

# La thérapie cellulaire : Quel espoir pour les maladies notamment incurables ?

## I. CONTEXTE

Depuis quelques années, les recherches en thérapie cellulaire se multiplient et les expérimentations ont plus d'une fois abouti sur des résultats très encourageants.

D'ailleurs, les greffes de moelle osseuse chez les patients leucémiques et les greffes de peau chez les grands brûlés sont déjà une réalité.

Aujourd'hui, les cellules souches ne se prélèvent pas uniquement dans la moelle osseuse, difficilement accessible. On les puise en effet dans le sang, dans le liquide amniotique, dans le cordon ombilical, chez l'embryon et le fœtus – ce qui n'est pas sans poser des problèmes éthiques – et même dans le tissu adipeux !

Bien-sûr, toutes ces cellules souches doivent pouvoir être isolées, se multiplier, se différencier mais aussi être tolérées par l'organisme bénéficiaire.

Les prémices de la thérapie cellulaire nourrissent les espoirs les plus fous : guérir des maladies neuro-dégénératives telle que la maladie d'Alzheimer, la maladie de Parkinson ou la Chorée d'Huntington, ralentir voir enrayer l'évolution de la sclérose en plaques ou de la myopathie de Duchenne, soigner le diabète, les infarctus, le cancer, permettre aux personnes paraplégiques de recouvrer une certaine mobilité, tout cela serait possible dans un futur plus ou moins proche. Mais la prudence reste de mise car malgré l'énorme potentiel des cellules souches, la thérapie cellulaire n'en est qu'à un stade expérimental.

Pourtant, nos affiliés et nos plates-formes de concertation de la personne handicapée s'interrogent déjà sur l'évolution de ces recherches. Pour cause, ce sujet fait couler beaucoup d'encre. Dès lors, nous nous demandons si la thérapie cellulaire est un simple phénomène de mode qui, telle la thérapie génique, finira par s'essouffler ?

Les incroyables avancées des chercheurs aboutiront-elles et tiendront-elles leurs promesses ? Les bénéfices de ces recherches seront-ils exclusivement réservés aux générations futures ? Enfin, quelles

pathologies, quels handicaps seront directement concernés par les découvertes de la médecine cellulaire ?

## **II. DEVELOPPEMENT**

### **1. Qu'est-ce que la thérapie cellulaire ?**

Les cellules souches sont des cellules indifférenciées qui donnent naissance à tous nos organes, tel que le sang, le foie, les neurones, le cœur mais aussi les tissus adipeux, musculaires...

Elles ont la capacité de se différencier en d'autres types cellulaires, de régénérer certains organes ou tissus et de se multiplier en culture.

Elles peuvent provenir de l'embryon, du fœtus, du sang de cordon ombilical, du liquide amniotique ou de tissus adultes.

Les cellules souches issues d'un embryon (cellules ES) de 4 jours ont la capacité de produire absolument tous les organes et tous les tissus. Autrement dit, elles peuvent donner naissance à un être humain dans sa totalité. On parle de *cellules totipotentes*.

Lorsqu'elles sont prélevées entre le 5<sup>ème</sup> et le 7<sup>ème</sup> jour, elles peuvent se différencier en près de 200 types cellulaires représentatifs de tous les tissus de l'organisme et sont dites *pluripotentes*. On les trouve également chez le fœtus et l'adulte.

Chez l'adulte ou le fœtus, certaines cellules souches ont également la capacité de produire ou de régénérer certains tissus. Elles savent se différencier mais de manière plus restreinte que les cellules pluripotentes. Elles sont *multipotentes*.

La thérapie cellulaire consiste à exploiter l'incroyable potentiel de régénération des cellules souches afin de « réparer » les organes endommagés. Il s'agit tout d'abord de prélever un certain nombre de cellules souches et de les placer ensuite dans un environnement favorable à leur démultiplication et à leur différenciation en un certain type cellulaire. Le groupe tissulaire ainsi obtenu est ensuite greffé chez le patient.

Outre la capacité de prolifération et de différenciation des cellules souches, la thérapie cellulaire doit également tenir compte de la compatibilité et du risque de rejet immunitaire de l'hôte. On distingue l'application thérapeutique autologue (usage de ses propres cellules souches) et allogénique (cellules compatibles sur un plan immunologique issues d'un donneur).

## 2. Quelles en seraient les applications ?

Comme nous l'avons vu plus haut, les cellules souches constituent un outil précieux, non seulement pour comprendre le fonctionnement et le développement de l'organisme, mais aussi et surtout pour le renouvellement des cellules endommagées.

Les progrès de la recherche pourraient bien se révéler déterminants dans la lutte contre de nombreuses maladies. Ils permettraient notamment de comprendre certaines malformations congénitales mais aussi des maladies incurables. A l'heure actuelle, la plupart des recherches en thérapie cellulaire sont expérimentales et non cliniques. En d'autres termes, les expériences sont réalisées sur des animaux de laboratoire. Dans la plupart des cas, malgré les excellents résultats de certaines expérimentations, les chercheurs n'ont pas encore pu observer les effets de ces thérapies chez l'homme. Mais tous les espoirs restent autorisés.

La thérapie cellulaire pourrait traiter certaines maladies dites neuro-dégénératives, telles que **la maladie de Parkinson ou d'Alzheimer** et bien d'autres pathologies du cerveau et du système nerveux. Une équipe de chercheurs est ainsi parvenue à restaurer chez des souris des neurones endommagés par la maladie d'Alzheimer.

Chez l'homme, les essais sont jusqu'à présent plutôt rares mais les résultats sont prometteurs. En Suède, des parkinsoniens ont bénéficié avec succès de transplantations de cellules nerveuses. Elles provenaient de fœtus avortés.

**La maladie d'Huntington** est une maladie génétique qui se déclare vers l'âge de 40 ans. Elle conduit la personne atteinte à un inexorable déclin dont les premières manifestations caractérisées par des problèmes de coordination aboutissent généralement à la démence. En France, trois patients souffrant de la maladie d'Huntington ont vu leur état cérébral s'améliorer de manière significative suite à la greffe de neurones fœtaux dans leur cerveau. Cet apport de cellules neuves a en effet permis chez ces malades une régénération du réseau neuronal. Ces personnes ont également retrouvé certaines de leurs capacités motrices.

Les cellules souches pourraient également s'avérer très efficaces dans le traitement de **la sclérose en plaques**. Cette maladie consiste en une dégénérescence des gaines de myéline qui entourent les neurones et assurent l'influx nerveux. Les neurones ne bénéficiant plus de protection finissent par mourir. La thérapie cellulaire aurait pour mission

de régénérer la gaine de myéline. Ici, la plus grande difficulté serait de traiter toutes les lésions éparses dans le cerveau contrairement à d'autres maladies neuro-dégénératives causant une lésion unique. Les recherches sont toutefois en bonne voie.

En 2005, grâce à leurs travaux sur les cellules souches issues du tissu adipeux, des équipes de chercheurs du CNRS et de l'INSERM ont insufflé un nouvel espoir dans le traitement des maladies musculaires telle que **la myopathie de Duchenne**. Notre graisse contiendrait en effet des cellules souches multipotentes capables de produire notamment des cellules musculaires. Contrairement aux essais cliniques cités plus haut, leur prélèvement ne pose aucun problème éthique puisqu'elles proviennent le plus souvent de déchets opératoires (liposuction...). D'autres travaux menés à ce sujet révèlent que ces cellules possèdent une grande capacité de prolifération lorsqu'elles sont mises en culture et qu'elles présentent un taux de compatibilité non négligeable. Les personnes myopathes pourraient bien en être les premiers bénéficiaires. La myopathie de Duchenne est une pathologie héréditaire qui se caractérise par une atrophie progressive de tous les muscles du corps. Il y a peu, les excellents résultats d'expériences sur des souris dystrophiques ont corroboré les conclusions des précédents travaux sur les tissus adipeux. Trop de questions restent néanmoins en suspens pour pouvoir d'ores et déjà envisager des essais cliniques sur l'homme.

L'infarctus du myocarde et le diabète seraient également concernés de près par les progrès de ces recherches.

Les **personnes paraplégiques et tétraplégiques** pourraient, elles aussi, bénéficier des avancées spectaculaires de cette médecine régénératrice. En 2006, une société privée américaine de biotechnologie et une équipe de chercheurs suédois se sont lancés dans une course contre la montre pour être les premiers à réaliser une greffe de cellules souches embryonnaires sur des personnes para ou tétraplégiques.

Outi Hovatta qui dirige l'équipe suédoise a déjà déclaré que, suite aux excellents résultats obtenus il y a 5 ans sur des rongeurs dont la moelle épinière sectionnée a pu être « resoudée », une injection sera probablement tentée cette année-même, chez un jeune paraplégique de 19 ans victime d'un accident.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, la plus grande difficulté de cet essai clinique n'est pas la greffe des cellules mais leur mise en culture dans un milieu exempt de tout élément pathogène qui puisse préserver le caractère pluripotent des cellules souches embryonnaires.

Encore plus incroyable est cette information lue dans *Le Soir* du 03 avril 2007, où l'on apprend qu'une équipe britannique est parvenue à créer une valve cardiaque à partir de cellules souches ! Concrètement, cela

signifie d'une part que d'ici environ 3 ans, des malades cardiaques pourraient bénéficier d'une transplantation d'une de ces valves et d'autre part, que la création d'un cœur humain dans sa totalité ne fait plus partie du domaine de la fiction.

### **III. CONCLUSION**

Comme nous l'avons constaté, la thérapie cellulaire est une réalité qui a déjà fait ses preuves, notamment pour les maladies du sang. L'efficacité de ces traitements est avérée. Fort du succès de ces thérapies, les chercheurs poursuivent inlassablement leurs travaux sur les cellules souches et ouvrent chaque jour de nouvelles perspectives thérapeutiques où tout semble possible. Le potentiel des cellules souches, qu'elles soient embryonnaires, fœtales ou adultes est effectivement énorme.

Il ne faut toutefois pas perdre de vue que la médecine régénératrice n'en est qu'à ses balbutiements et que la majorité des recherches a, jusqu'à présent, été réalisée sur des rongeurs. Même si certains patients ont bénéficié d'apports de cellules souches, les scientifiques ne connaissent pas, à long terme, la capacité de survie des cellules greffées.

Beaucoup d'autres questions restent à élucider. Les chercheurs doivent encore étudier la façon d'isoler directement les cellules souches, le processus qui régit l'absence de rejet des greffes... Autant de mystères qui ne permettent pas toujours aux scientifiques d'entamer des essais cliniques. Les nombreux espoirs que les médecins et les malades fondent sur la thérapie cellulaire ne sont par pour autant irréalistes. Tout porte à croire que, dans quelques années, des organes entiers pourront être créés à partir de cellules souches et que beaucoup de pathologies, aujourd'hui incurables, connaîtront de véritables bouleversements thérapeutiques grâce aux avancées de la recherche. Les cellules souches constituent peut-être bien la clef de voûte de la médecine de demain.

L'efficacité des recherches ne peut cependant pas éluder certaines questions d'ordre éthique et déontologique, surtout lorsqu'il s'agit de travaux effectués sur des embryons et des fœtus avortés. La législation doit également pouvoir évoluer avec ces nouvelles recherches et ces nouvelles applications thérapeutiques, tout comme elle doit pouvoir encadrer les essais cliniques sur les humains.

Date : 06 avril 2007

Chargée d'analyse : Adriana Ciciriello

Fonction : Animatrice

Responsable de l'ASPH : Gisèle Marlière

Fonction: Secrétaire Nationale de l'Association Socialiste de la  
Personne Handicapée.