

20.02.2007 - 10:00 Uhr

FNS: Image du mois février 2007: Recherche fondamentale pour le traitement des malformations cardiaques congénitales



Biologisch abbaubares Herzklappengerüst, das mit fetalen Stammzellen besiedelt wird.
Dominique Meienberg © Schweizerischer Nationalfonds, Presse- und Informationsdienst, Bern.
Reproduktion gratis mit Quellenangabe "Schweizerischer Nationalfonds".

Armature biodégradable en forme de valve cardiaque que coloniseront des cellules souches fœtales.
Dominique Meienberg © Fonds national suisse, Service de presse et d'information, Berne
Reproduction gratuite avec la mention: "Fonds national suisse".

FNSNF
FONDS NATIONAL SUISSE
SCHWEIZERISCHER NATIONALFONDS
FONDO NAZIONALE SVIZZERO
SWISS NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

Berne (ots) -

Image et texte sous: <http://www.presseportal.ch/fr/galerie.htx?type=obs>

Des valves cardiaques vivantes, fabriquées à partir de cellules souches du patient

Certains enfants venant au monde avec une malformation cardiaque congénitale ont besoin après leur naissance d'une prothèse de valve cardiaque. Dans le cadre du Programme national de recherche « Implants et transplants », une équipe de l'Hôpital universitaire de Zurich a réussi à cultiver des valves cardiaques fonctionnelles et vivantes, à partir de cellules souches prélevées dans du liquide amniotique. L'avantage de ces valves est qu'une fois implantées, elles sont capables de croître avec l'organisme.

«Nous nous approprions les moyens dont dispose la nature pour venir en aide à des enfants souffrant de graves malformations cardiaques», explique Simon P. Hoerstrup, responsable de la recherche en médecine régénérative et en chirurgie cardio-vasculaire à l'Hôpital universitaire de Zurich. Son objectif: réussir à mettre à disposition d'ici quelques années des prothèses vivantes de valves

cardiaques, produites à partir de cellules souches prélevées chez le patient en recourant à l'ingénierie tissulaire c'est-à-dire à la culture de tissus en laboratoire. Ses travaux ont été soutenus par le Programme national de recherche «Implants et transplants» (PNR 46) du Fonds national suisse.

Environ un pour cent des enfants viennent au monde avec une malformation cardiaque, avec parfois de graves malformations des valves. En principe, les valves cardiaques sont composées de couches extrêmement minces de fibres de tissu conjonctif stable et élastique. Ce sont elles qui font couler le sang dans la bonne direction. Or si ces dernières présentent une défaillance de fonctionnement, le muscle cardiaque est excessivement et dangereusement sollicité. Cette défaillance peut même s'avérer fatale si elle n'est pas traitée. Jusqu'ici les valves cardiaques défectueuses étaient remplacées par des prothèses fabriquées à partir de matériaux synthétique ou biologique, d'origine animale ou humaine. Mais les valves cardiaques en matériau biologique n'ont qu'une durée de vie limitée et les prothèses synthétiques ont un risque élevé de provoquer des hémorragies ou des caillots sanguins pouvant entraîner la mort du patient. Le plus gros problème pour les enfants affectés par une malformation cardiaque congénitale est le suivant: les prothèses aujourd'hui disponibles ne grandissent pas avec le cœur. Plusieurs opérations sont donc parfois nécessaires, avec un risque croissant de graves complications.

Ces enfants ont donc besoin de prothèses capables de croître avec eux et de supporter le système circulatoire. Comme elles doivent également être bien tolérées par l'organisme, un tissu vivant prélevé sur le patient est donc le plus indiqué. L'équipe de recherche zurichoise a cultivé des valves cardiaques à partir de cellules fœtales précurseurs de l'enfant à naître. Ces dernières sont naturellement présentes dans le liquide amniotique. Elles se reproduisent facilement et il suffit de quelques millilitres de liquide amniotique pour prélever le nombre de cellules nécessaires à la fabrication d'une valve cardiaque complète. Le prélèvement, une amniocentèse, se fait avec une seringue à travers la paroi abdominale cet acte est aujourd'hui régulièrement pratiqué lors d'exams génétiques du fœtus.

Lors de leurs essais, dont ils ont présenté les résultats en novembre 2006 au congrès de l'American Heart Association, Simon P. Hoerstrup et ses collaborateurs ont prélevé deux types de cellules souches dans le liquide amniotique. Ils les ont ensuite appliquées en couches sur une armature en forme de valve cardiaque, composée de matériaux biologiquement dégradables. À l'aide de facteurs de croissance et de nutriments, les cellules souches ont été amenées à se reproduire et à produire des couches cellulaires définitives. Durant leur croissance, les valves cardiaques ont été soumises à des conditions physiologiques semblables à celles qui règnent dans l'organisme du fœtus, et ce grâce à un système de circulation artificiel. L'objectif était de les faire gagner en force, en épaisseur et en fonctionnalité. L'armature de base s'est dégradée en quelques semaines et a laissé finalement la place à des valves cardiaques vivantes, produites à base de tissus biologiques du patient.

Jusqu'à présent, l'équipe de Zurich a consacré ses expériences au remplacement de la valve pulmonaire, située entre le cœur et l'artère qui mène aux poumons. Mais cela prendra encore du temps avant que de telles valves cardiaques puissent être implantées chez un bébé. Toutefois, les examens menés jusqu'ici avec des cellules déjà complètement différenciées et non des cellules souches ont déjà montré que les valves de remplacement cultivées en laboratoire sont comparables à leurs modèles naturels, en termes de structure cellulaire, de composition et d'épaisseur. Lors d'un autre essai, des bouts de vaisseaux sanguins cultivés selon les mêmes principes avec des cellules d'ovins ont été implantés chez quatorze moutons. Ils se sont adaptés aux tissus cardiaques naturels et leur diamètre

a augmenté de 30 pour cent en deux ans, ce qui correspond à une croissance normale chez l'animal. Une partie des moutons va rester en observation durant les deux prochaines années, afin de vérifier la fonctionnalité de la prothèse.

Lors de la présentation de leurs résultats à Chicago, Simon P. Hoerstrup et son équipe ont créé la sensation. Mais le spécialiste tient à ne pas attiser de fausses attentes: «D'ici à ce que la méthode soit mûre pour une application, il sécoulera encore quelques années.» Il faudra d'abord franchir le pas du modèle animal à l'être humain, puis standardiser cette technique complexe. Pour Simon P. Hoerstrup, l'argument qui parle le plus en faveur de l'ingénierie tissulaire réside dans sa durabilité: après l'implantation, il ne devrait plus être nécessaire d'opérer ni d'administrer de médicaments. Ce qui, comme le souligne le chercheur, limiterait le risque de maladies ou de décès, améliorerait la qualité de vie des patients et serait plus efficace en termes de coûts.

Renseignements:

Prof Simon P. Hoerstrup
Division de la recherche
Département de chirurgie
Hôpital universitaire de Zurich
Rämistrasse 100
CH-8091 Zurich
tél. + 41 (0)44 255 38 01
fax + 41 (0)44 255 43 69
e-mail: simon_philipp.hoerstrup@usz.ch

Le texte et l'image de cette information peuvent être téléchargés sur le site web du Fonds national suisse:

<http://www.snf.ch/communique>

Medieninhalte



Bildlegende: Biologisch abbaubares Herzklappengerüst, das mit fetalen Stammzellen besiedelt wird. Foto: Dominique Meienberg © Schweizerischer Nationalfonds, Presse- und Informationsdienst, Bern. Reproduktion gratis mit Quellenangabe "Schweizerischer Nationalfonds".
L'Égènde: Armature biodégradable en forme de valve cardiaque que coloniseront des cellules souches fœtales. Photo: Dominique Meienberg © Fonds national suisse, Service de presse et d'information, Berne. Reproduction gratuite avec la mention: "Fonds national suisse".

Bildlegende: Biologisch abbaubares Herzklappengerüst, das mit fetalen Stammzellen besiedelt wird. Foto: Dominique Meienberg © Schweizerischer Nationalfonds, Presse- und Informationsdienst, Bern. Reproduktion gratis mit Quellenangabe "Schweizerischer Nationalfonds".

Armature biodégradable en forme de valve cardiaque que coloniseront des cellules souches fœtales.

Diese Meldung kann unter <https://www.presseportal.ch/fr/pm/100002863/100525111> abgerufen werden.