



L'Hôpital
d'Ottawa

MISE À JOUR DU PROGRAMME 2018-2019

Le pouvoir transformateur des cellules souches et de la médecine régénératrice

Merci d'appuyer le Programme de médecine régénératrice de L'Hôpital d'Ottawa, un important centre pour le secteur grandissant de la recherche sur les cellules souches. Notre programme regroupe le Centre de recherche sur les cellules souches Sprott et le Centre de médecine régénératrice Sinclair, et compte actuellement 15 scientifiques et environ 240 chercheurs cliniciens, stagiaires et employés.

Votre généreux soutien aide nos chercheurs à mettre au point de nouveaux traitements et à transformer des vies. À titre de donateurs, vous pouvez être fiers de savoir que vous avez aidé notre équipe dévouée à faire des percées importantes dans les soins aux patients et la recherche, et que chaque dollar versé permet à nos chercheurs d'obtenir jusqu'à 10 \$ de financement externe pour la recherche. Votre financement essentiel permet de soutenir de nouvelles initiatives en laboratoire et en clinique, comme les projets décrits dans la présente mise à jour.



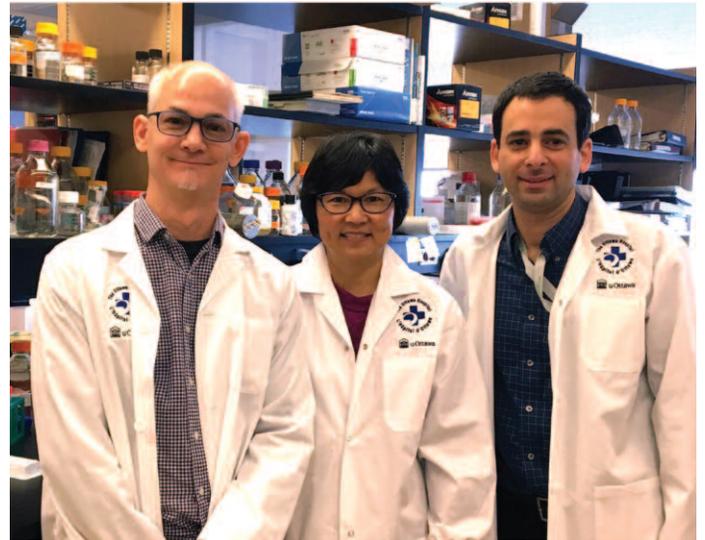
Un modèle de cellules souches mène à une percée potentielle dans le traitement de la leucémie

En 2011, le Dr William Stanford, vedette montante en médecine régénératrice, a été embauché par le Centre de recherche sur les cellules souches Sprott de L'Hôpital d'Ottawa. Auparavant, il avait travaillé dans des centres de recherche de pointe à Toronto et aux États-Unis.

« Ottawa est en train de devenir un grand centre de recherche sur les cellules souches et la région offre un soutien exceptionnel aux scientifiques fondamentalistes comme moi-même qui veulent transférer leurs recherches en nouveaux traitements », a-t-il affirmé à l'époque.

Aujourd'hui, le Dr Stanford a réalisé son rêve de transférer ses recherches fondamentales en laboratoire sur les cellules souches en un nouveau traitement potentiel. Utilisant les cellules souches comme modèle, le Dr Stanford a découvert un problème majeur dans la façon dont l'acide désoxyribonucléique (ADN) est conditionné dans certains types de cellules sanguines cancéreuses. Il a ensuite fait équipe avec le Dr Mitchell Sabloff, hématologue à L'Hôpital d'Ottawa, et la Dre Caryn Ito, chercheuse principale en laboratoire, pour étudier ce phénomène chez des patients et des souris. Cela a mené à la découverte d'une nouvelle combinaison de médicaments pouvant détruire les cellules sanguines cancéreuses résistant à la chimiothérapie. Ce traitement expérimental a guéri toutes les souris porteuses de la maladie, alors que celles auxquelles un traitement classique avait été administré sont toutes mortes.

« Nous sommes soufflés par les résultats, se réjouit le Dr Stanford. Si ces résultats sont vérifiés lors des essais cliniques, nous pourrions ajouter à notre arsenal un nouveau traitement qui guérira des personnes qui aujourd'hui, y seraient presque certainement restées. »



Les Drs William Stanford, Caryn Ito et Mitchell Sabloff espèrent entreprendre des essais cliniques à L'Hôpital d'Ottawa avec un nouveau traitement contre la leucémie aiguë myéloïde.

Le Dr Stanford a récemment reçu le prix Chrétien du chercheur de l'année de L'Hôpital d'Ottawa pour ses recherches révolutionnaires sur la leucémie. Utilisant les cellules souches comme modèle, il a également fait des percées majeures dans la recherche sur des maladies comme l'ostéoporose, le vieillissement prématuré et une maladie pulmonaire rare, la lymphangioliomyomatose (LAM).

« La plupart des scientifiques se concentrent sur une ou deux maladies, mais les travaux de William ratissent large : il apporte une importante contribution dans tous ces domaines », précise le Dr Duncan Stewart, chercheur principal et vice-président exécutif de la Recherche à L'Hôpital d'Ottawa. « Son approche scientifique est d'une grande polyvalence. »

Les cellules souches améliorées ont le pouvoir de réparer les vaisseaux sanguins

Les vaisseaux sanguins sont à l'origine de certaines des affections les plus mortelles, de la crise cardiaque à l'accident vasculaire cérébral (AVC) en passant par l'obstruction des vaisseaux sanguins dans les membres. Les cellules souches sont très prometteuses pour le traitement de ces affections, car elles peuvent réparer différents types de tissus endommagés, y compris les vaisseaux sanguins.

La D^{re} Marjorie Brand, scientifique principale au Centre de recherche sur les cellules souches Sprott de L'Hôpital d'Ottawa, a récemment fait une découverte majeure qui pourrait grandement faire progresser ce domaine. Elle étudie une forme de cellules souches susceptibles de créer de nouveaux vaisseaux sanguins qui contournent ceux qui sont endommagés. Cependant, elles se reproduisent lentement et ne réparent pas assez rapidement les vaisseaux sanguins pour être efficaces.



La D^{re} Marjorie Brand a trouvé un moyen de permettre aux cellules souches améliorées de favoriser la réparation des vaisseaux sanguins.

« L'idée est de réparer les vaisseaux sanguins le plus rapidement possible, alors le temps est vraiment un problème, dit la D^{re} Brand. Dans mon laboratoire, nous essayons d'améliorer le fonctionnement de ces cellules souches de vaisseaux sanguins. »

Son équipe teste différents médicaments qui ont la capacité d'accélérer le processus, rendant ce processus lent beaucoup plus rapide.

Originaire de France, la D^{re} Brand s'est jointe à L'Hôpital d'Ottawa en 2004.



La recherche sur les os revitalisée

Le recrutement d'un chercheur vedette en médecine régénératrice pave la voie à l'interruption efficace du processus de dégénérescence pour permettre une guérison plus rapide et fiable des blessures.

« Ottawa est le meilleur endroit pour la recherche sur les cellules souches », explique le Dr Daniel Coutu. Il est bien placé pour le savoir. Ce spécialiste des cellules souches osseuses vient de la Suisse.

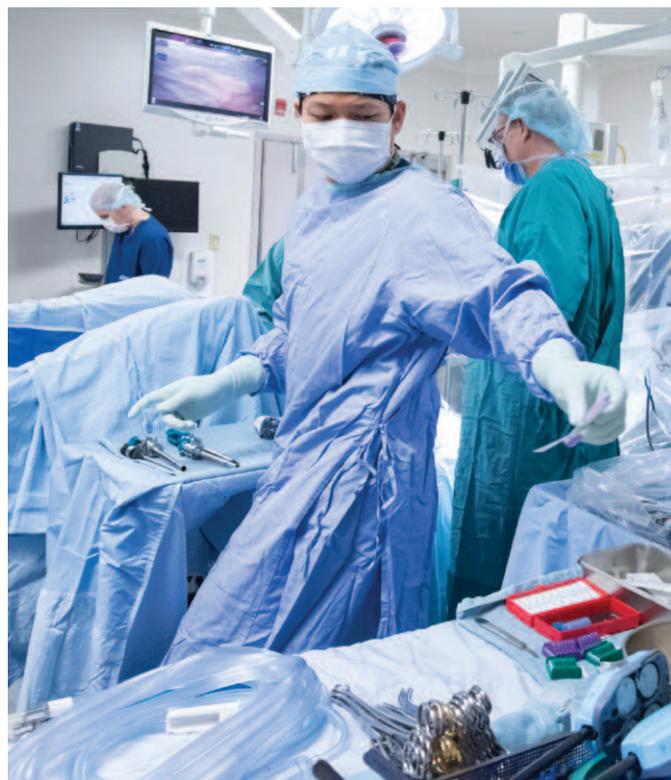
Le Dr Coutu est le premier titulaire de la Chaire de recherche en chirurgie orthopédique régénératrice. Il travaille au Centre de médecine régénératrice Sinclair de L'Hôpital d'Ottawa.

Dans ses nouvelles fonctions, le Dr Coutu mettra l'accent sur la biologie fondamentale des cellules souches osseuses. Les os jouent un rôle de premier plan pour la santé des tissus, comme les muscles, les tendons et le cartilage, qui y sont reliés. Le Dr Coutu dirigera la recherche pour comprendre la façon dont les os se régèrent, se réparent et guérissent. Il se penchera également sur l'incidence des traumatismes, du vieillissement et des maladies dégénératives chroniques sur les os.

Le Dr Coutu faisait partie d'une équipe en Suisse qui a relevé le défi et mis au point des techniques de microscopie permettant aux scientifiques d'analyser les os et de voir où se trouvent les cellules souches et ce qu'elles font.

« Nous commençons tout juste à comprendre la biologie fondamentale de ces cellules souches grâce à ces techniques », affirme-t-il.

Le Dr Coutu effectuera principalement de la recherche en laboratoire, mais il collaborera également avec des cliniciens pour mettre au point de nouveaux traitements pour les patients. Afin de mieux comprendre les besoins des



cliniciens et des patients, il participera à des tournées avec des chirurgiens à l'Hôpital, en plus d'assister à des conférences cliniques. Selon lui, grâce à la visibilité engendrée par les conférences et aux connaissances qu'il acquerra, L'Hôpital d'Ottawa sera un chef de file en chirurgie orthopédique régénératrice.

« La recherche orthopédique marquante passe par la collaboration entre les chercheurs fondamentaux et les cliniciens », affirme le Dr Beaulé, chef de la Division de la chirurgie orthopédique à L'Hôpital d'Ottawa. « À la Division de la chirurgie orthopédique, nous sommes très enthousiastes de soutenir le recrutement de ce scientifique dont la recherche mènera à des découvertes qui se traduiront par le traitement efficace de traumatismes et de blessures orthopédiques. »

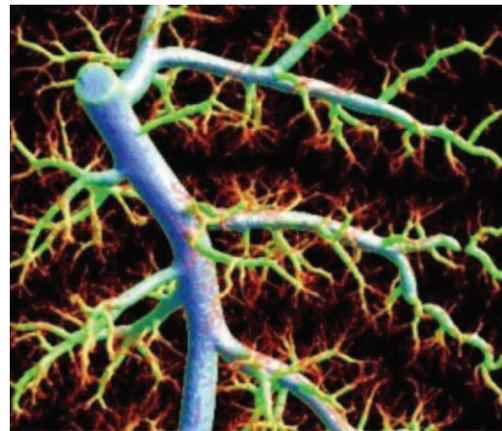
Un traitement par cellules souches offre de l'espoir pour contrer une maladie pulmonaire rare

Nos chercheurs jouent un rôle important dans le nouvel essai clinique pancanadien d'un traitement par cellules souches contre l'hypertension pulmonaire. Cette maladie rare et mortelle survient lorsque les artères qui acheminent le sang aux poumons deviennent tellement endommagées que le sang ne peut plus y circuler correctement. Tout le monde peut être atteint par cette maladie, mais elle touche généralement les femmes dans la fleur de l'âge.

Le traitement expérimental consiste à prélever des globules blancs chez le patient pour les séparer en ses composants. Un composant est cultivé en laboratoire dans des conditions spéciales pour obtenir des cellules dites progénitrices endothéliales. Ces cellules peuvent favoriser la réparation et la régénération des vaisseaux sanguins, un peu comme les cellules souches. Elles sont ensuite génétiquement modifiées afin de les amener à produire une quantité accrue d'oxyde nitrique, une substance naturelle qui stimule la régénération et l'élargissement des vaisseaux sanguins, puis réinjectées dans les poumons du

même patient par intraveineuse. Les cellules sont génétiquement modifiées et fabriquées au Centre de fabrication de biothérapies de L'Hôpital d'Ottawa.

L'essai clinique utilisera un concept novateur pour vérifier si le traitement est efficace chez les patients hospitalisés dans jusqu'à neuf centres au Canada.



Modèle de laboratoire de l'hypertension artérielle pulmonaire, gracieuseté des Drs Ketul Chaudhary et Yupu Deng.

« Je compare voir ce qui se passe à l'intérieur de l'os à trancher une tasse de café sans briser la tasse et sans renverser le café, déclare le Dr Coutu. C'est très délicat, et c'est à ça que ressemble couper un os pour voir ce qui se passe à l'intérieur. »



Un traitement révolutionnaire de la sclérose en plaques continue de changer des vies

L'Hôpital d'Ottawa continue d'être un chef de file mondial en matière de greffe de cellules souches pour la sclérose en plaques (SP) agressive. Jusqu'à présent, 56 patients souffrant de SP agressive ont suivi le traitement, qui a été mis au point à L'Hôpital d'Ottawa. Les signes d'inflammation cérébrale active ont disparu chez tous les patients, et beaucoup d'entre eux ont été capables de reprendre une vie normale. Ce même traitement a été administré à 44 patients souffrant d'autres maladies auto-immunes. Deux autres établissements canadiens, à Calgary et à Montréal, administrent maintenant le traitement et obtiennent les mêmes résultats spectaculaires.

Histoire de patients : Parmi les patients atteints de SP qui ont été pris en charge à L'Hôpital d'Ottawa, mentionnons Heather Harris. Un matin de 2001, elle conduit son fiancé à un tournoi de golf lorsque son pied droit s'engourdit. À la fin de la journée, la perte de sensibilité s'est étendue à tout le côté droit de son corps. La résidente de Thunder Bay, alors âgée de 24 ans, passe un examen d'imagerie par résonance magnétique (IRM) qui révèle des signes de SP.

Heather a pris rendez-vous avec le Dr Mark Freedman à L'Hôpital d'Ottawa après avoir entendu que lui et le Dr Harold Atkins avaient mené un essai clinique, le premier en son genre, qui visait à déterminer s'il serait avantageux pour les patients au stade précoce d'une SP agressive de recevoir de la chimiothérapie qui supprime entièrement le système immunitaire, puis d'en régénérer un nouveau avec des cellules souches sanguines.

Le Dr Freedman lui confirme qu'elle souffre de SP et que la maladie progresse rapidement. En peu de temps, elle ne peut plus manier l'embrayage de sa voiture manuelle, entretenir son jardin bien-aimé et camper avec son nouveau mari. À

plusieurs reprises, elle perd la vue dans un œil. Bientôt, même la marche devient éprouvante. Si les choses continuaient à ce rythme, les médecins s'attendaient à ce qu'elle commence à utiliser un fauteuil roulant au cours des cinq prochaines années.

Heather, nouvelle mariée à l'époque, avait accepté le fait que la chimiothérapie pourrait la rendre infertile, « mais c'était ma seule chance d'enrayer la maladie », dit-elle. Heather et son mari ont habité à Ottawa pendant ses traitements, qui ont duré un an. Elle a reçu une greffe de cellules souches en novembre 2006.



Heather Harris et Shawn Mizon, son mari, qui tient dans ses bras leur fille Zoe lors du mariage d'un ami en septembre 2014.

« Le traitement a été pénible, mais tout le monde a bien pris soin de moi. Le personnel de L'Hôpital d'Ottawa était formidable, les infirmières tout autant que les autres employés. Par la suite, je n'ai jamais eu d'autres poussées. Je me suis sentie de mieux en mieux et je suis maintenant en pleine forme. »

Heather travaille maintenant à temps plein comme directrice d'école et a recommencé à camper, à skier, à courir et à conduire sa voiture manuelle. « Il y a maintenant 11 ans que j'ai reçu ma greffe de cellules souches, déclare-t-elle, et je me sens complètement guérie. »

Quelques années plus tard, Heather a commencé des traitements de fécondation in vitro et, grâce au don d'ovules de sa sœur, elle a eu un bébé en 2014. Sa fille Zoe a maintenant quatre ans.

« Il y a quelques années, Heather est arrivée à son rendez-vous avec son petit bébé. J'en ai eu les larmes aux yeux », raconte le Dr Freedman.

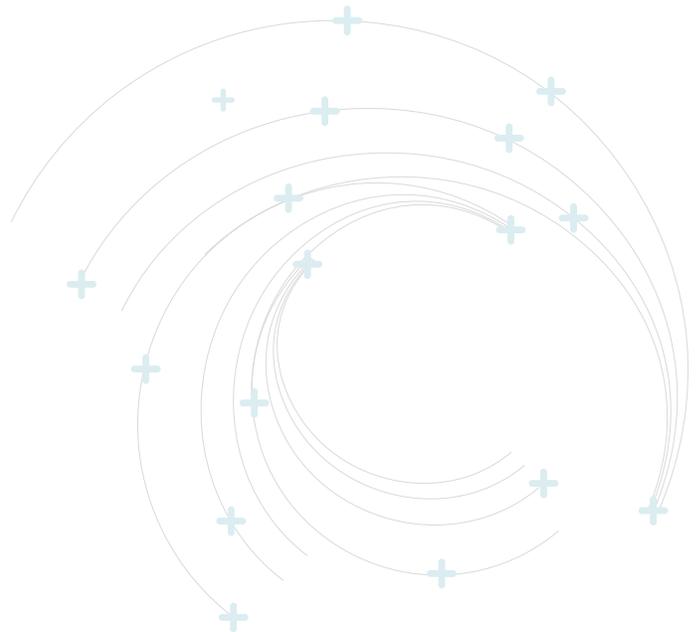
« J'ai eu la joie de voir deux miracles se produire dans ma vie. Je sais que je suis chanceuse et j'en suis reconnaissante », affirme Heather.

Percer le mystère de la dystrophie musculaire de Duchenne

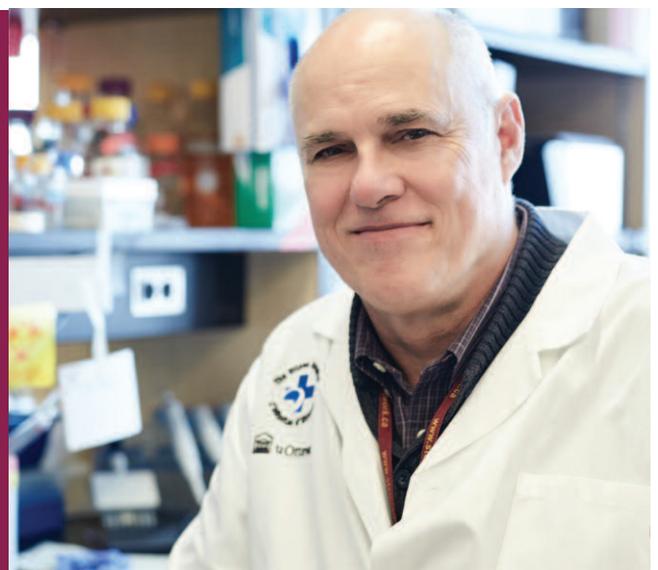
Le Dr Michael Rudnicki, directeur du Programme de médecine régénératrice de L'Hôpital d'Ottawa, continue de mettre au point avec succès des traitements novateurs contre la dystrophie musculaire de Duchenne, une maladie très débilitante et mortelle touchant environ un garçon sur 3 500.

Cette année, son équipe a découvert que le complexe renfermant la protéine dystrophine a une fonction qui était jusqu'ici inconnue. Elle a découvert que ce complexe porte dans les cellules souches musculaires deux autres protéines. Ensemble, elles établissent un programme génétique pour la production de fibres musculaires. Dans des modèles de laboratoire de la dystrophie musculaire de Duchenne, cette dynamique est absente, si bien que toute nouvelle fibre musculaire a un programme génétique déficient. La découverte découle de la trouvaille marquante du Dr Rudnicki en 2015 : la dystrophie musculaire de Duchenne touche directement les cellules souches musculaires.

« Nous perçons ainsi un peu plus les secrets de la dystrophie musculaire de Duchenne et cela nous rapproche de la mise au point de nouveaux traitements pour cette maladie dévastatrice », déclare le Dr Rudnicki.



« Nous perçons ainsi un peu plus les secrets de la dystrophie musculaire de Duchenne et cela nous rapproche de la mise au point de nouveaux traitements pour cette maladie dévastatrice », déclare le Dr Rudnicki.



Un médicament contre le diabète pourrait améliorer le traitement par cellules souches de l'accident vasculaire cérébral

Imaginez qu'on puisse prélever du sang ou des cellules de peau d'un patient après un AVC, les transformer en cellules souches puissantes en laboratoire, puis les greffer dans le cerveau de ce même patient pour qu'elles puissent générer de nouveaux neurones qui répareront les lésions. Grâce à la technologie des cellules souches pluripotentes induites (CSPI), qui fait



l'objet de nouveaux travaux de recherche menés par la D^{re} Jing Wang, ce scénario pourrait devenir réalité.

La chercheuse et son équipe ont découvert que la metformine, un médicament bien connu pour traiter le diabète, peut stimuler des cellules souches neuronales dérivées de CSPI pour les aider à s'intégrer au cerveau et à former davantage de neurones. Dans un modèle d'AVC, les animaux qui avaient reçu des cellules souches neuronales traitées à la metformine ont montré des signes de régénération accrue dans le cerveau. La récupération de leur motricité globale a aussi été plus rapide que celle des animaux qui avaient reçu des cellules non traitées.

Des travaux futurs exploreront si d'autres combinaisons de cellules souches et de médicaments pourraient donner de meilleurs résultats.

Votre héritage change des vies à Ottawa

Un bon hôpital est l'une des pierres angulaires d'une ville prospère. À Ottawa, nous sommes fiers d'être l'une des pierres angulaires de notre collectivité. L'Hôpital d'Ottawa traite les cas médicaux les plus difficiles de la région en abordant chaque cas avec un mélange unique d'excellence médicale, d'innovation et d'humanité. Nous sommes fiers de contribuer à la collectivité non seulement en offrant d'excellents soins, mais aussi en étant un aimant qui attire à Ottawa quelques-uns des chercheurs les plus brillants et les plus compétents au monde.

Vous êtes un élément essentiel de notre succès et nous espérons que vous continuerez avec nous cet important projet de la transformation de la médecine régénératrice, de la recherche sur les cellules souches et des soins aux patients à Ottawa et ailleurs. Au nom des milliers de patients et de familles qui ont besoin de L'Hôpital d'Ottawa, merci de votre appui extraordinaire.



Pour en savoir plus sur l'incidence de votre don, veuillez communiquer avec Jennifer Van Noort, vice-présidente, Philanthropie et dons chefs de file, au 613-798-5555, poste 16090, ou visitez le site fondationho.ca.