



UNIVERSITY OF OTTAWA
HEART INSTITUTE
INSTITUT DE CARDIOLOGIE
DE L'UNIVERSITÉ D'OTTAWA

THE BEAT™

UN RECUEIL D'INFORMATION SUR L'INSTITUT DE CARDIOLOGIE DE L'UNIVERSITÉ D'OTTAWA

FAITS SAILLANTS

De tous les organismes présents cette année au Congrès, l'Institut de cardiologie de l'Université d'Ottawa a certes été le plus visible.

(Congrès canadien sur la santé cardiovasculaire 2008, pages 2-3)

Il est apparu de plus en plus clairement, au fil de la conférence, que la découverte du 9p21 par l'Institut de cardiologie a eu de larges répercussions sur la communauté des chercheurs.

(Séances scientifiques de l'American Heart Association, pages 3-4)

« Cette reconnaissance témoigne de l'importance des travaux et des réalisations du milieu de la recherche au Canada, dont la vitalité et le dynamisme sont sans égal. »

*— Dr Robert Roberts,
président-directeur général de l'ICUO
(Le président de l'ICUO reçoit
la médaille McLaughlin de la Société
royale du Canada, page 5)*

Les résultats ont mis en évidence non seulement que l'eptifibatide ne permettait pas d'améliorer de façon importante les résultats pour les patients, mais aussi que le médicament augmentait le risque de saignement.

*(Une étude de l'ICUO remet en question
l'utilité d'un antiagrégant plaquettaire
d'usage courant, page 5)*

L'Institut de cardiologie est l'un des seuls à avoir la capacité de concevoir et de produire sur place de nouveaux traceurs, à durée de vie extrêmement courte et offrant un large éventail d'options en matière d'imagerie tant pour des applications cliniques que pour la recherche.

*(Les traceurs médicaux : pour faire
la lumière de l'intérieur, page 6)*



LES SECRETS D'HETEP BASTET : Hetep Bastet n'est pas une patiente de l'ICUO comme les autres. D'abord, elle est âgée d'environ 2 500 ans et puis... c'est une momie! Elle a été admise à l'ICUO en novembre pour une tomographie dans le cadre d'un projet conjoint avec le Musée canadien des civilisations, l'Université du Québec à Montréal et l'Université de l'Ouest de l'Ontario. Ce projet applique les techniques non effractives d'imagerie à l'étude des momies et des procédés de momification pour explorer les mystères de l'Égypte ancienne. Les tomographes sont aujourd'hui beaucoup plus perfectionnés qu'ils ne l'étaient au moment du dernier examen d'Hetep Bastet, en 1997. Doté de la plus récente technologie de tomographie à haute définition, l'ICUO ne pouvait tout simplement pas laisser passer l'occasion de participer à une aventure aussi fascinante. Après son bref passage à l'ICUO, Hetep Bastet a retrouvé son cercueil restauré au Musée canadien des civilisations, où elle sera l'une des pièces maîtresses de la prochaine exposition *Tombes éternelles – L'Égypte ancienne et l'au-delà*, qui se tiendra du 19 décembre 2008 au 16 août 2009. Décidément, l'ICUO ne cesse d'élargir sa clientèle!

DANS CE NUMÉRO

- P. 1** Synthèse de conférences : l'Institut de cardiologie au CCC et à l'AHA
- P. 2-3** Congrès canadien sur la santé cardiovasculaire 2008
- P. 3-4** Séances scientifiques de l'American Heart Association
- P. 5** Le président de l'ICUO reçoit la médaille McLaughlin de la Société royale du Canada
- P. 5** Une étude de l'ICUO remet en question l'utilité d'un antiagrégant plaquettaire d'usage courant
- P. 6** Les traceurs médicaux : pour faire la lumière de l'intérieur

Le bulletin « The Beat » est publié par l'Institut de cardiologie de l'Université d'Ottawa (ICUO). Veuillez faire part de vos questions et de vos commentaires concernant le bulletin à Jacques Guérette, vice-président du Service des communications, en composant le 613 761-4850 ou en écrivant à jguerette@ottawaheart.ca. Pour de plus amples renseignements sur l'ICUO, visitez le www.ottawaheart.ca.

© Institut de cardiologie de l'Université d'Ottawa 2008
« The Beat » est une marque de l'Institut de cardiologie de l'Université d'Ottawa.

Synthèse de conférences : l'Institut de cardiologie au CCC et à l'AHA

Le Congrès canadien sur la santé cardiovasculaire (CCC) et les sessions scientifiques de l'American Heart Association (AHA) sont respectivement les plus grandes conférences du domaine cardiovasculaire au Canada et dans le monde. Lors des rencontres de 2008, qui ont eu lieu en automne, l'Institut de cardiologie de l'Université d'Ottawa a présenté une somme remarquable d'études de recherche de base et d'études cliniques, a animé des ateliers sur les pratiques cliniques et en matière de recherche et a été maintes fois invité à prononcer des allocutions sur ses champs d'expertise.

L'étendue de la participation de l'Institut à ces rencontres reflète son statut d'institution de plus en plus respectée à l'échelle nationale et mondiale; l'éventail de sujets scientifiques présentés souligne également le dynamisme de l'environnement de recherche favorisé à l'Institut. Ce document de synthèse propose une sélection des points forts des deux conférences. 🌀

Congrès canadien sur la santé cardiovasculaire 2008

Le Congrès canadien sur la santé cardiovasculaire, comme son nom l'indique, est un événement scientifique annuel qui réunit la communauté des professionnels de la santé cardiovasculaire du Canada, des cardiologues et chirurgiens aux infirmières en passant par le personnel paramédical. De tous les organismes présents cette année au Congrès, l'Institut de cardiologie de l'Université d'Ottawa (ICUO) a certes été le plus visible, avec plus de 100 présentations orales, présentations par affiches et ateliers interactifs ou participations aux tables rondes et aux débats d'experts. De fait, quiconque entrait dans une salle de réunion était presque assuré d'y trouver un membre de l'ICUO en train de faire une présentation ou d'animer une discussion, ou d'y entendre citer le nom de l'ICUO.

Le cardiologue D^r Kwan-Leung Chan a dirigé un atelier particulièrement animé sur les lignes directrices 2007 de l'American Heart Association sur la prophylaxie de l'endocardite. Les nouvelles lignes directrices marquent un tournant majeur par rapport aux recommandations antérieures sur la prévention de l'endocardite, ou infection du cœur. Elles restreignent les indications de l'antibioprophylaxie à un nombre limité de patients et à certaines interventions effractives seulement. À titre d'exemple, elles préconisent une dose unique d'antibiotiques avant une intervention dentaire ou une intervention des voies respiratoires et omettent la dose postopératoire. La validité des nouvelles lignes directrices a été débattue par le groupe d'experts, dont faisait partie le chirurgien cardiologue D^r Roy Masters. Le D^r Chan a exposé trois études de cas et a invité les médecins membres de la Société canadienne de cardiologie (SCC), organe national officiel des médecins et scientifiques spécialistes des maladies cardiovasculaires, à soumettre leur point de vue. Il s'est dégagé un large consensus quant à la nécessité de se fonder sur le jugement clinique au cas par cas plutôt que d'appliquer systématiquement les recommandations. Les médecins ont également insisté sur l'importance d'une bonne hygiène bucco-dentaire chez les patients et dans la population en général afin de réduire le risque d'endocardite.

Le D^r Chan a aussi animé un atelier sur la sténose aortique, forme la plus commune de valvulopathie, auquel les congressistes ont

assisté en grand nombre. Les résultats d'une étude qui a comparé l'échocardiographie Doppler avec le cathétérisme cardiaque pour la mesure des gradients de pression ont été présentés. Bien que cette dernière méthode reste la norme de référence, l'étude a révélé que les résultats obtenus par échocardiographie Doppler, technique non effractive, se rapprochent de ceux du cathétérisme si l'on utilise un coefficient de perte de charge. L'étude ASTRONOMER du D^r Chan a

programmé régional STEMI, a traité des considérations liées au sexe en matière d'ICP primaire. Elle a signalé, d'une part, que l'ICP est pratiquée moins souvent chez les patientes et, d'autre part, que le délai « arrivée-ballonnet » est en moyenne dix minutes plus long chez les femmes victimes d'un STEMI que chez les hommes. Elle a ajouté que les différences constatées s'expliquaient en partie par le fait que les femmes ont tendance à attendre plus

de la nicotine aux patients hospitalisés pour atténuer les symptômes de sevrage et l'adaptation de la posologie du traitement de substitution de la nicotine pour combattre les envies de fumer chez les participants. En guise de mot de la fin, le D^r Pipe a réitéré l'importance d'intégrer l'abandon du tabac à tous les programmes de soins cardiovasculaires.

Lors d'une présentation orale, Allen Teng, étudiant au doctorat, a fait état d'une percée récente en matière de thérapie génique et cellulaire pour le traitement des maladies cardiovasculaires. Beaucoup d'espoirs sont fondés sur l'utilisation éventuelle de la thérapie génique et cellulaire pour régénérer ou remplacer les tissus cardiaques endommagés. M. Teng et ses collègues du Centre canadien de génétique cardiovasculaire Ruddy ont identifié un nouveau gène associé à la vascularisation des tissus. Ce gène, lorsque combiné à un autre gène, stimule considérablement la production de la protéine VEGF, impliquée dans l'angiogenèse. Si les connaissances sur ce nouveau gène et sa protéine sont pour l'instant limitées, la présentation a toutefois suscité l'intérêt immédiat de plusieurs chercheurs d'autres établissements en vue d'une collaboration.

Quiconque entrait dans une salle de réunion était presque assuré d'y trouver un membre de l'ICUO en train de faire une présentation ou d'animer une discussion, ou d'y entendre citer le nom de l'ICUO.

également fait l'objet d'une discussion. Les résultats de ce projet de recherche pan-canadien qui étudie les effets des statines sur la progression de la sténose aortique devraient être publiés au début de 2009.

Dans le cadre de la série « Essais cliniques de dernière heure », le D^r Michel Le May a présenté les conclusions de l'étude ASSIST, qui a évalué sur une période de trois ans l'utilisation de l'éptifibatide chez les patients qui subissent une intervention coronarienne percutanée (ICP), ou angioplastie. L'étude a révélé que cet antiagrégant plaquettaire d'usage courant n'améliore pas les résultats pour les patients et augmente le risque de saignement. Lors d'une autre séance très courue, le D^r Marino Labinaz a comparé différents médicaments utilisés dans le traitement des patients victimes d'un STEMI qui sont transportés à l'ICUO pour une ICP primaire. Il a cité l'étude ASSIST du D^r Le May, dont les résultats ont été dévoilés au symposium Transcatheter Cardiovascular Therapeutics 2008, à Washington, D.C. Dans une troisième séance, qui affichait aussi complet, Melissa Fong, coordonnatrice du

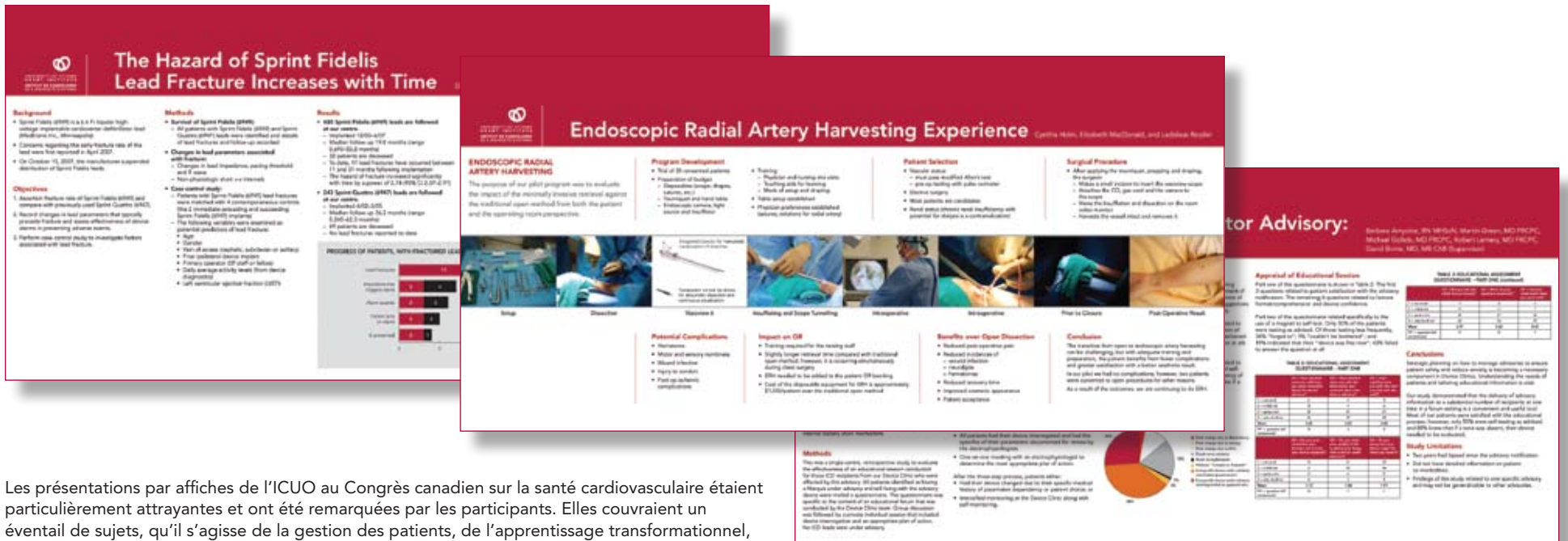
longtemps avant de consulter et qu'elles sont souvent déjà considérées à haut risque au moment de la prise en charge. Un autre élément à souligner est l'écart entre les femmes et les hommes relativement à l'âge de survenue d'une crise cardiaque grave. En règle générale, les symptômes cardiaques apparaissent à un âge plus avancé chez les femmes, ce qui augmente aussi le risque de mortalité.

Le D^r Andrew Pipe a donné plusieurs présentations et a soulevé l'enthousiasme avec son exposé sur l'importance de l'abandon du tabac dans la prévention des maladies cardiovasculaires. Après avoir rappelé que le tabagisme représente le premier enjeu de santé publique modifiable au Canada et le seul facteur de risque de maladie cardiovasculaire pouvant être complètement éliminé, il a tracé les grandes lignes d'un programme d'abandon du tabac mis au point à l'ICUO qui connaît un franc succès. Ce modèle novateur mise à la fois sur une intervention proactive auprès des patients pour les inciter à cesser de fumer, la prescription d'un traitement de substitution

Il est parfois un défi de taille de s'assurer que les patients respectent leur traitement après leur congé de l'hôpital. Devant une autre salle comble, Kathryn Eastwood, infirmière autorisée au Service de télésanté cardiaque, a présenté les résultats préliminaires du programme de réponse vocale interactive (RVI) auprès de patients atteints d'un syndrome coronarien aigu (SCA). Les SCA englobent l'angine instable et l'infarctus du myocarde avec ou sans surélévation du segment ST (STEMI ou NSTEMI). Ce programme avant-gardiste repose sur un système téléphonique automatisé qui communique avec les patients à intervalles réguliers, en l'occurrence 1, 3, 6, 9 et 12 mois après le congé, pour leur poser une série de questions hiérarchisées préprogrammées visant notamment à évaluer et à encourager l'observance thérapeutique. Une infirmière ayant reçu la formation appropriée intervient au besoin, selon les réponses des patients. Le programme récolte un taux élevé de satisfaction jusqu'à maintenant et semble efficace si l'on se fie aux premières données. La technologie de RVI est déjà utilisée à l'ICUO pour le suivi d'autres groupes de patients.



Le D^r Kwan-Leung Chan, cardiologue, Kathryn Eastwood, infirmière autorisée au Service de télésanté cardiaque, et Allen Teng, étudiant au doctorat, faisaient partie des présentateurs de l'ICUO au Congrès canadien sur la santé cardiovasculaire, à Toronto.



Les présentations par affiches de l'ICUCO au Congrès canadien sur la santé cardiovasculaire étaient particulièrement attrayantes et ont été remarquées par les participants. Elles couvraient un éventail de sujets, qu'il s'agisse de la gestion des patients, de l'apprentissage transformationnel, de l'innocuité des médicaments ou des mises en garde concernant les défibrillateurs.

Le cardiologue Dr Ross Davies a animé un important atelier sur les normes relatives aux données sur la santé cardiovasculaire. Au nombre des experts invités figuraient le président actuel et le prochain président de la SCC de même que le président du comité directeur de la Stratégie canadienne de santé cardiovasculaire (SCSC). En l'absence de normes communes pour la collecte, le stockage et le partage des données, il peut être difficile pour les médecins d'obtenir de l'information complète et exacte. En outre, la multiplication des formats et des protocoles de collecte peut faire en sorte que les données soient inapplicables ou inutiles en recherche clinique. L'accès à des données normalisées est une condition essentielle à l'amélioration des soins. L'atelier a offert un survol des bases de données provinciales existantes et a mis en évidence qu'il existait une bonne coordination dans l'ensemble du pays en ce qui concerne la transition d'une approche fondée sur les interventions à une approche axée sur la prestation des soins, changement qui vise à mieux refléter le parcours du patient dans le continuum des soins de santé. La participation de tous les établissements de santé d'une région donnée est toutefois indispensable à la réalisation de cet objectif. L'atelier s'est conclu sur l'engagement du

président de la SCC de faire de la question de la normalisation des données un dossier prioritaire afin de favoriser les progrès continus.

L'ICUCO s'est également distingué au Congrès par l'obtention de deux prix prestigieux. Le Dr Alex Kulik a reçu le Prix du jeune chercheur de la SCC pour sa présentation et son manuscrit sur les effets des statines. Le Dr Kulik a maintenant terminé sa résidence à l'ICUCO, où il prévoit revenir au terme d'une formation postdoctorale aux États-Unis. Le manuscrit primé, actuellement sous presse, sera bientôt publié. Le Dr Vincent Chan, résident en chirurgie cardiaque, s'est quant à lui vu remettre le Prix de recherche en chirurgie cardiaque Dr Paul Cartier pour sa présentation sur la réparation valvulaire tricuspidale. Commandité par la Société canadienne des chirurgiens cardiaques (SCCC), ce prix est considéré comme la plus haute distinction au Canada pour un résident en chirurgie cardiaque. Il s'agit de la troisième année d'affilée qu'il est décerné à un résident de l'ICUCO.

Les participants au Congrès ont aussi eu l'occasion d'assister à des séances plénières de grande qualité avec des experts

internationaux. La conférencière Dr Susan Bennett, directrice du programme de santé cardiaque chez les femmes de l'Hôpital universitaire George Washington, a enjoint aux professionnels de la santé de prendre garde aux inégalités liées au sexe en santé cardiaque. Elle a noté que le risque d'événements graves comme une crise cardiaque ou un accident vasculaire cérébral augmente avec l'âge chez les femmes, mais que ces dernières ne bénéficient pas des mêmes normes élevées de diagnostic et de traitement que les hommes. Le délai de traitement est plus long chez les femmes, et le traitement est un facteur prédictif indépendant de mortalité. L'infarctus aigu du myocarde en serait le meilleur exemple, selon la Dr Bennett. De plus, les femmes sont sous-représentées dans de nombreux essais cliniques, en particulier aux États-Unis. Par conséquent, les connaissances sur les effets des médicaments chez les femmes sont souvent insuffisantes pour tirer pleinement profit de leurs bienfaits.

Dans sa présentation dans le cadre de la « Conférence sur l'état actuel des connaissances », le Dr Valentin Fuster, directeur de l'Institut cardiovasculaire du Centre médical Mount Sinai et président du Centre

national de recherche cardiovasculaire d'Espagne, à Madrid, a exposé ses vues sur l'avenir de la médecine cardiovasculaire. Il a plaidé en faveur d'un nouveau paradigme des soins de santé mettant l'accent sur la promotion de la santé au lieu du traitement des maladies. Il a fait valoir que le modèle actuel axé sur le traitement est très coûteux et ne procure que peu de bénéfices quant à la longévité des patients. Dans le contexte du vieillissement de la population et du fort taux d'obésité, le maintien d'un modèle privilégiant le traitement plutôt que la promotion de la santé n'est pas viable sur le plan économique. Finalement, il a souligné l'importance d'encourager les jeunes étudiants prometteurs à opter pour une carrière en recherche scientifique.

Des remerciements particuliers doivent être adressés au Dr Rob Beanlands, président du comité du programme scientifique du Congrès, qui a élaboré un programme riche et stimulant couvrant à la fois la recherche clinique, la recherche fondamentale et la pratique clinique. La popularité des séances, qui ont souvent fait salle comble, témoigne de façon éclatante de l'excellent travail accompli. 🍷

Séances scientifiques de l'American Heart Association

Les séances scientifiques de l'American Heart Association (AHA) constituent le nec plus ultra des conférences dans le domaine de la médecine cardiovasculaire. Environ 25 000 professionnels du monde médical et de la recherche ont participé à cette conférence qui s'est tenue en novembre dans le vaste centre des congrès de La Nouvelle-Orléans. Tous les plus grands instituts de médecine cardiovasculaire du monde y étaient présents, d'une façon ou d'une autre. L'Institut de cardiologie était certes bien représenté, avec plus de 20 présentations au programme. Les séances étaient axées sur deux thèmes majeurs : la génétique et la biologie vasculaire.

Effet durable d'une découverte majeure

En 2007, trois études d'association à l'échelle du génome ont identifié le variant 9p21 comme facteur indépendant de risque associé à la coronaropathie et à l'infarctus du myocarde. La première et la plus importante de ces études a été publiée par une équipe de

l'Institut de cardiologie dirigée par les Drs Ruth McPherson et Robert Roberts. Soixante-quinze pour cent de la population possède au moins une copie du variant de risque. Le Dr Sonny Dandona du Centre canadien de génétique cardiovasculaire Ruddy de l'Institut de cardiologie a présenté des résultats montrant que 35 p. 100 des patients qui ont subi une angiographie et qui possèdent une copie du variant – et 46 p. 100 qui possèdent deux copies du variant – sont atteints de coronaropathie, contre 28 p. 100 qui ne possèdent aucune copie. L'étude montre aussi que le nombre de variants de risque présents entretient une relation directe avec la gravité de la maladie.

La découverte du 9p21 est-elle aussi importante qu'on veut bien le croire? La présentation réalisée par le groupe de l'Université d'Emory durant la même séance a démontré que la présence du variant 9p21 chez les fumeurs multiplie par deux le risque de coronaropathie. Au cours d'une

autre séance, un groupe de Johns Hopkins a qualifié le 9p21 du locus le plus fort dans le génome en ce qui concerne l'infarctus du myocarde.

Il est apparu de plus en plus clairement, au fil de la conférence, que la découverte du 9p21 par l'Institut de cardiologie a eu de larges répercussions sur la communauté des chercheurs. Le variant a été le sujet des présentations de nombreuses séances, ou bien il a été mentionné lors des discussions. Au cours d'un symposium sur les études génétiques – une initiative commune de l'AHA et de la Société européenne de cardiologie, le 9p21 a été qualifié de « découverte très excitante » par Hugh Watkins de l'Université d'Oxford. Quant à Chris O'Donnell des National Institutes of Health (NIH) des États-Unis, il a indiqué que l'importance particulière du 9p21 réside dans le fait que sa présence a été confirmée au sein de populations indépendantes au Canada, aux États-Unis et au Danemark.

Fibrillation auriculaire et génétique

La fibrillation auriculaire constitue la forme la plus commune d'arythmie cardiaque. Lors d'une séance consacrée aux déterminants génétiques de l'arythmie cardiaque, Isabelle Thibodeau a rendu compte de son travail au Laboratoire de recherche sur la génétique des arythmies cardiaques de l'Institut de cardiologie. Les canaux des jonctions lacunaires sont responsables de la conductivité électrique du corps. Ils permettent le déclenchement régulier et coordonné des impulsions électriques du cœur. Ces canaux sont constitués des protéines de la connexine 40. Les mutations associées à cette protéine peuvent nuire à la conductivité du muscle cardiaque et déclencher les schémas irréguliers qui caractérisent l'arythmie cardiaque. Les recherches de M^{me} Thibodeau ont mis au jour deux nouvelles mutations de la connexine 40. L'une d'elles semblerait pointer vers un nouveau mécanisme lié à la signalisation du calcium, responsable d'un risque accru de fibrillation auriculaire.

(Suite de Séances scientifiques de l'American Heart Association)

L'équipe de biologie vasculaire

Le Laboratoire de biologie vasculaire du Dr Ed O'Brien était très bien représenté aux séances scientifiques de l'AHA, avec un nombre impressionnant – cinq au total – de présentations orales et de présentations par affiches. Plusieurs d'entre elles décrivaient les recherches novatrices menées par l'équipe de l'Institut de cardiologie sur le rôle protecteur de la protéine de choc thermique 27 (HSP27). Le Dr Yong-Xiang Chen a indiqué que la surexpression de la HSP27 chez la souris menait à des zones réduites de lésion athéroscléreuse chez les mâles comme chez les femelles. L'étude a également mis au jour une réaction inflammatoire réduite et un nombre moins élevé de cellules spumeuses, tous deux annonciateurs de la formation d'une lésion. Paromita Deb-Rinker, une autre membre du laboratoire, a constaté, par des comparaisons effectuées entre différentes régions de l'aorte chez des souris, plus ou moins prédisposées à

Le Dr Joel Price de l'Institut de cardiologie a présenté les résultats de sa recherche qui porte sur l'incidence de l'âge dans des cas de disproportion patient-prothèse (DPP) à la suite d'un remplacement de la valvule aortique. L'étude comparait la survie et l'état fonctionnel cardiaque de patients de moins de 70 ans, et de plus de 70 ans. La disproportion patient-prothèse est présente lorsque la surface valvulaire de la prothèse est trop petite pour le patient. Les résultats montraient que dans le groupe d'âge en dessous de 70 ans, les patients ayant une DPP présentaient aussi une mortalité élevée et une récurrence élevée d'insuffisance cardiaque congestive. Chez les patients de plus de 70 ans, la DPP n'avait pas d'effet important sur la survie ou l'état fonctionnel. De façon intéressante, une étude portant sur des patients en Floride montrait que les greffes de pontages aortocoronariens pratiqués sur des octogénaires étaient presque aussi réussies que celles pratiquées sur des patients plus jeunes. Ces questions deviendront de plus en plus importantes

Mount Sinai, à New York, a présenté un rapport, publié dans le *Journal of the American Medical Association* du mois d'avril, qui discutait de la pratique, courante au sein de l'industrie pharmaceutique, d'avoir recours à des rédacteurs anonymes pour rédiger des études sur des recherches médicales, publiées ultérieurement dans des revues spécialisées.

Revenant sur le thème de la génétique, la séance vouée à la « Génétique et génomique décodées » a abouti à des conclusions intéressantes sur ce qu'on peut attendre de l'avenir. Tant qu'on ne sera pas capable, dans ce domaine, de mener des études de génomique fonctionnelle et des essais cliniques en génétique, les applications cliniques de la médecine génétique demeureront limitées. Démêler la complexité de la génétique nécessitera la compréhension d'autres modes d'hérédité tels que la mitochondrie et l'ARNm, ainsi que de l'épigénétique. Au stade actuel, la génération de données excède de loin nos capacités



Plusieurs des présentations décrivaient les recherches novatrices menées par l'équipe de l'Institut de cardiologie sur le rôle protecteur de la protéine de choc thermique 27 (HSP27).

l'athérosclérose, que l'expression différentielle de gènes est associée à la protection des vaisseaux par la HSP27. Kevin Sun a fait une présentation sur l'effet protecteur de récepteurs bêta des œstrogènes sélectivement activés. Ceci a pour effet de réduire la taille de la lésion et la réaction inflammatoire. Il est probable que la HSP27 contribue à ce processus. Enfin, Katey Rayner, récipiendaire du Prix d'excellence 2008 de la Faculté de médecine de l'Université d'Ottawa, a fait part de ses découvertes qui montrent que l'œstrogène médie la libération de la HSP27 dans le sang, et que la protéine libérée provient des macrophages. Chacune de ces études contribue à une meilleure compréhension du phénomène, le but étant, tôt ou tard, de mettre au point une pharmacothérapie basée sur la protéine et ses mécanismes athéroprotecteurs. Le Dr Xiaoli Ma, dont les recherches diffèrent quelque peu de celles mentionnées jusqu'ici, a indiqué qu'enduire les endoprothèses coronaires à l'aide de la protéine GSKI peut améliorer la réparation des artères, augmentant ainsi l'efficacité des endoprothèses à élution de médicaments.

Pratique chirurgicale

Joseph McGinn, chirurgien à l'Hôpital universitaire Staten Island, a présenté les résultats de sa collaboration avec le Dr Marc Ruel de l'Institut de cardiologie. Tous deux ont mis au point une nouvelle technique chirurgicale de pontage aortocoronarien pratiqué par thoracotomie de plusieurs vaisseaux. Les Drs McGinn et Ruel ont fait œuvre de pionniers par cette micromanipulation chirurgicale. Parmi les 300 premières opérations, 100 se sont déroulées à l'Institut de cardiologie et ont été réalisées par le Dr Ruel. Les résultats sont excellents : les patients ont signalé que les douleurs ressenties étaient nettement moins importantes et le temps de récupération bien plus court. Cette technique suscite un intérêt considérable puisqu'elle permet au chirurgien de visualiser facilement tous les vaisseaux importants et de réaliser un triple pontage en moins de quatre heures. L'opération est exigeante d'un point de vue technique, mais elle peut être réalisée à l'aide d'instruments standards. Ceci permet une adoption plus facile par le corps.

au fur et à mesure que vieillissent la population en général et les patients qui subissent des interventions chirurgicales en particulier.

La cardiopathie congénitale chez les adultes au Canada

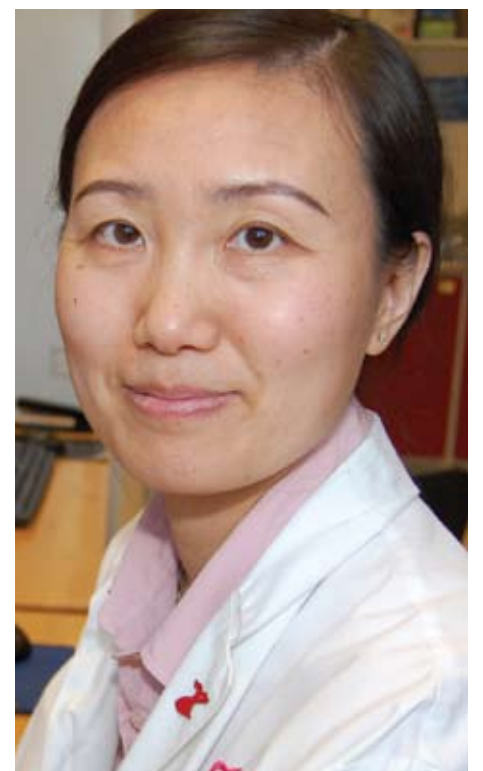
Le Dr Luc Beausnesne, de l'Institut de cardiologie, spécialiste en cardiopathie congénitale chez les adultes, a subi un empêchement de dernière minute et n'a pu assister à la conférence. Par chance, un coauteur a pu le remplacer au pied levé pour présenter les résultats de l'enquête menée par le Dr Beausnesne dans les cliniques de cardiopathie congénitale. Le Canada compte maintenant plus d'adultes que d'enfants atteints de cardiopathie congénitale. L'enquête, la première en son genre, englobait les quinze cliniques spécialisées en cardiopathie congénitale partout au pays et s'attachait à quatre principaux facteurs : personnel, infrastructure, base de données et temps d'attente. Plusieurs conclusions sont dignes d'intérêt. Un tiers des pédiatres cardiologues sont affiliés à une clinique de cardiopathie congénitale, comparé à seulement 3,6 p. 100 des cardiologues pour les adultes. D'une façon peut-être connexe, les temps d'attente sont en général deux fois plus longs que les objectifs satisfaisants. En tout, environ 22 000 patients sont activement suivis et moins d'un quart de la totalité des patients atteints de cardiopathie congénitale reçoivent des soins.

Points culminants des autres séances

De nombreuses autres séances ont présenté des sujets intéressants. La partialité lors des essais cliniques est un sujet qui suscite beaucoup d'intérêt aujourd'hui. Ce thème a été abordé lors d'une présentation intitulée « Que porte l'empereur? Des données objectives issues d'essais cliniques ». Le cardiologue suisse Dr Thomas Luscher s'est basé sur l'histoire des habits neufs de l'empereur pour souligner l'illusion de la sécurité lors de la vérification et de l'approbation de médicaments, à l'origine d'événements catastrophiques, comme ce fut le cas lors de l'utilisation de la thalidomide. Le Dr Joseph Ross de l'École de médecine du

d'interprétation et d'analyse, mais pour comprendre pleinement les cheminements fonctionnels, il nous faudra intégrer d'autres approches « -omiques », telles que la protéomique et la transcriptomique.

La séance plénière « Génomique personnalisée : Prêts pour l'heure de grande écoute? » a rassemblé nombre de grands penseurs. Francis Collins des NIH a offert une bonne vue d'ensemble de l'état actuel de la recherche et des directions à prendre. Grâce à l'avancée rapide de la technologie, nous avons atteint un seuil où tous les gènes sont des candidats pour des études d'association à l'échelle du génome. Plus de 400 allèles ont été validés, mais pour la plupart, le risque d'association est petit. Un individu peut faire séquencer son génome, mais l'utilité sur le plan pratique est limitée. Il y a encore beaucoup à faire avant d'être en mesure d'utiliser la génomique dans le contexte des soins cliniques. Kelly Ormond, de l'Université Stanford, a parlé de l'application des tests génétiques à la pratique clinique. Les antécédents familiaux constituent un facteur de risque indépendant puisqu'environ 40 p. 100 des patients présentent un risque de maladie cardiovasculaire modéré à élevé. Les résultats des tests génétiques ne sont pas nécessairement clairs et il faudra davantage de conseillers en génétiques pour aider les patients à interpréter les résultats. Hank Greely, également de l'Université Stanford, a abordé les enjeux éthiques et sociétaux. Notre idée de la génétique est biaisée, nous dit-il, car les chercheurs ont identifié des caractères mendéliens précis très tôt. Ils doivent maintenant se pencher sur des variants aux effets limités, qui peuvent ne devenir prépondérants que dans leur interaction avec des gènes multiples ou en présence de facteurs environnementaux inconnus. Bientôt, tous les patients auront en main leur génome personnel, mais nous sommes encore bien loin d'avoir tous les systèmes en place pour aider les médecins à comprendre l'information et à en transmettre la teneur à leur patient. Peut-être bien que l'année prochaine le défi semblera moins de taille. ☘



Le Dr Luc Beausnesne, la chercheuse Paromita Deb-Rinker et la Dr^e Xiaoli Ma étaient au nombre des auteurs des études de l'ICUO qui ont fait l'objet d'une présentation au Congrès scientifique de l'American Heart Association, à La Nouvelle-Orléans.

Le président de l'ICUO reçoit la médaille McLaughlin de la Société royale du Canada

La Société royale du Canada (SRC), organisme qui représente l'élite du savoir et de la recherche au Canada, a honoré le Dr Robert Roberts, président-directeur général de l'Institut de cardiologie de l'Université d'Ottawa (ICUO), le 15 novembre dernier, pour sa contribution exceptionnelle et son œuvre de pionnier dans le domaine des sciences cardiovasculaires en lui décernant la prestigieuse médaille McLaughlin, considérée comme l'une des plus hautes distinctions au Canada pour l'excellence en recherche médicale.

« Les recherches du Dr Roberts ont mené à de nouvelles méthodes de dépistage des maladies du cœur. Elles ont aussi permis d'identifier les gènes qui causent les troubles cardiovasculaires héréditaires ou

qui y contribuent », note Yvan Guindon, président de la SRC. « Par ses travaux en cardiologie moléculaire, le Dr Roberts a ouvert un éventail de nouvelles possibilités. Parallèlement, il a contribué à la formation de chercheurs de calibre international à l'Institut de cardiologie et ailleurs. Son engagement tant envers la recherche qu'envers ses étudiants est remarquable. »

Chercheur, cardiologue et éducateur mondialement respecté, le Dr Roberts est réputé pour ses recherches novatrices qui ont révolutionné la médecine cardiovasculaire et frayé la voie à de nouvelles approches axées sur les causes et à un traitement plus ciblé et individualisé des troubles cardiovasculaires héréditaires. Il s'intéresse actuellement à l'utilisation de la génétique moléculaire pour

caractériser les mutations de l'ADN dans l'insuffisance cardiaque (cardiomyopathie) et l'arythmie cardiaque (fibrillation auriculaire), qui sont deux des domaines étudiés dans le cadre de la recherche effectuée à l'ICUO sur les facteurs impliqués dans les maladies cardiovasculaires héréditaires.

Le Dr Roberts a été nommé président-directeur général de l'ICUO en 2004. Ses réalisations à l'ICUO comprennent la création du Centre canadien de génétique cardiovasculaire Ruddy, premier du genre au Canada et l'un des rares centres au monde voué à la génétique de la coronaropathie.

« C'est pour moi un grand honneur d'être ainsi reconnu par la plus éminente société de scientifiques et de chercheurs au pays, déclare le Dr Roberts. Cette reconnaissance témoigne de l'importance des travaux et des réalisations du milieu de la recherche au Canada, dont la vitalité et le dynamisme sont sans égal. »

Natif de Grole, à Terre-Neuve, le Dr Roberts a accompli sa formation à l'Université Dalhousie et à l'Université de Toronto, puis est entré à l'Université de la Californie, à San Diego, pour mener des recherches sur le métabolisme cardiaque. Il a ensuite été directeur de l'Unité de soins cardiaques de l'Hôpital Barnes-Jewish de St. Louis (Missouri), affilié à l'Université de Washington, avant d'occuper le poste de chef de la Division de cardiologie du Collège de médecine Baylor (Texas), où il détient toujours le titre de professeur, pour finalement revenir au Canada et se joindre à l'ICUO.

Jeune chercheur, le Dr Roberts s'est d'abord penché sur l'évaluation et le diagnostic de la coronaropathie. Il a mis au point une technique de dépistage pour faciliter l'identification des patients susceptibles d'être victimes d'un arrêt cardiaque ou d'une crise cardiaque. Ce test est demeuré la norme de référence mondiale pour le diagnostic de l'infarctus du myocarde pendant plus de trente ans. Ses recherches ultérieures ont porté sur l'application de la technologie de l'ADN recombinant à l'étude de la croissance cardiaque et la génétique moléculaire de l'insuffisance cardiaque. Ces travaux

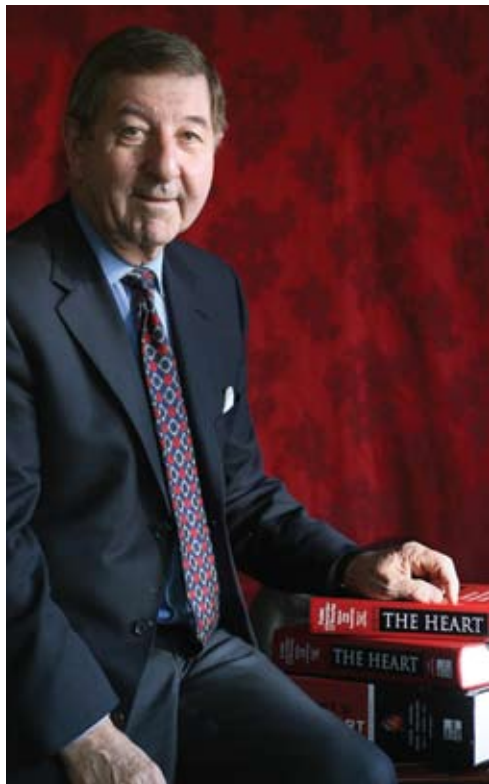
avant-gardistes lui ont plus tard valu d'être reconnu comme l'un des fondateurs de la cardiologie moléculaire.

En 1993, le Dr Roberts a publié en tant qu'éditeur et coauteur le premier manuel de référence en cardiologie moléculaire et a depuis signé la section sur le sujet dans de nombreux manuels. Il compte à son actif plus de 700 publications et participe depuis 1989 à la rédaction de *Hurst's The Heart*, ouvrage considéré comme la « bible » en médecine cardiovasculaire. Il a été désigné en tête de liste du classement des chercheurs les plus cités en 2002.

Le Dr Roberts a reçu plusieurs prix importants au cours de sa carrière, dont le Distinguished Scientist Award de l'American College of Cardiology (1998), l'Award of Meritorious Achievement de l'American Heart Association (2001) et le Master of l'American College of Cardiology (2007). Le Robert Beamish Leadership Award lui a été accordé en 2005.

Chef de file international dans le domaine, le Dr Roberts a une vision claire de l'avenir de la médecine cardiovasculaire. « Les vingt-cinq dernières années ont été marquées par une réorientation des services de soins cardiaques des soins actifs vers la gestion des maladies chroniques, explique-t-il. Le décodage du génome humain ouvre aujourd'hui de formidables possibilités et la connaissance des facteurs de risque génétiques avance à grands pas. Le défi est maintenant d'appliquer les progrès continus de la science pour établir le profil génétique complet d'un individu et mettre en œuvre des stratégies de prévention sur mesure. Il est tout à fait raisonnable de croire pouvoir éradiquer les maladies du cœur dans les prochaines décennies. »

La médaille McLaughlin est attribuée en reconnaissance de travaux de recherche importants et d'une constante excellence en sciences médicales. Outre le Dr Roberts, deux autres chercheurs de l'ICUO sont récipiendaires de la médaille McLaughlin, soit Adolfo J. de Bold (1988) et Yves Marcel (1997), ce qui reflète une longue tradition d'excellence en recherche à l'ICUO. ☞



Le Dr Robert Roberts a reçu la médaille McLaughlin de la Société royale du Canada pour sa contribution exceptionnelle et son œuvre de pionnier dans le domaine des sciences cardiovasculaires.

« Le décodage du génome humain ouvre aujourd'hui de formidables possibilités et la connaissance des facteurs de risque génétiques avance à grands pas. »

– Dr Robert Roberts,
président-directeur général
de l'Institut de cardiologie de
l'Université d'Ottawa

Une étude de l'ICUO remet en question l'utilité d'un antiagrégant plaquettaire d'usage courant

Un antiagrégant plaquettaire d'usage courant administré par voie intraveineuse aux patients victimes d'une crise cardiaque grave qui subissent une angioplastie ne permet pas d'améliorer les résultats pour les patients. De plus, le médicament, connu sous le nom générique d'eptifibatide, augmente le risque de saignement. Ces conclusions sont tirées d'une étude novatrice menée à l'Institut de cardiologie de l'Université d'Ottawa (ICUO) qui visait à déterminer l'efficacité de ce médicament dont l'utilisation est très répandue, surtout aux États-Unis.

L'étude de l'ICUO, intitulée ASSIST, a évalué sur une période de trois ans l'innocuité et l'efficacité de l'eptifibatide chez les patients victimes d'une crise cardiaque grave qui subissent une angioplastie d'urgence, appelée « intervention coronarienne percutanée (ICP) primaire », pour restaurer le flux de sang et d'oxygène vers le cœur. Un total

de 400 patients de l'ICUO victimes d'un infarctus aigu du myocarde avec surélévation du segment ST (STEMI) ont été inclus dans l'étude, dont 201 ont subi une ICP primaire avec administration d'eptifibatide et 199, une ICP primaire sans administration d'eptifibatide. Les résultats ont mis en évidence non seulement que l'eptifibatide ne permettait pas d'améliorer de façon importante les résultats pour les patients, mais aussi que le médicament augmentait le risque de saignement.

« Nous sommes d'avis qu'il n'y a pas d'arguments en faveur de l'utilisation de ce médicament dans le traitement des patients victimes d'un STEMI », déclare le Dr Michel Le May, directeur du Groupe de recherche de l'Unité des soins coronariens de l'ICUO. « En fait, des risques accrus sont associés à son utilisation. Nous espérons donc que cette étude nous amène à revoir notre

approche clinique actuelle dans les cas de crise cardiaque. »

Le Dr Le May a dévoilé les résultats de l'étude ASSIST au symposium Transcatheter Cardiovascular Therapeutics (TCT) 2008, à Washington, D.C., événement annuel où sont conviés des cardiologues interventionnistes du monde entier pour discuter des dernières innovations dans le domaine de la médecine cardiovasculaire. L'étude a aussi fait l'objet d'une présentation au dernier Congrès canadien sur la santé cardiovasculaire, qui s'est tenu à Toronto.

« L'eptifibatide est devenu d'usage généralisé lors des angioplasties, en particulier aux États-Unis », affirme le Dr Le May. L'étude conclut que l'administration de ce médicament n'est pas indiquée. De plus, un antiagrégant plaquettaire oral est généralement prescrit. ☞



Le Dr Michel Le May a dirigé l'étude ASSIST, qui a évalué l'efficacité et l'innocuité de l'eptifibatide, antiagrégant plaquettaire d'usage courant.

Les traceurs médicaux : pour faire la lumière de l'intérieur

L'Institut de cardiologie de l'Université d'Ottawa (ICUO) possède déjà les seules installations complètes en imagerie nucléaire dédiées à la médecine cardiovasculaire au Canada. L'Institut accroît maintenant ses ressources de production et le développement de ses traceurs médicaux sur deux fronts. En plus d'agrandir ses installations à l'interne et sa capacité de production, il poursuit en effet une collaboration novatrice avec MDS Nordion, le plus grand producteur d'isotopes médicaux.

L'Institut de cardiologie de l'Université d'Ottawa, qui abrite le Centre canadien de tomographie par émission de positons (TEP), dispose d'une gamme complète de capacités en imagerie nucléaire. Les technologies de diagnostic pour les patients et pour la recherche clinique comprennent la tomographie par émission de positons (TEP) et la tomographie d'émission monophotonique (TEMP). Des tomographes microTEP et microTEMP, pour l'imagerie de petits animaux, illustrent bien la capacité clinique et le soutien à la recherche sur des techniques d'imagerie nouvelles et améliorées, nouvelles approches thérapeutiques et mécanismes moléculaires et physiologiques de base. Le recours à des interventions non effractives pour l'imagerie des fonctions cardiaques humaines et animales constitue un avantage de taille dans la transposition de résultats de recherche au cadre clinique.

Ces tomographes à haute résolution ont une importance cruciale, mais ne montreraient rien de valable si des traceurs radiologiques n'étaient pas en place pour ouvrir la voie. En émettant de petites quantités de radiations au fur et à mesure qu'ils se déplacent dans l'organisme, les traceurs permettent de visualiser des maladies spécifiques et des processus de traitement. L'Institut de cardiologie est l'un des seuls à avoir la capacité de concevoir et de produire sur place de nouveaux traceurs, à durée de vie extrêmement courte et offrant un large éventail d'options en matière d'imagerie tant pour des applications cliniques que pour la recherche. Le Dr Rob Beanlands, directeur du Centre national de TEP cardiaque, juge que ses capacités sont essentielles pour progresser dans ce secteur. « L'avenir de l'imagerie nucléaire repose sur la conception de nouveaux traceurs », dit-il.

Un traceur médical est un isotope radioactif jumelé à une molécule biologiquement active pouvant être utilisé pour l'imagerie de processus physiologiques ou de maladies spécifiques, ou pour aider à orienter une thérapie. L'imagerie nucléaire est également appelée « imagerie moléculaire » parce que la visualisation se produit à l'échelle cellulaire et moléculaire. En concevant des molécules traceuses aptes à interagir avec des types précis de cellules ou de tissus, diverses molécules peuvent mettre en lumière divers processus.

En cardiologie, les paramètres de diagnostic les plus courants sont le métabolisme et le débit sanguin vers les tissus du cœur, connu sous le nom de « perfusion ». L'imagerie de la perfusion est réalisée à l'aide de la TEP au rubidium-82. Pour le métabolisme, on a recours au fluorodéoxyglucose (FDG). Pour l'imagerie du métabolisme, on injecte du FDG au patient et une TEP est ensuite réalisée afin de voir où se déplace le FDG et à quelle vitesse il est absorbé. Puisque le FDG imite le glucose, le cœur métabolise la molécule radioactive de la même manière. Le tomographe montre la vitesse à laquelle le muscle cardiaque absorbe le FDG du débit sanguin et la concentration de la molécule dans le cœur fournit une mesure du débit sanguin vers le tissu. Ainsi, le médecin est en mesure d'évaluer visuellement la viabilité du myocarde.

La capacité qu'ont la TEMP et la TEP à imager les processus fonctionnels est ce qui les différencie de l'imagerie par résonance magnétique (IMR) et de la tomographie assistée par ordinateur, lesquelles livrent une information essentiellement structurelle de l'anatomie du patient.

La TEMP et la TEP utilisent des isotopes radioactifs chimiquement différents, qui émettent des radiations de façons différentes. Généralement, les traceurs pour la TEMP se dégradent plus lentement et peuvent demeurer actifs pendant des jours. On appelle « période radioactive » le temps que met une substance pour radier la moitié de son énergie. Ainsi, les traceurs de TEMP ont tendance à avoir des périodes radioactives plus longues que les traceurs de TEP. Plusieurs traceurs de TEP, y compris le FDG, ont des périodes radioactives très courtes et doivent être utilisés dans les heures suivant leur production. Ces différences peuvent constituer un avantage. Les traceurs de TEMP permettent de se livrer à de multiples processus d'imagerie en un certain nombre d'heures et de jours. Les traceurs de TEP permettent d'imager de nombreux paramètres successifs de manière rapide, car ils sont vite expulsés de l'organisme du patient.

La chimie des traceurs pour la TEP et pour la TEMP est très différente; leur conception et leur production exigent par conséquent des ensembles d'expertises différents. Jean DaSilva, Ph. D., est chef du Service de radiochimie à l'Institut de cardiologie et est également un chef de file dans son domaine. En tant que spécialiste des traceurs pour la TEP, il met à contribution sa formation multidisciplinaire en chimie, en science des rayonnements et en pharmacologie. M. DaSilva assure la gestion de la production des traceurs destinés à une utilisation clinique et mène également des recherches pour le développement de nouveaux traceurs. Les scientifiques spécialisés en science des rayonnements sont une espèce rare; il perçoit donc la formation d'étudiants dans ce domaine comme une part importante de son travail.

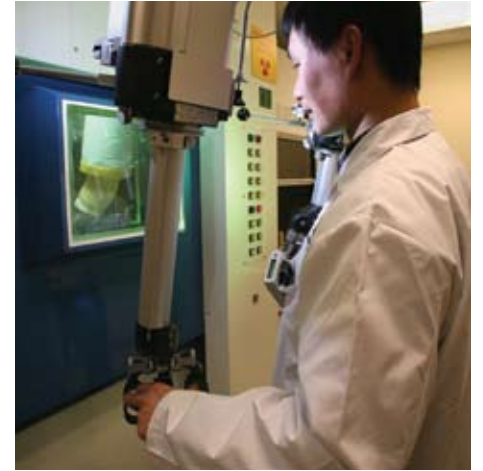
Grâce à une subvention de la Fondation canadienne pour l'innovation, il supervise une importante expansion des installations de l'Institut. La capacité du cyclotron, un accélérateur de particules qui produit les isotopes radioactifs pour la TEP, sera doublée; la superficie des laboratoires sera agrandie et trois nouvelles stations de travail appelées « cellules de haute activité » seront ajoutées. Les cellules de haute activité sont des enceintes fortement blindées, utilisées pour le travail avec des matériaux radioactifs. De nouveaux employés et des stagiaires se joindront également à l'équipe pour travailler au laboratoire.

Le développement de traceurs à l'Institut de cardiologie est un travail qui exige une grande collaboration entre divers intervenants. M. DaSilva travaille étroitement avec des spécialistes de l'imagerie, des cardiologues et du personnel de recherche afin d'identifier de nouveaux paramètres et de nouveaux moyens de réaliser de l'imagerie. Et les sujets de recherche ne manquent pas. Un des champs d'intérêt est le développement de nouvelles façons de lier et d'étiqueter des molécules organiques. D'autres sujets de recherche comportent des approches entièrement nouvelles. La capacité d'imager ce qu'il advient des cellules souches dans l'organisme revêt un grand intérêt, tout comme l'utilisation de nanoparticules pour relier de multiples molécules et accroître la puissance du signal.

L'Institut de cardiologie a la capacité d'imager de petits animaux à l'aide de traceurs et d'une technologie de balayage identique à celle utilisée pour les humains. Cela signifie qu'un processus biologique peut être observé de la même manière chez une souris que chez un être humain. Par conséquent, la variabilité est grandement réduite et la transposition des données simplifiée lorsqu'on passe d'une étude sur des animaux à des applications cliniques.

M. DaSilva cite en exemple le travail accompli relativement au diabète : « Les personnes souffrant de diabète affichent des taux élevés de coronaropathie. Nous avons reçu une subvention de la Fondation des maladies du cœur pour étudier les voies de signalisation qui mènent à la maladie du cœur chez les souris diabétiques, explique-t-il. Nous avons la capacité d'étudier la signalisation, de même que le glucose et les acides gras, qui sont tous affectés par le diabète, tant chez les humains que chez les modèles animaux. »

La collaboration avec MDS Nordion a joué un rôle important dans le soutien à la recherche translationnelle. Dans le cadre de cette entente, Nordion a fourni à l'Institut de cardiologie un tomographe microTEMP à très haute résolution. Nordion a également inauguré à l'Institut un laboratoire de 2,2 millions de dollars. Ce laboratoire permettra d'unir les forces des deux parties à l'entente en un seul et même lieu. Nordion possède une vaste expertise en science des



Daniel Duan, associé de recherche, explique le fonctionnement des télémanipulateurs de la cellule de haute activité dont est équipé le nouveau laboratoire de recherche et de développement en radiochimie créé en partenariat avec MDS Nordion. Une cellule de haute activité est une enceinte fortement blindée qui permet de manipuler des substances radioactives en toute sécurité.

rayonnements et en radiopharmaceutique, particulièrement en imagerie TEMP.

« L'Institut de cardiologie est manifestement à l'avant-garde de la recherche pour ce qui est des nouvelles applications pour les traceurs existants et son équipe fait preuve d'une imagination débordante en ce qui a trait à la création de nouveaux traceurs », a souligné M. Peter Covitz, Ph. D., vice-président principal, Innovation, chez MDS Nordion. « Allier la position de chef de file du savoir de l'Institut de cardiologie aux capacités de réalisation et au savoir-faire technique de Nordion nous permettra de faire progresser le secteur encore plus rapidement que si les deux entités travaillaient chacune de leur côté. »

Le nouveau laboratoire se concentrera sur les premiers stades de caractérisation des traceurs. Les chercheurs de Nordion évalueront les nouvelles molécules et les familles de composés chimiques présentant un intérêt potentiel. Les nouvelles installations disposent de tout l'équipement de manutention des matières, de sécurité et de confinement que l'on retrouve habituellement dans les installations commerciales et peuvent appuyer tout le travail nécessaire pour porter un nouveau traceur du point de transition au stade de la fabrication. Le tout permettra de combler le fossé entre le travail des premiers stades de la découverte à celui des stades ultérieurs associés à la commercialisation, dans les cas où un nouveau traceur progresse jusqu'à cette étape, bien entendu.

Cette collaboration permettra aussi d'ouvrir les portes à des possibilités considérables au chapitre de l'éducation, de la formation et du partage de l'information. L'Institut a soumis une proposition de subvention visant à soutenir une série de huit à dix symposiums sur des sujets touchant l'imagerie, appelés à se tenir au cours des deux prochaines années. On s'attend à ce que le nouveau laboratoire permette au programme d'attirer plus de main-d'œuvre et sur de la formation pour les spécialistes des sciences des rayonnements de demain. ☞



Les télémanipulateurs de la cellule de haute activité permettent aux chercheurs de manipuler à distance des objets lourds aussi bien que de fragiles éprouvettes. Derrière une paroi blindée d'environ 5 cm d'épaisseur, la préparation d'un échantillon est une opération délicate qui exige beaucoup de pratique et une excellente coordination oculomanuelle.



L'origine des indicateurs radioactifs : Le cyclotron de l'ICUO produit des isotopes radioactifs à courte période en bombardant une cible par un faisceau de protons accélérés. La cible est l'anneau qui ressemble à une fleur bleue à la gauche de la photo. L'ajout d'une deuxième cible dans les mois à venir permettra de doubler la capacité de production du cyclotron.