

Pour faire un point sur les cellules souches

Publié le jeudi 2 novembre 2006

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Pour-faire-un-point-sur-les.html>

Dans le but de s'organiser pour contrer le battage médiatique fait autour des recherches sur les cellules souches, des spécialistes se sont réunis à l'Université Rockefeller de New York. Ils ont tenté d'offrir un regard objectif sur les obstacles à surmonter avant que les cellules souches embryonnaires humaines puissent être utilisées en thérapie.

La New York Stem Cell Foundation, initiée par deux mères d'enfants diabétiques, a organisé le premier colloque annuel portant sur les applications de la recherche en matière de cellules souches.

Le transfert nucléaire reste une méthode prometteuse mais elle s'avère dangereuse et périlleuse :

1. d'une part, du point de vue éthique :

- le transfert de noyau implique l'insertion d'un noyau dans un ovocyte.

Les dons d'ovocytes doivent être spontanés et gratuits alors que le protocole de multi-ovulation comporte des risques.

- l'établissement de lignées de cellules souches embryonnaires humaines nécessite jusqu'à présent l'utilisation d'embryons (éventuellement détruits). Les scientifiques axent donc leurs principaux efforts sur des modèles murins afin de contourner les problèmes éthiques.

Ainsi, Robert Lanza de la société Advanced Cell Technologies à Worcester dans le Massachusetts tente de mettre au point une méthode établissant des lignées cellulaires en parallèle du diagnostic pré-implantatoire (stade 6-8 cellules) (Cf. BE n° 45 Un nouvel élan pour les cellules souches embryonnaires humaines), mais l'efficacité est très faible, de l'ordre de 2%.

L'équipe de Gianpero Palermo du Weill Medical College à New York travaille, quant à elle, sur des embryons plus âgés lorsque la masse cellulaire interne est composée de 20 à 25 cellules. Le pourcentage de succès est de 25% (4 lignées pour 16 blastocystes) et les embryons sont épargnés grâce à l'utilisation modérée de trypsine qui ramollit la consistance du blastocyste. De plus, les scientifiques ont vérifié l'implantation et la survie des embryons. Les tests sont statistiquement encourageants puisque 54% des embryons modifiés donnent naissance à des souris (contre 62% pour le groupe contrôle) et les souris nées par la suite semblent ne pas avoir de problèmes de santé particuliers.

2. d'autre part, en matière de difficultés techniques :

- Les cellules souches ne sont pour l'instant pas suffisamment maîtrisées pour une éventuelle application de cette méthode en clinique. Utilisant un modèle de Parkinson chez le rat, des chercheurs de l'University of Rochester Medical Center de New York ont implanté des cellules souches différenciées en moto-neurones dopaminergiques. Après 8 semaines, chacun des 6 rats traités avait retrouvé ses fonctions motrices. Cependant, l'article publié dans Nature Medicine précise que seule 20% des cellules sont fonctionnelles, tandis que les autres cellules se sont divisées de manière incontrôlées. Cette expérience montre que des progrès sont à faire pour éliminer les cellules indifférenciées qui restent un risque potentiel pour l'organisme.

- Pour conclure ce volet sur les problèmes d'ordre technique, John Gearhart, chercheur à l'Université Johns Hopkins de Baltimore précise que l'approbation par la FDA risque d'être vraiment tortueuse. La FDA lui aurait déclaré que " si 3000 cellules sont injectées en un site donné, nous voulons connaître le devenir de chacune ". La mise sur le marché de cellules aptes à réparer le corps humain est donc dans l'immédiat une utopie...

Le message qui émane des discussions sur le potentiel thérapeutique des cellules souches embryonnaires est qu'il reste des années de recherche. La recherche fondamentale reste encore l'étape prédominante. Ali Brivanlou de l'Université Rockefeller déclare se concentrer actuellement sur les mécanismes qui sont derrière cette pluripotence en étudiant la régulation des gènes au cours du développement des cellules souches.

Les exemples de potentielles utilisations ne manquent pas.

A ce jour, les premières applications réelles seraient l'étude et la compréhension des maladies génétiques via l'établissement de lignées cellulaires spécifiques. Ces lignées ne devant pas être intégrées dans l'organisme, elles nécessitent seulement une caractérisation précise mais pas d'approbation par la FDA.

Le diabète fait partie du répertoire des maladies susceptibles d'être soignées par la technologie des cellules souches. Douglas Melton, spécialiste du diabète à Harvard a précisé les difficultés de régénérer un pancréas. Deux voies existent pour obtenir des cellules bêta ; soit à partir de cadavres humains, soit à partir des cellules souches embryonnaires humaines. Ce dernier procédé est pour l'instant très nettement insuffisant puisque qu'une cellule sur un million se différencie pour devenir une cellule bêta.

Pour la régénération cardiaque, les cellules souches ont un certain potentiel mais les recherches sont seulement au point dans des boîtes de Pétri. Kenneth Chien, du centre de recherche cardiovasculaire du Massachusetts General Hospital précise d'ailleurs qu'avec les nombreuses études liées aux problèmes cardiaques, la population pense que les problèmes sont résolus. Il s'avère cependant qu'aucun essai clinique utilisant les cellules souches cardiaques n'a encore été lancé sur ce sujet. En effet, plus de 40 tests cliniques ont été débutés, mais la majorité d'entre eux utilise les cellules de moelle osseuse d'un patient qui lui seront réinjectées plus tard. De plus, seuls 5% des patients cardiaques sont des candidats appropriés pour l'injection de cellules souches et aucune cellule souche endogène, dans le coeur lui-même, n'a encore été identifiée.

Le traitement de maladies neurodégénératives par les cellules souches semble également bien lointain. Kevin Eggan d'Harvard désire utiliser le transfert nucléaire pour étudier la sclérose amyotrophique latérale. En différenciant les cellules dans de multiples conditions, il espère identifier des molécules qui interféreraient avec la maladie. Actuellement, la reprogrammation de ces noyaux reste l'étape majeure et critique. Cette alternative présentée à l'origine comme une solution pour contourner les problèmes d'ordre éthique liés à l'utilisation de l'embryon reste à confirmer.

Pour Lorenz Studer du Memorial Sloan-Kettering Cancer Center à New York, entre le travail restant pour caractériser les cellules souches et les efforts déployés pour comprendre les maladies, les thérapies fondées sur des cellules souches embryonnaires humaines s'inscrivent en filigrane. Développer ces technologies est très exigeant, puisque les cellules doivent remplir de nombreuses caractéristiques : stables, pures, saines, avoir prouvé leur efficacité, capables de se multiplier et prévisibles dans leur développement.

Allen Spiegel, doyen du collège de médecine Albert Einstein de l'université Yeshiva de New-York, s'est exprimé à ce sujet en disant qu'il est plus facile d'envoyer un homme sur la lune que de soigner n'importe quelle maladie avec les cellules souches !

Source :

- http://www.hypeandhope.com/wt/page/index/it_1119349641
- <http://bmc.ub.uni-potsdam.de/1742-4682-2-25/>
- <http://sciencenow.sciencemag.org/cgi/content/full/2006/1026/3>
- <http://sciencenow.sciencemag.org/cgi/content/full/2006/1023/1>
- <http://www.nature.com/news/2006/061023/full/061023-8.html>
- <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/038/38763.htm>

Rédacteur :

Brice Obadia deputy-sdv.mst@ambafrance-us.org - Hedi Haddada attache-sdv.mst@ambafrance-us.org - Sophia Gray sophia.gray@diplomatie.gouv.fr