

Plus+