

Au rythme de la chirurgie cardiaque

L'équipe du CHUM est composée
de professionnels avant-gardistes,
audacieux et déterminés à faire
évoluer leur spécialité.



Cardio

« La chirurgie cardiaque a progressé à pas de géant au cours des 25 dernières années. Quelques-unes des grandes premières dans le domaine ont été réalisées au Centre hospitalier de l'Université de Montréal. »

— Le Dr Ignacio Prieto, chef du Service de chirurgie cardiaque du CHUM



Un monde en ébullition

Chirurgies valvulaires, chirurgies congénitales, revascularisations myocardiques (pontages), tumeurs cardiaques, plus de 1000 chirurgies cardiaques sont exécutées chaque année au Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM). « À l'exception de la transplantation cardiaque, nous pratiquons les mêmes interventions que dans tous les instituts de cardiologie en Amérique du Nord », affirme le D^r Ignacio Prieto. Plus encore, les chirurgiens cardiaques et les anesthésiologistes du CHUM sont constamment à la recherche de nouvelles avenues thérapeutiques et de façons d'optimiser l'utilisation des ressources. Ces spécialistes sont d'ailleurs à l'origine de plusieurs innovations qui entraînent moins de complications, moins de mortalité. Elles permettent aux patients de se rétablir plus rapidement et au système de santé de faire des économies. Ces innovations favorisent également l'accès aux soins intensifs pour les patients qui en ont le plus besoin. Voici quelques-unes des réalisations du CHUM qui ont constitué des premières au Québec, au Canada ou dans le monde.

À cœur battant

La chirurgie à cœur battant est sans contredit l'une des interventions qui a le plus révolutionné la spécialité. Depuis les années 1950, la circulation extracorporelle (CEC), ou machine cœur-poumons, fait partie de l'arsenal des chirurgiens cardiaques. Cet appareil qui prend en charge les fonctions cardiaque et respiratoire peut toutefois entraîner des complications d'ordre neurologique, hématologique ou pulmonaire. Entre autres, il déclenche parfois des réactions inflammatoires très importantes, traumatise les cellules et est

une source potentielle de microembolies. « C'est pourquoi le D^r Fadi Basile et moi avons commencé à faire des pontages sans utiliser cette machine, au début des années 1980, à l'Hôtel-Dieu de Montréal, raconte le D^r Prieto. Nous étions alors des pionniers au Canada et parmi les premiers au monde à laisser le cœur battre durant l'intervention. » À ce jour, le CHUM est le seul hôpital du Québec où près de 80 % des chirurgies cardiaques sont effectuées à cœur battant.

Les patients tirent de nombreux avantages de l'intervention à cœur battant. On observe notamment une diminution des cas d'accident vasculaire cérébral, d'insuffisance rénale, d'infarctus et de mortalité, et la nécessité d'effectuer des transfusions sanguines s'en trouve réduite de beaucoup.

L'établissement bénéficie également de cette approche, car les coûts liés aux opérations à cœur battant sont inférieurs à ceux qu'entraînent les interventions effectuées avec la CEC : instruments non réutilisables, présence d'un perfusionniste, complications chez le patient.

Selon le chirurgien cardiaque Nicolas Noiseux, l'utilisation de la CEC pour les pontages coronariens — la technique conventionnelle utilisée partout ailleurs — peut être contre-indiquée chez des patients qui présentent un risque élevé de complications péri-opératoires et dont les artères sont très sévèrement calcifiées. La chirurgie à cœur battant est alors intéressante pour eux. Elle l'est aussi pour la clientèle de plus en plus âgée et malade. Il est donc essentiel de recueillir des données probantes sur les résultats de la chirurgie à cœur battant. Aussi, le Centre de prévention et de contrôle des maladies chroniques de Hamilton, en Ontario, a entrepris une vaste étude dans 100 centres, partout dans le monde, auprès de patients opérés soit à cœur battant, soit à l'aide de la CEC. Le CHUM participe à cette importante étude.

Le CHUM est le seul hôpital du Québec où près de 80 % des chirurgies cardiaques sont effectuées à cœur battant.

De première en première

La péridurale est une méthode d'anesthésie loco-régionale qui a fait ses preuves en obstétrique pour les césariennes et en chirurgie orthopédique pour les interventions des membres inférieurs. En collaboration avec les chirurgiens, des anesthésiologistes du CHUM ont eu l'idée de l'utiliser en chirurgie cardiaque chez des patients sous anesthésie générale légère. Comme la péridurale permet de mieux contrôler la douleur chez le patient pendant l'opération et dans les heures suivantes, la dose d'anesthésie nécessaire est nettement inférieure à celle requise avec la méthode traditionnelle. Le patient peut donc être réveillé tout de suite après l'intervention, avant même qu'on le sorte de la salle d'opération.

Jumelée à une anesthésie légère, la péridurale présente plus d'avantages pour le patient que l'anesthésie générale seule : moins de complications, d'infarctus, d'insuffisance rénale aiguë et d'infection. Elle procure également des avantages financiers au réseau de la santé, continuellement en manque de ressources, puisque l'état du patient requiert moins de soins et ne nécessite pas l'utilisation d'un ventilateur et le recours à un inhalothérapeute.

En collaboration avec les chirurgiens, des anesthésiologistes du CHUM ont eu l'idée d'utiliser la péridurale en chirurgie cardiaque chez des patients sous anesthésie générale légère.

Toujours dans le but de réduire les complications et d'accélérer le rétablissement du patient, tout en faisant économiser beaucoup d'argent à l'établissement, l'équipe du CHUM a opéré une quinzaine de patients sous anesthésie locale uniquement, donc éveillés durant l'intervention, dans le cadre d'un projet pilote dont les résultats sont actuellement à l'étude. Ce projet réalisé en 2005 et 2006 constituait une première en Amérique.

En novembre 2003, le CHUM faisait l'annonce officielle d'une autre première au Québec : l'extubation des patients immédiatement après la chirurgie cardiaque. L'équipe soignante avait alors déjà extubé plus de 250 patients directement sur

la table d'opération. Depuis, les parcours rapides (*ultra-fast track*) en chirurgie cardiaque sont devenus la norme dans cette spécialité. En 2007, plus de 800 patients du CHUM opérés pour divers types d'interventions, notamment les pontages et les chirurgies valvulaires, avaient été extubés dans la salle d'opération.

Les parcours rapides témoignent, entre autres, d'une volonté de réduire les risques pour le patient et de favoriser l'accès à la chirurgie à un plus grand nombre de personnes. Ils ne raccourcissent pas nécessairement la durée de l'hospitalisation. Cependant, le passage du patient à l'unité des soins intensifs est écourté, voire éliminé, ce qui accroît l'accessibilité des soins intensifs pour d'autres patients qui en ont besoin et optimise la gestion des ressources. « Cette nouvelle façon de faire a changé la conception selon laquelle la chirurgie cardiaque est un monde immuable de patients très malades qu'il faut garder intubés le plus longtemps possible », affirme le Dr Noisoux.

Contourner les soins intensifs

« Lorsque nous avons constaté l'évolution de l'état de santé des patients opérés sans l'utilisation de la CEC, nous avons mis sur pied un projet afin de vérifier s'il était réaliste de faire passer les patients de la salle de réveil à l'unité de soins sans transiter par les soins intensifs », explique le Dr Prieto.

Au moins 85 opérés du cœur se sont qualifiés pour le projet pilote. « Ces patients ne présentaient aucune complication après avoir subi des pontages à cœur battant — parfois éveillés — et après avoir été extubés dans la salle d'opération », précise l'infirmière Ginette Laplante. Ils étaient suivis durant environ sept heures à la salle de réveil selon un protocole bien établi entre les médecins et le personnel des soins infirmiers, avant d'être transférés directement à l'unité de soins post-opératoires. Par comparaison, les patients opérés à cœur ouvert à l'aide de la CEC sont transférés, encore intubés, à l'unité des soins intensifs. « Lorsque les patients sont éveillés au sortir de la salle d'opération, ils peuvent rapidement parler avec leurs proches, ce qui contribue à les rassurer », ajoute la conseillère en soins spécialisés Dominique Lachapelle.



Au Service de chirurgie cardiaque, les perfusionnistes travaillent en étroite collaboration avec les chirurgiens cardiaques et les chirurgiens-oncologues qui utilisent la technique de perfusion isolée pour opérer des patients atteints d'un mélanome. Le Dr André Robidoux et Manon Richard font partie de cette équipe.

Une chirurgie spectaculaire

Le mélanome est un cancer particulièrement résistant à la chimiothérapie. Pour traiter les patients qui en sont atteints au bras ou à la jambe, le Dr André Robidoux a recours à de l'équipement spécialisé du Service de chirurgie cardiaque. Il travaille alors en équipe avec un chirurgien cardiaque. « La technique de perfusion isolée des membres à l'aide de la CEC est recommandée pour des indications très précises : les récurrences locales et les métastases en transit entre le site primaire et l'aire ganglionnaire », souligne le chirurgien-oncologue. Administrée sous anesthésie générale, cette thérapie contribue à réduire la tumeur, voire à l'éradiquer. Souvent, elle prévient l'amputation.

La veine et l'artère du membre atteint sont isolées à l'aide de la CEC, ce qui empêche le sang de circuler dans le reste du corps et permet l'administration de la chimiothérapie à très haute dose et à température élevée. Après un peu plus d'une heure, le membre est vidé de tout son sang — ce qui nécessitera une transfusion — et les vaisseaux sanguins sont rincés afin qu'il ne reste aucune trace de la substance toxique. La canule veineuse est retirée et la veine réparée. Puis, la canule artérielle est retirée à son tour et l'artère réparée. Ces deux dernières interventions sont effectuées par un chirurgien cardiaque pendant l'opération, car l'utilisation de la CEC requiert la présence de ce spécialiste. Le chirurgien-oncologue procède ensuite à l'excision des ganglions ou des tumeurs, s'il y a lieu. Tout se fait dans une même séance, qui dure de six à huit heures. « C'est assez spectaculaire comme chirurgie », soutient fièrement le Dr Robidoux.

Indispensables perfusionnistes cliniques

Perfusionniste clinique en chirurgie cardiaque, Manon Richard est catégorique : contrairement à ce qu'on peut voir dans les téléseries américaines, le *rock and roll* ne joue pas à plein régime dans les salles d'opération. Au contraire, le silence est de rigueur afin que l'équipe puisse entendre les directives du chirurgien. « Mon rôle est de maintenir la fonction cardiaque ou respiratoire, ou les deux à la fois, pendant les interventions chirurgicales cardiaques ou vasculaires, dit M^{me} Richard. Si le chirurgien demande "pompe à 500", je répète "pompe à 500", pour qu'il sache que j'ai bien compris ce qu'il veut et que j'y ai donné suite. C'est très protocolaire. »

Lorsque la technique de circulation extracorporelle est utilisée, la perfusionniste est à ce point indispensable qu'elle ne peut absolument pas s'absenter sans qu'un collègue ne prenne la relève. Par contre, elle peut partager son temps entre deux salles d'opération lorsqu'elle supervise les appareils de récupération du sang, une tâche qui n'exige pas une surveillance aussi serrée.

À l'unité des soins intensifs et d'hémodynamie, la perfusionniste participe à l'installation des ballons intra-aortiques chez les patients instables. Une infirmière reste à leur chevet 24 heures sur 24 dans le but d'assurer leur sécurité, mais un des huit perfusionnistes du CHUM doit toujours être disponible pour assurer le suivi et soutenir le personnel de l'unité.

Viser les plus hauts sommets



Homme des grands défis, le Dr Nicolas Noiseux a représenté le CHUM au sommet du Kilimandjaro, en Afrique, à l'été 2008. « Les expéditions de la Fondation des maladies du cœur du Québec poursuivent deux objectifs, souligne le chirurgien cardiaque et chercheur : sensibiliser la population aux bienfaits de la marche et de l'exercice quotidiens, et recueillir des fonds pour la recherche, le développement de programmes de prévention et la promotion de la santé du cœur. »

Se trouver sur l'un des sommets les plus élevés du monde est à la mesure des ambitions du Dr Noiseux, porteur d'un bagage exceptionnel. Il est effectivement assez rare que des études de baccalauréat en biochimie et de maîtrise en génétique moléculaire amènent une personne à devenir médecin. Sa formation antérieure explique aussi l'intérêt du Dr Noiseux pour la thérapie génique pendant sa résidence en chirurgie cardiaque. Il parvient à modifier l'expression de certains gènes pour tenter de prévenir la resténose intravasculaire postgreffe, mais ces travaux de haute voltige ne lui suffisent pas. Il poussera donc encore sa spécialisation dans les laboratoires de recherche fondamentale de l'Université Harvard.

Pendant ses deux ans d'études postdoctorales à Boston, il poursuit ses recherches sur l'utilisation des cellules souches dans le traitement des maladies cardiovasculaires, un domaine tout nouveau au début des années 2000. « J'y ai fait des découvertes fascinantes et conçu des modèles expérimentaux uniques sur la défaillance cardiaque. »

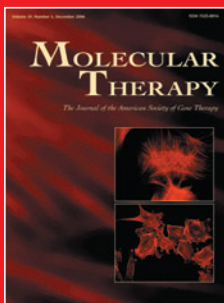
« Je préfère la chirurgie à cœur battant, même si elle est difficile à exécuter, à cause des avantages qu'elle présente pour le patient. »

— Le Dr Nicolas Noiseux

Avec ses collègues, il prouve qu'il est possible d'augmenter la capacité des cellules souches à régénérer le cœur. Les résultats de ces recherches sont diffusés dans de très nombreuses publications prestigieuses. Il fait notamment la page couverture de la réputée revue scientifique britannique *Nature Medicine* en 2003. Le D^r Noiseux est également un conférencier fort recherché dans le monde entier.

De retour au CHUM, il s'établit comme clinicien-chercheur et devient boursier du Fonds de recherche en santé du Québec et de la Fondation des maladies du cœur du Québec. Il se consacre aussi à la chirurgie cardiaque, et la majorité des pontages coronariens qu'il effectue le sont à cœur battant. En équipe avec le D^r Pasquale Ferraro, il participe au programme de transplantation pulmonaire, le seul du genre au Québec et le deuxième en importance au Canada. Une trentaine de transplantations sont exécutées chaque année.

Investigateur principal dans plusieurs projets de recherche clinique, il reste un passionné de la recherche fondamentale et vise de nouveaux sommets en faisant d'autres découvertes dans son laboratoire, une activité scientifique qu'il aime partager avec ses étudiants.



Les travaux de recherche du D^r Nicolas Noiseux sont reconnus mondialement. En décembre 2006, ils ont fait la page couverture de « Molecular Therapy », la publication officielle de l'American Society for Gene Therapy.

Guérir à l'aide de cellules souches

En décembre 2007, le CHUM présentait à la presse le premier patient traité avec succès dans le cadre d'une étude clinique à double insu, dont l'objectif est de régénérer le myocarde par l'injection de cellules souches de la moelle osseuse après un infarctus aigu du myocarde¹. L'équipe médicale et scientifique de ce projet, dirigée par le D^r Samer Mansour², cardiologue d'intervention et clinicien-chercheur, et le D^r Nicolas Noiseux, co-investigateur principal, compte d'autres experts renommés, dont le D^r Guy Leclerc, chef du Service de cardiologie du CHUM, le D^r François Reeves, cardiologue d'intervention au CHUM, et le D^r Denis-Claude Roy, directeur du Centre de recherche de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont.

« Nous avons acquis au CHUM une expertise unique en thérapie cellulaire qui combine la recherche fondamentale et la recherche clinique, insiste le D^r Noiseux. Cardiologues, chirurgiens cardiaques et hématologues travaillent de concert. Pour réaliser cette première mondiale, nous avons collaboré avec le D^r Denis-Claude Roy. C'est le meilleur hématologue au Québec en matière de thérapie par la transplantation de cellules souches. »

Au cours des deux prochaines années, une quarantaine de patients prendront part à cette étude, qui vise à comprendre de quelle façon les cellules souches extraites de la moelle osseuse et injectées dans le cœur après un premier infarctus du myocarde contribuent à la guérison de l'organe. Elle fait partie d'un ensemble de projets de recherche innovateurs en médecine régénératrice et en thérapie cellulaire qui se déroulent actuellement au CHUM.

1. www.chumontreal.qc.ca, Publications, Nouvelles du CHUM, 19 décembre 2007.

2. www.chumontreal.qc.ca, CHUM en mouvement, La mission au quotidien, Soins, Jeunes cardiologues.

Une expertise unique en son genre

Pour que la recherche contribue à l'avancement des connaissances, il faut savoir interpréter les résultats. C'est la force des biostatisticiens. Un médecin du CHUM a décidé que ce serait aussi la sienne. « Durant ma résidence en chirurgie cardiaque, j'ai participé à plusieurs projets de recherche clinique et constaté qu'il est important qu'un membre de l'équipe possède de l'expertise à la fois en médecine et en statistique, se souvient le **D^r Louis-Mathieu Stevens**. Je veux être cette personne qui fait le pont entre les deux disciplines. »

Contrairement à ses collègues cliniciens-chercheurs qui, à la fin de leurs études, se dirigent vers la recherche fondamentale, il opte pour un doctorat en recherche clinique. Grâce à une entente avec l'Université de Montréal, il poursuit ses études à la faculté de médecine de l'Université Harvard. Il fait alors partie du service de chirurgie cardiaque du Massachusetts General Hospital, un hôpital affilié à la Harvard Medical School, où il se familiarise avec les bases de données nationales de l'État du Massachusetts.

Ayant en tête le double objectif de devenir chercheur et biostatisticien, il fait simultanément des études de maîtrise en épidémiologie à la Harvard School of Public Health. Véritable institution de la biostatistique appliquée, l'établissement offre un programme conçu pour les médecins qui porte exclusivement sur la statistique et l'épidémiologie appliquées.

Après deux années d'études à Boston, le D^r Stevens part pour la Caroline du Nord, où se trouve un centre mondialement reconnu en robotique et en chirurgie cardiaque minimalement effractive. Cette technique chirurgicale permet au chirurgien d'avoir accès au cœur en ne pratiquant que de petites incisions. « Je veux me perfectionner dans cette spécialité, afin d'apporter au CHUM une expertise clinique en plus de mon expertise en recherche clinique. »

À son retour à Montréal en juillet 2009, il créera un service de biostatistique appliquée comme il ne s'en fait nulle part ailleurs, puisqu'il sera dirigé par un médecin. « Les statistiques en médecine sont en continuelle évolution. Il y a plusieurs courants de pensée et on peut appliquer de nombreuses techniques. Je suis en train d'acquérir des connaissances et une expertise unique en son genre dont mes collègues pourront bénéficier, estime le D^r Stevens. Mon but est d'aider les cliniciens-chercheurs à se poser les bonnes questions et à utiliser les méthodes statistiques appropriées pour y répondre. »

