

FAITS SAILLANTS

Il est considéré comme la sommité canadienne dans le domaine de la physique de TEP cardiaque; il est le pionnier de l'application de l'imagerie de perfusion par TEP à l'aide du 82Rb, y compris les systèmes de perfusion 82Rb automatisés

(Le premier centre de recherche par microTEP au Canada cible les modèles animaux, page 4)

« Notre objectif consiste à examiner la prévalence de l'hypertension et l'efficacité de sa prise en charge, à la fois dans la population en général et selon des critères liés à l'âge, au sexe et à l'origine ethnique. »

– Dr Frans Leenen, titulaire de la Chaire Pfizer de recherche sur l'hypertension à l'Institut de cardiologie
(L'hypertension artérielle à l'étude en Ontario, pages 1, 6)

La consommation d'énergie totale est inférieure à celle d'une seule ampoule ordinaire, comme celle d'une lampe de chevet.

Une technologie évoluée éclaire la chirurgie cardiaque, page 2)

Les statines permettent d'abaisser le taux de cholestérol LDL. Il a été démontré qu'elles peuvent grandement réduire la mortalité par crise cardiaque et maladie coronarienne, de même que le taux de mortalité générale, chez les patients souffrant ou non d'une maladie du cœur.

(L'importance de viser bas, page 3)



Le Dr Terrence Ruddy, nouveau chef de la Division de cardiologie, a pour but d'accroître la productivité en matière de recherche tout en maintenant l'excellence dans les soins cliniques et l'éducation.

La nouvelle Division de cardiologie combine soins cliniques avancés, éducation et découvertes

Au moins deux nouvelles cliniques de cardiologie spécialisées – l'une pour les Asiatiques du Sud-Est et l'autre pour les femmes – ouvriront leurs portes à l'ICUO; elles s'ajouteront à la Clinique d'urgence cardiaque créée l'an dernier pour les consultations d'urgence recommandées par des médecins.

La réorganisation des cliniques de cardiologie de l'Institut de cardiologie fait partie des priorités du Dr Terrence Ruddy, récemment nommé au poste de chef de la Division de cardiologie de l'Institut de cardiologie. À titre de directeur du Service de cardiologie nucléaire à l'Institut de cardiologie, le Dr Ruddy a fait connaître celui-ci à l'échelle internationale. Le Service de cardiologie nucléaire, le plus important du genre au Canada, se classe parmi les meilleurs de l'Amérique du Nord selon l'Intersocietal Commission for

the Accreditation of Nuclear Medicine Laboratories (ICANL). À l'heure actuelle, le Service de cardiologie nucléaire de l'Institut de cardiologie est le seul laboratoire accrédité de l'ICANL au Canada.

Les services spéciaux de l'Institut de cardiologie comprennent la Clinique d'arythmie, la Clinique d'hypertension et la Clinique des lipides. Selon le Dr Ruddy, compte tenu de la population vieillissante et d'une augmentation de la demande pour des traitements complexes, les cliniques de spécialité peuvent offrir des services dans des secteurs de la cardiologie qui exigent des connaissances spécialisées et une approche pluridisciplinaire. La Clinique d'urgence cardiaque a été fondée par le Dr Lyall Higginson, ancien chef de la Division de cardiologie. Les patients adressés d'urgence sont vus en quelques jours. Plus de 1 000 patients ont été adressés

à cette clinique l'an dernier, et bon nombre d'entre eux avaient d'abord été examinés dans des urgences de la région. La plupart de ces patients éprouvent des douleurs thoraciques et sont adressés à la Clinique d'urgence cardiaque où l'on déterminera s'ils sont atteints d'une maladie coronarienne. On reçoit à cette clinique les patients présentant une anomalie valvulaire, une arythmie et une insuffisance cardiaque.

Une clinique spéciale à l'intention des Asiatiques du Sud-Est a été créée à l'Institut de cardiologie pour répondre à de nouveaux besoins. En effet, des études récentes ont révélé un taux de mortalité supérieur chez les Canadiens originaires de l'Asie du Sud comparativement aux Canadiens de souche. L'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes réalisée en 2000 par Statistique Canada révèle que les Asiatiques du Sud et du Sud-Est ont une tension artérielle plus

(Suite à la page 2)

DANS CE NUMÉRO

- P. 1-2** La nouvelle Division de cardiologie combine soins cliniques avancés, éducation et découvertes
- P. 1-6** L'hypertension artérielle à l'étude en Ontario
- P. 2** Une technologie évoluée éclaire la chirurgie cardiaque
- P. 3** Une découverte historique en génétique révèle la cause d'une cardiopathie courante
- P. 3** L'importance de viser bas
- P. 4** Le premier centre de recherche par microTEP au Canada cible les modèles animaux
- P. 5** Un congrès mondial confère une nouvelle dimension à la médecine cardiothoracique

Le bulletin *The Beat* est publié neuf fois par année 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 Guerette, vice-président du Service des communications, en composant le 613 761-4850 ou en écrivant à jguerette@ottawaheart.ca.

L'hypertension artérielle à l'étude en Ontario

Une équipe de chercheurs de l'ICUO se livre actuellement à un projet de recherche à l'échelle de l'Ontario portant sur la prévalence de l'hypertension artérielle et l'efficacité de son traitement. Une vaste étude, qui a débuté en août 2005, se déroule présentement dans 16 centres de la province, de Sudbury au nord jusqu'à la région de Windsor au sud. Les chercheurs comptent tirer leurs résultats d'un échantillon aléatoire d'au moins 2 500 personnes, qui seront soumises à des entrevues et à des tests.

Les chercheurs principaux derrière cette étude de 1,2 million de dollars sont les Drs Frans Leenen et George Fodor – deux cardiologues de l'Institut de cardiologie dont les recherches sur l'hypertension sont reconnues mondialement. Le Dr Leenen est titulaire de la Chaire Pfizer de recherche sur l'hypertension à l'Institut de cardiologie.

Pour sa part, le Dr Fodor est chef de la recherche en prévention et en réadaptation à l'Institut. C'est la Fondation des maladies du cœur qui a octroyé à l'Institut de cardiologie ce contrat de recherche.

« Notre objectif consiste à examiner la prévalence de l'hypertension et l'efficacité de sa prise en charge, à la fois dans la population en général et selon des critères liés à l'âge, au sexe et à l'origine ethnique, explique le Dr Leenen. Il s'agit là de données très importantes pour le ministère de la Santé et pour les scientifiques, qui pourront ainsi mettre au point de meilleures stratégies pour combattre l'hypertension. Si l'étude révèle que la maladie est parfaitement maîtrisée à l'heure actuelle, nous saurons que nos efforts portent leurs fruits en matière de prévention et de traitement. »

(Suite à la page 6)



Le nouveau système d'éclairage chirurgical de l'ICUO est accueilli avec enthousiasme par Berneta Washington, coordonnatrice des soins infirmiers, le Dr Thierry Messana, chef de la Division de chirurgie, et Andy Blair, gestionnaire de projet.

Voir Une technologie évoluée éclaire la chirurgie cardiaque à la page 2

(Suite de La nouvelle Division de cardiologie combine soins cliniques avancés, éducation et découvertes)

élevée, sont moins actifs physiquement que les Canadiens de souche et sont donc plus vulnérables aux maladies coronariennes.

Dans une perspective d'avenir, le D^r Ruddy mise sur les forces de l'Institut de cardiologie tout en établissant des stratégies essentielles à la prévention et au traitement des cardiopathies. Comptant sur une équipe

pp. 2637-2744; www.nejm.org), jette un nouveau regard sur la façon dont certaines maladies courantes peuvent apparaître; elle mènera probablement à des traitements ciblés visant à éliminer ou à prévenir la fibrillation auriculaire.

Le D^r Ben Chow participe à au moins 5 grandes études faisant appel au premier

« La Division de cardiologie de l'Institut de cardiologie offre le meilleur programme de soins cliniques, d'éducation et de formation au pays. »

– D^r Terrence Ruddy

de 25 cardiologues, dont bon nombre s'emploient activement à faire progresser les technologies novatrices et participent à des projets de pointe reconnus à l'échelle internationale, le D^r Ruddy vise principalement à exploiter de nouveaux secteurs des découvertes en laboratoire à l'Institut de cardiologie.

« Mon but est d'accroître la productivité de la Division de cardiologie sur le plan des recherches tout en maintenant notre excellence dans les soins cliniques et l'éducation, explique-t-il. Nous comptons miser sur nos forces cliniques et avoir recours à des spécialistes des sciences fondamentales pour compléter les programmes qui connaissent du succès. Nous voulons encourager la recherche innovatrice et améliorer par le fait même les soins cliniques. Nous recruterons également de nouveaux employés pour répondre à nos besoins cliniques et pour compléter nos orientations en matière de recherche. »

« Les domaines de la génétique et de la biologie moléculaire offrent de grandes possibilités, particulièrement au Centre canadien de génétique cardiovasculaire^{MC}, qui a ouvert en juin 2005 », mentionne le D^r Ruddy. Une recherche menée par le D^r Michael Gollob, spécialiste clinique de l'arythmie et généticien à l'Institut de cardiologie, a révélé que l'une des formes les plus courantes de cardiopathie – la fibrillation auriculaire – est causée par une mutation de l'ADN. Cette étude révolutionnaire, publiée récemment dans le *New England Journal of Medicine* (vol. 354, n° 25,

tomodensitomètre à 64 coupes à grand volume à la fine pointe de la technologie utilisé au Canada consacré aux soins cardiaques. Les D^{rs} Ben Chow et Carole Dennie, codirecteurs de la Division de radiologie cardiaque à l'Institut de cardiologie mettent à l'essai la technologie d'imagerie à grande vitesse de tomodensitométrie comme outil permettant d'améliorer les soins offerts aux patients et de raccourcir les temps d'attente pour des techniques diagnostiques plus efficaces.

« Il existe également une possibilité d'offrir dans toute la province les programmes de l'Institut de cardiologie qui connaissent du succès, comme le programme STEMI fondé par le D^r Michel Le May, qui est offert dans la région d'Ottawa », souligne le D^r Ruddy. Dans le cadre du programme STEMI, offert à Ottawa et dans la région environnante, des ambulanciers suivent une formation de l'ICUO pour reconnaître un type particulier de formes d'ondes électrocardiographiques appelées « STEMI » (infarctus du myocarde avec surélévation du segment ST). Ils appliquent ensuite un protocole visant à offrir les traitements les plus rapides et efficaces en amenant le patient directement à un laboratoire de traitement spécialisé de l'Institut de cardiologie sans passer par le Service d'urgence. Le nouveau protocole est maintenant la norme à l'Institut de cardiologie et semble très prometteur pour réduire de façon importante le taux de mortalité des victimes d'une crise cardiaque dans les hôpitaux de l'ensemble du pays et dans le monde entier. Une nouvelle étude menée par le D^r Le May, directeur de l'Unité



D^r Terrence Ruddy

« Mon but est d'accroître la productivité de la Division de cardiologie sur le plan des recherches tout en maintenant notre excellence dans les soins cliniques et l'éducation. »

- Chef, Division de cardiologie, ICUO et L'Hôpital d'Ottawa
- Directeur de la cardiologie nucléaire, ICUO
- Chef, Division de médecine nucléaire, L'Hôpital d'Ottawa
- Président, Divisions de cardiologie et de médecine nucléaire, Université d'Ottawa
- Professeur en médecine et en radiologie, Université d'Ottawa
- Président, Société canadienne de cardiologie nucléaire
- Ancien président, BP Canada
- Champ d'intérêt lié à la recherche : imagerie cardiaque

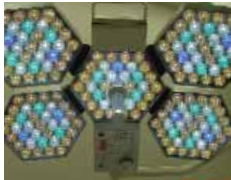
de soins coronariens de l'ICUO, a révélé que le programme STEMI a permis de réduire de 75 % le taux de mortalité chez les patients âgés, plus fragiles et plus vulnérables, qui sont victimes d'une crise cardiaque.

Le D^r Ruddy effectue actuellement une étude sur les femmes et l'ischémie. On évalue au moyen de divers examens non effractifs des femmes qui éprouvent des douleurs thoraciques et l'on fait le suivi de ces patientes pour déterminer quels sont les examens diagnostics optimaux qui permettent de poser un diagnostic rapide et exact à un coût raisonnable. L'ischémie cardiaque désigne une insuffisance de l'apport de sang ou d'oxygène au muscle cardiaque. La cardiopathie est la principale cause de décès chez les femmes de plus

de 55 ans. Les femmes courent dix fois plus de risques de mourir d'une maladie du cœur que de toute autre maladie. Même si les femmes survivent à un accident vasculaire cérébral ou à une crise cardiaque, leur qualité de vie, leurs activités et leur mobilité peuvent en souffrir beaucoup.

Selon le D^r Ruddy, la Division de cardiologie de l'Institut de cardiologie offre le meilleur programme de soins cliniques, d'éducation et de formation au pays. Il faut maintenant ajouter davantage de recherches de calibre international à la Division. L'Institut deviendra ainsi un centre de renommée mondiale dans tous les secteurs. ❧

Une technologie évoluée éclaire la chirurgie cardiaque



Un nouveau système d'éclairage DEL à la fine pointe de la technologie a été installé dans trois salles d'opération de l'Institut de cardiologie. Contrairement aux plafonniers traditionnels, ces lampes sont montées à la manière d'un prisme et prennent la forme d'une large structure alvéolaire permettant de diffuser la lumière à différents angles. « Si j'étais un chirurgien et que je penchais la tête directement au-dessus de l'endroit que j'observe, il n'y aurait aucune ombre », explique Timothy Zakutney, directeur du Service de génie biomédical de la Division des appareils cardiovasculaires de l'Institut de cardiologie.

Ce nouveau système d'éclairage des salles d'opération – le premier du genre en Amérique du Nord, aux dernières nouvelles du moins – représente l'étape préliminaire à l'installation de caméras à des fins éducatives. En effet, le nouveau système d'éclairage permettra à l'avenir la transmission vidéo en direct des actes chirurgicaux à l'intention des spectateurs qui se trouvent dans l'auditorium. De plus, le bras soutenant le système d'éclairage est équipé d'un moniteur DEL de 53 cm permettant à l'équipe chirurgicale de visualiser à tour de rôle différents plans, qui vont de l'image écho au moniteur d'anesthésie. « L'aménagement des salles d'opération n'a pas beaucoup changé, explique M. Zakutney. C'est l'intégration de la technologie qui fait toute la différence. »

Que la lumière soit

- Le nouveau système d'éclairage alvéolaire DEL de l'Institut de cardiologie fait appel à des diodes électroluminescentes, qui sont des semi-conducteurs émettant de la lumière visible.
- Le nouveau système comporte un total de 184 ampoules par module d'éclairage.
- La consommation d'énergie totale est inférieure à celle d'une seule ampoule ordinaire, comme celle d'une lampe de chevet.
- Les ampoules ont une durée de vie de 10 à 25 ans.
- L'éclairage DEL produit une lumière infrarouge presque sans chaleur. L'équipe chirurgicale dispose donc d'un confort accru, surtout durant les interventions de longue durée.

- La température de couleur de l'éclairage peut être réglée en fonction du type de tissu observé. Par exemple, en supprimant certaines couleurs du spectre, le chirurgien distinguera plus nettement le tissu opéré, l'épanchement sanguin ne faisant plus écran.
- L'intensité lumineuse du système équivaut à 160 000 lux. Le lux est l'unité de mesure qu'on utilise pour mesurer l'éclairement et se fonde sur un modèle standardisé de perception de la luminosité par l'œil humain. À titre de comparaison, l'intensité lumineuse extérieure un jour d'ensoleillement moyen est de 32 000 lux. ❧

Une découverte historique en génétique révèle la cause d'une cardiopathie courante



Dr Michael Gollob

Une recherche de l'Institut de cardiologie devrait mener à de nouveaux traitements de la fibrillation auriculaire

Une recherche de l'Institut de cardiologie de l'Université d'Ottawa révèle que l'une des formes les plus courantes de cardiopathie — la fibrillation auriculaire — est causée par une mutation génétique qui se produit pendant le développement intra-utérin. Cette découverte historique permet de poser un œil neuf sur l'apparition de certaines maladies courantes et devrait mener à des traitements ciblés qui aideront à éliminer ou à prévenir la fibrillation auriculaire. Cette maladie affecte

On sait que des gènes défectueux peuvent être héréditaires et causer une maladie familiale.

des millions de Nord-Américains et est responsable de plus du tiers des accidents vasculaires cérébraux (AVC).

Les détails de la découverte ont été publiés dans la revue médicale *The New England Journal of Medicine* (vol. 354, n° 25, pp. 2637-2744, www.nejm.org). Les travaux ont été dirigés par le Dr Michael Gollob, généticien et spécialiste clinique en arythmie de l'Institut de cardiologie, qui dirige le Laboratoire de recherche sur l'arythmie affilié au Centre canadien de génétique cardiovasculaire^{MC} de l'Institut.

La fibrillation auriculaire est la forme la plus courante d'arythmie cardiaque (battements irréguliers). Il s'agit de contractions cardiaques rapides et irrégulières causées par des décharges électriques aléatoires. Comme le cœur ne pompe pas efficacement, du sang et des caillots s'y accumulent, ce qui peut provoquer un AVC. Plus de trois millions d'Américains et quelque 250 000 Canadiens souffrent d'une fibrillation auriculaire persistante. Cette cardiopathie augmente le risque d'AVC de façon importante et est responsable de plus de 75 000 AVC aux États-Unis, dont les coûts s'élèvent à plus de un milliard de dollars américains.

On sait que des gènes défectueux peuvent être héréditaires et causer une maladie familiale. Toutefois, on n'avait pu établir avec certitude que des mutations pendant le développement intra-utérin (mutations somatiques) pouvaient également causer la maladie. Comme les cas de fibrillation auriculaire familiale sont rares, les chercheurs ont émis l'hypothèse que les cas de fibrillation auriculaire n'ayant aucune cause évidente (idiopathiques) pourraient être attribuables à une mutation somatique des tissus cardiaques.

Le Dr Gollob et ses collègues se sont concentrés sur un gène (GJA5) qui produit une protéine appelée connexine 40. Cette protéine est propre au tissu auriculaire du cœur et joue un rôle crucial dans la conduction des impulsions électriques. Ils ont découvert des mutations génétiques dans le gène producteur de connexine 40 chez les patients atteints de fibrillation auriculaire. Les chercheurs sont parvenus à prouver la spécificité tissulaire de la maladie, c'est-à-dire qu'on ne la retrouve pas dans toutes les cellules de l'organisme. Ils ont détecté la mutation uniquement dans les tissus cardiaques chez les patients atteints de fibrillation auriculaire. Les cellules sanguines n'étaient pas touchées.

Actuellement, la fibrillation auriculaire est traitée au moyen de médicaments qui ne ciblent pas spécifiquement la protéine connexine 40. On utilise également une procédure mécanique appelée l'ablation par cathéter; il s'agit toutefois d'une intervention invasive qui peut entraîner des complications importantes, y compris un AVC, et même la mort. En faisant la lumière sur le mécanisme responsable de la fibrillation auriculaire, on prévoit la création de nouveaux traitements médicamenteux qui cibleront la connexine 40 et qui permettront de modifier ou de maîtriser la maladie.

« D'abord, l'étude confirme que la connexine 40 joue un rôle important dans la conduction électrique dans les oreillettes du cœur, précise le Dr Gollob. Ensuite, les médicaments actuels ont au mieux un effet modéré. Ces résultats nous permettent de croire que des médicaments ciblant la connexine 40 pourront mener à un traitement plus efficace de la fibrillation auriculaire. Enfin, on constate également que les maladies idiopathiques courantes peuvent avoir une cause génétique et que l'anomalie génétique peut être confinée aux tissus cardiaques. »

« Il s'agit d'une véritable percée sur le plan de la compréhension des causes des maladies du cœur, mentionne le Dr Robert Roberts, président et chef de la direction. Nous saluons cette réalisation impressionnante du Dr Gollob et de son équipe et soulignons la contribution importante du Centre canadien de génétique cardiovasculaire. »

L'importance de viser bas

Plus le taux de cholestérol est faible, mieux on se porte. C'est là le message qui sera bientôt véhiculé par les nouvelles lignes directrices publiées à l'intention des médecins canadiens pour la prévention des maladies du cœur.

« Pour les patients atteints d'une maladie du cœur, la réduction du taux de cholestérol LDL reste l'une des mesures les plus importantes que l'on puisse appliquer », explique la Dre Ruth McPherson, directrice de la Clinique des lipides de l'ICUO. Des études indiquent clairement que des doses plus élevées de statines (médicaments hypocholestérolémiants) peuvent limiter encore davantage les risques d'une deuxième crise cardiaque par une réduction accrue du « mauvais » cholestérol sanguin (associé aux lipoprotéines de faible densité, ou LDL).

« Il y quelques années, pour les patients ayant une maladie du cœur confirmée, on croyait qu'une faible dose de statines suffisait pour réduire le risque, explique la Dre McPherson. Toutefois, des études récentes démontrent clairement qu'une approche plus dynamique, utilisant des doses de statines plus élevées afin de réduire davantage le cholestérol LDL, entraîne une réduction progressive des incidents cardiaques (tels que les infarctus ou les accidents vasculaires cérébraux). »

La Dre McPherson est membre de comité de concertation sur le diagnostic et le traitement de la dyslipidémie et la prévention de la maladie cardiovasculaire de la Société

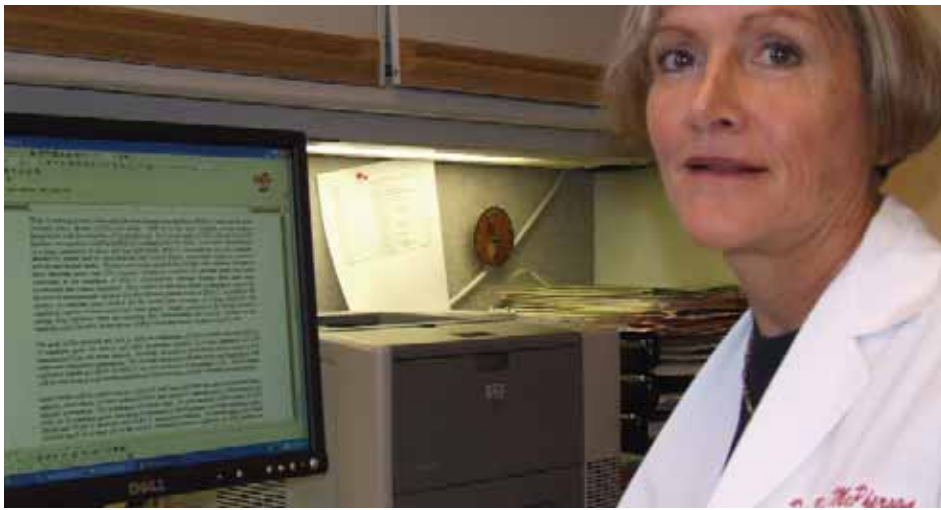
canadienne de cardiologie. L'énoncé de position de 2006 sera publié dans le *Journal canadien de cardiologie* en octobre de cette année. Le Dr George Fodor, chef de la recherche en prévention et réadaptation de l'ICUO, est également membre de ce comité.

Les lignes directrices canadiennes mettent l'accent sur le calcul du risque, en prenant en ligne de compte la tension artérielle, l'âge, le sexe, la présence d'un état diabétique, le taux de cholestérol total et la concentration sanguine du « bon » cholestérol (associé aux lipoprotéines à haute densité, ou HDL).

Les lignes directrices antérieures, publiées en 2003, recommandaient de traiter les patients ayant le plus haut risque de développer une maladie coronarienne à l'aide de médicaments — parallèlement aux modifications à apporter au régime alimentaire et aux habitudes de vie — afin de réduire le cholestérol LDL à moins de 2,5 mmol/l et le ratio cholestérol total/cholestérol HDL à moins de 4 mmol/l.

Les lignes directrices révisées recommanderont une réduction du cholestérol LDL à moins de 2 mmol/l et le ratio cholestérol total/cholestérol HDL à moins de 4 mmol/l.

Les statines permettent d'abaisser le taux de cholestérol LDL. Il a été démontré qu'elles peuvent grandement réduire la mortalité par crise cardiaque et maladie coronarienne, de même que le taux de mortalité générale, chez



La Dre Ruth McPherson travaille à l'élaboration de nouvelles lignes directrices concernant le cholestérol à l'intention des Canadiens. Les nouvelles lignes directrices doivent être publiées sous peu.

les patients souffrant ou non d'une maladie du cœur. Elles agissent en bloquant l'enzyme hépatique nécessaire à la production de cholestérol. Le foie réagit en régulant à la hausse le nombre de récepteurs qui éliminent les LDL de la circulation sanguine — ce qui entraîne une réduction du cholestérol LDL.

La Dre McPherson est également directrice du Laboratoire de recherche sur les lipides de l'Institut de cardiologie. Ses travaux sur la maladie du cœur touchent un large éventail de facteurs, dont le métabolisme des HDL et la génétique. Elle est en outre chercheuse principale dans le cadre d'une importante

étude à l'échelle nationale se déroulant à l'Institut de cardiologie et portant sur les différences génétiques entre les patients chez qui la maladie se déclenche tôt et les autres patients (www.heartstudy.ca). Ces travaux ont pour objet la mise au point des tests sanguins simples qui permettront de reconnaître les personnes présentant un risque élevé de développer une maladie du cœur et d'appliquer dès que possible une stratégie préventive, incluant régime alimentaire et exercice.

Le premier centre de recherche par microTEP au Canada cible les modèles animaux

Une colonie de souris présentant des caractéristiques liées aux cardiopathies s’est révélée d’une très grande valeur pour les scientifiques qui souhaitent comprendre les origines mêmes des maladies du cœur et trouver les traitements les plus efficaces pour sauver des vies humaines. Le tomodynamomètre de microTEP (tomographie par émission de positons) vient s’ajouter à la technologie d’imagerie diagnostique de l’Institut de cardiologie. On utilisera cet appareil dans le cadre de recherches poussées sur des souris présentant des affections cardiaques semblables à celles observées chez les humains.

Le nouvel appareil de microTEP, qui mesure le débit sanguin vers le cœur et la chimie du muscle cardiaque, détecte les indicateurs radioactifs à courte période qui traversent le tissu cardiaque. Dans le cadre des premières recherches du Centre national de TEP cardiaque de l’Institut de cardiologie, on vérifiera que les mesures prises sur un minuscule cœur de souris (à peine plus gros que la gomme à effacer d’un crayon) sont exactes et complètes. « Grâce à la microTEP, le Centre de TEP est le premier centre de recherche au Canada capable d’étudier les caractéristiques génétiques associées à des affections cardiaques chez des modèles animaux », explique Robert de Kemp, physicien principal en imagerie du Service d’imagerie cardiaque du Centre de TEP cardiaque de l’ICUO.

« Depuis plus de dix ans, nous avons accumulé des connaissances en imagerie par TEP chez l’humain que nous pouvons maintenant appliquer au domaine de l’imagerie chez la souris », ajoute M. de Kemp, considéré comme la sommité canadienne dans le domaine de la physique de l’imagerie par TEP. « Actuellement, de nombreuses recherches portent sur la base génétique de ces maladies, et la majorité sont effectuées sur des souris. L’imagerie par TEP effectuée sur de petits animaux convient parfaitement à ce genre de recherche. »

L’objectif de M. de Kemp est de produire des données complètes et exactes concernant la fonction cardiaque et la biochimie du cœur de petits animaux grâce à l’imagerie par TEP, domaine relativement nouveau dans les recherches en cardiologie. « L’imagerie du cœur de la souris présente encore quelques difficultés puisque la paroi cardiaque a une épaisseur de 1 millimètre et que le cœur bat à une fréquence variant entre 400 et 500 battements à la minute, indique M. de Kemp. Nous voulons être certains de pouvoir faire des mesures aussi précises chez la souris que chez l’humain. »

Pionnier dans son domaine, M. de Kemp a mis au point de nouvelles applications de

épisodes d’accélération du rythme cardiaque, connu sous le nom de « tachycardie ».

Il s’agit du domaine de recherche de prédilection du D^r Michael Gollob, spécialiste de l’électrophysiologie cardiaque. Ses recherches cliniques portent sur les traitements, notamment par ablation, de l’arythmie commune (qu’on appelle également « battements de cœur irréguliers »), y compris du syndrome de Wolff-Parkinson-White. Le D^r Gollob a mis en œuvre ses connaissances pour déterminer les causes génétiques des arythmies cardiaques communes et des anomalies héréditaires du rythme cardiaque. La Fondation des maladies du cœur appuie ses recherches.

« Le modèle de souris qui présente des changements chimiques et fonctionnels constitue un bon point de départ pour en connaître davantage sur ce trouble particulier. »

– Robert de Kemp

perfusion en imagerie par TEP au Canada. Il est titulaire d’un doctorat en génie électrique et informatique de l’Université McMaster à Hamilton (Ontario). L’ICUO utilise régulièrement ses systèmes depuis 1997 et ses travaux novateurs dans le domaine de l’amélioration de la correction du signal d’images de TEP ont établi les normes commerciales en matière d’imagerie par TEP tridimensionnelle.

À l’heure actuelle, les travaux de certains chercheurs portent sur des souris chez qui l’on a reproduit le syndrome humain de Wolff-Parkinson-White (WPW). Ce syndrome se caractérise par l’arrivée précoce de l’influx électrique au ventricule gauche du cœur. Cet influx anormal peut entraîner des

« Le modèle de souris qui présente des changements chimiques et fonctionnels constitue un bon point de départ pour en connaître davantage sur ce trouble particulier, souligne M. de Kemp. Il s’agit véritablement d’une collaboration idéale. Je possède l’expérience liée à la technologie et le D^r Gollob possède l’expérience en biologie, ce qui convient parfaitement à une première étude. »

« Le syndrome entraîne l’arythmie et un stockage de glycogène, ce qui modifie le glucose dans l’organisme, explique M. de Kemp. Grâce à la microTEP, nous pouvons examiner le métabolisme du glucose et observer aussi une série d’autres changements dans les besoins énergétiques

du cœur. De plus, nous pouvons également constater les changements dans le flux sanguin vers le cœur, puisque c’est par le sang que le cœur reçoit les nutriments et l’oxygène dont il a besoin. »

Dans le cadre d’autres recherches, on étudiera la formation de nouveaux vaisseaux sanguins au moyen de la greffe cellulaire. Le D^r Marc Ruel cherche de nouvelles façons de traiter les maladies coronariennes grâce à la régénération des vaisseaux sanguins. Les travaux du D^r Ruel portent sur un domaine très important, la survie des cellules. Il effectue aussi des recherches sur un biopolymère spécial qui peut protéger efficacement les cellules pendant les premiers jours suivant la greffe, améliorant ainsi leur chance de survie et leur efficacité. La régénération de vaisseaux sanguins constituerait le principal mécanisme pour renforcer la fonction cardiaque.

La microTEP permettra aux chercheurs de suivre la progression vers le cœur des cellules injectées. Grâce à l’imagerie par TEP, les chercheurs pourront savoir si les cellules ont survécu, combien de temps elles ont survécu et si celles-ci restent dans la région du cœur ou si elles migrent vers d’autres régions.

La technologie TEP est principalement utilisée, dans le monde, pour le dépistage du cancer et la recherche. Même si la microTEP est destinée avant tout aux recherches en cardiologie, cette technologie se révélera à coup sûr une ressource régionale très appréciée », conclut M. de Kemp. En effet, d’autres programmes de recherche, dont l’Institut de recherche en santé d’Ottawa, l’organisme de recherche de L’Hôpital d’Ottawa, pourraient y avoir recours. De plus, le Centre national de TEP cardiaque de l’Institut de cardiologie dispose de son propre cyclotron, qui émet les indicateurs radioactifs utilisés dans l’imagerie par TEP.



Robert de Kemp est un pionnier de l’utilisation de la technologie microTEP permettant d’étudier des caractéristiques génétiques associées aux malaises cardiaques sur des modèles animaux.



Le nouvel appareil de microTEP de l’ICUO mesure le débit sanguin vers le cœur d’une souris et la chimie de son muscle cardiaque (le cœur d’une souris est environ de la grosseur de la gomme à effacer d’un crayon).

Robert de Kemp

« Depuis plus de dix ans, nous avons accumulé des connaissances en imagerie par TEP chez l’humain que nous pouvons maintenant appliquer au domaine de l’imagerie chez la souris. »

- Physicien principal en imagerie, Service d’imagerie cardiaque, ICUO
- Professeur agrégé de médecine (cardiologie) et de génie, Université d’Ottawa
- Professeur auxiliaire de physique, Institut de physique médicale d’Ottawa, Université Carleton
- Champs d’intérêt liés à la recherche : physique et ingénierie — imagerie médicale, tomographie par émission de positons (TEP), tomographie d’émission monophotonique, tomodynamométrie, angiographie et fusion d’images multimodales
- Il est considéré comme la sommité canadienne dans le domaine de la physique de TEP cardiaque; il est le pionnier de l’application de l’imagerie de perfusion par TEP à l’aide du 82Rb, y compris les systèmes de perfusion 82Rb automatisés
- Sujet de recherche : mise au point d’un nouvel indicateur cinétique et de méthodes paramétriques statistiques pour l’imagerie par TEP en série du flux sanguin et du métabolisme et fusion d’images tridimensionnelles des coronarographies et de la perfusion myocardique

Un congrès mondial confère une nouvelle dimension à la médecine cardiothoracique

Trois pionniers de l’Institut de cardiologie ont été honorés par leurs pairs à titre de « légendes vivantes » pour avoir apporté des contributions majeures au domaine de la médecine. Les trois hommes, les D^{rs} Donald S. Beanlands, Adolfo de Bold et J. Earl Wynands, ont reçu leur prix dans le cadre d’une cérémonie qui visait à souligner les réalisations de scientifiques dont les inventions et les découvertes liées à leur travail, à leur enseignement et à leur rôle de chef de file au cours des années ont mené à d’importantes percées scientifiques et technologiques.

La cérémonie de remise des prix a eu lieu au cours de la soirée de gala clôturant le congrès mondial de quatre jours de la Société internationale des chirurgiens cardiothoraciques, organisé par la Division des appareils cardiovasculaires de l’ICUO. Plus de 900 délégués provenant de 65 pays ont participé au congrès, tenu à Ottawa à la fin du mois d’août. En tout, 1 200 articles ont été présentés dans le cadre de séances, ce qui témoigne de l’effervescence que connaît actuellement la médecine cardiothoracique. Outre les nouvelles techniques et interventions chirurgicales, les domaines de la prévention, de la réadaptation, du génie biomédical, de la technologie d’imagerie diagnostique de pointe et des recherches en génétique ont suscité un vif intérêt chez les participants.

On a rendu hommage à 14 « légendes vivantes », scientifiques émérites de la médecine du Canada et d’ailleurs, pour leurs réalisations remarquables au chapitre de l’amélioration de la qualité de la médecine cardiothoracique et de l’avancement des connaissances dans leur domaine respectif. Les récipiendaires n’étaient pas tous des chirurgiens. En effet, parmi les lauréats figurait Leon Katz, ingénieur dont les travaux expérimentaux et les recherches novatrices menées dans 4 hôpitaux montréalais et au ministère de la Santé du Canada ont modifié, depuis près de 40 ans, le visage de la médecine clinique et des politiques réglementaires. Au nombre des innovations de M. Katz, notons le diagnostic d’affections thyroïdiennes au moyen de l’iode radioactif, le pontage coronarien à cœur ouvert avec les D^{rs} Edouard Gagnon et Arthur Vineberg, la dérivation de la circulation sanguine durant plus de 1 500 opérations du cœur et la préparation et la prise en charge des greffons artériels chez l’humain.

Du côté de l’Institut de cardiologie, le D^r Beanlands, fondateur de la Division de cardiologie de l’ICUO en 1977 et chef de cette division pendant 19 ans, a été honoré. Grandement apprécié pour la qualité de son enseignement, le D^r Beanlands a mis sur pied des programmes de formation nationaux et internationaux. Grâce à ses travaux, l’Institut de cardiologie demeure aujourd’hui un centre d’excellence en enseignement; le D^r Beanlands poursuit toujours avec la même passion ses recherches qui portent sur les méthodes de traitement de l’angine réfractaire à la reperfusion.

Le D^r de Bold, qui a fondé le Centre de recherche de l’ICUO en 1986 et qui en a été

le premier directeur, occupe actuellement le poste de directeur du Laboratoire d’endocrinologie vasculaire de l’Institut de cardiologie. En 1981, il a découvert, isolé et séquencé une hormone peptidique présente dans le cœur appelée « facteur natriurétique auriculaire » (FNA). Cette découverte lui a permis d’établir que le cœur possède une fonction endocrine. Ses travaux sur le FNA figurent au premier rang de la liste des 10 meilleurs travaux de recherches financés, au cours des 50 dernières années, par la Fondation des maladies du cœur de l’Ontario.

Le D^r Wynands, quant à lui, fait figure de pionnier dans la prise en charge de l’anesthésie des patients subissant une intervention de revascularisation myocardique. Il a effectué ses premières recherches à Montréal, puis dès 1988, il a poursuivi ses travaux en anesthésiologie cardiaque à l’Institut de cardiologie de l’Université d’Ottawa et, par le truchement de son enseignement, à l’Université d’Ottawa, où il a été président du Département d’anesthésie.

Le programme du congrès présentait certaines nouveautés, dont deux séances entièrement ouvertes au public. Lors d’une des séances, le public était convié à poser des questions concernant les cardiopathies à un groupe de cardiologues de renom. L’autre séance réunissait des chefs religieux qui ont ouvertement encouragé les membres de la famille confrontés à la mort d’un être cher à discuter du don d’organes. Frank Markel, président-directeur général du Réseau Trillium pour le don de vie, organisme provincial de l’Ontario qui assure l’administration des dons d’organes, a profité de l’occasion pour discuter de la pénurie permanente d’organes dans la province.

Parmi les autres faits saillants du congrès, mentionnons de nouveaux travaux et les enjeux qui occupent l’avant-scène de la médecine cardiothoracique à l’ICUO :

- Nouveaux traitements et recherche en génétique sur la fibrillation auriculaire
- La technologie des endoprothèses dans le traitement des cardiopathies
- Hormones présentes dans le cœur comme agents thérapeutiques pour la guérison du cœur
- Interventions et controverses concernant la revascularisation
- Interventions peu effractives pour le pontage aortocoronarien
- Utilisation viable du dispositif d’assistance ventriculaire dans le cadre d’une opération du cœur; état des nouvelles technologies
- Méthodes qui ont été éprouvées en cliniques pour aider les patients cardiaques à cesser de fumer
- Découverte de prédispositions génétiques aux maladies coronariennes

Bon nombre de ces techniques, méthodes et recherches ont cours à l’Institut de cardiologie. Certaines de ces questions ont déjà été présentées dans des numéros précédents du bulletin *The Beat* et d’autres seront abordées dans les prochains numéros. 🌀



Les D^{rs} Donald S. Beanlands, Adolfo de Bold et J. Earl Wynands faisaient partie des 14 « légendes vivantes », dont l’importante contribution au domaine de la médecine a été reconnue.



Plus de 65 pays ont participé à un congrès mondial organisé par l’Institut de cardiologie.

En tout,

1 200 articles

ont été présentés

dans le cadre de

séances, ce qui

témoigne de

l’effervescence

que connaît

actuellement la

médecine

cardiothoracique.

(Suite de L'hypertension artérielle à l'étude en Ontario)

Des recommandations mises à jour sur la gestion de l'hypertension ont été publiées plus tôt cet été. Les recommandations de 2006 comportent des lignes directrices plus strictes et de l'information plus étoffée sur l'incidence des changements aux habitudes de vie sur la tension artérielle (des changements tels que la réduction de la consommation de sel et d'alcool ainsi que la perte de poids). L'hypertension est l'une des plus importantes causes de mortalité au Canada et peut mener à un accident vasculaire cérébral, à la crise cardiaque et à l'insuffisance cardiaque et rénale. Plus de détails sur les recommandations publiques se trouvent à l'adresse www.hypertension.ca.

Les recommandations de 2006 proviennent de la Fondation des maladies du cœur, de la Coalition canadienne pour la prévention et le contrôle de l'hypertension artérielle et de la Société canadienne d'hypertension artérielle – deux organismes ayant eu comme président fondateur le D^r George Fodor. Le D^r Leenen a, quant à lui, déjà été président de la Société canadienne d'hypertension artérielle.

L'étude en question a d'abord été menée dans trois centres pilotes, les données de départ ayant été compilées en collaboration avec Statistique Canada, qui dispose d'une abondance de données et de cartes, résultat de nombreux recensements qui se sont tenus au fil des décennies. Ainsi, Statistique Canada a prêté son soutien dans la compilation de listes résidentielles pour les 16 centres, des listes conçues en fonction de critères précis visant à représenter la composition ethnique dominante de la province. Idéalement, l'échantillon résultant

notre public cible », explique Kathleen Nemeth, infirmière de recherche et gestionnaire de projet pour l'étude.

Il faut savoir que l'Institut travaille actuellement à mettre sur pied des cliniques de cardiologie ciblant des groupes particuliers, dont notamment une clinique s'adressant aux patients d'origine sud-asiatique et est-asiatique. Des études suggèrent des taux de mortalité différents chez les Canadiens nés en Asie du Sud-Est comparativement aux

Une équipe de chercheurs de l'ICUO détermine l'incidence de l'hypertension artérielle en Ontario. Sur la photo, au premier rang, on voit le D^r Frans Leenen, le D^r George Fodor et Rosemary LaRose et, au deuxième rang, Penelope Turton et Kathleen Nemeth.

personnes nées au Canada, pour ne donner qu'un exemple. Plus de recherches devront être effectuées afin de relever des prédispositions génétiques particulières à la maladie du cœur chez les différents groupes ethniques. L'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes 2000 de Statistique Canada indique que les personnes d'origine sud-asiatique et sud-est-asiatique ont une tension artérielle plus élevée et qu'elles sont physiquement moins actives que les personnes nées au Canada. On considère donc qu'il y a une plus forte prévalence de la maladie coronarienne chez ces populations.

Les chercheurs prévoient que l'étude durera entre 18 mois et 2 ans. Quelque 7 000 adultes âgés de 20 à 79 ans seront sélectionnés au



autres paramètres. Les chercheurs sont d'avis que le sondage permettra de dégager des résultats significatifs à partir d'un échantillon d'au moins 2 500 participants.

Au total, chaque participant de l'étude sera soumis à cinq lectures de la tension artérielle effectuées à des intervalles d'une minute à l'aide d'un dispositif numérique. Chaque dixième participant subira une série additionnelle de quatre lectures à l'aide du tensiomètre à mercure, un appareil utilisé traditionnellement pour mesurer la tension artérielle et dont on se sert depuis environ un siècle, mais auquel on a de moins en moins recours.

paramètre n'est plus considéré comme étant la meilleure mesure de l'obésité pour évaluer le risque de crise cardiaque. Des recherches récentes, fondées sur une étude portant sur 27 000 participants des deux sexes dans 52 pays, a en effet conclu que le ratio taille/hanches constitue un prédicteur plus exact du risque de crise cardiaque que l'IMC standard.

« Une analyse complète sera réalisée lorsque nous disposerons de tous les résultats de l'étude. Nous avons essayé, dans la mesure du possible, d'effectuer une analyse préliminaire de nos constatations au sein des différents groupes d'âge », explique M^{me} Nemeth. Ce n'est que lorsque l'étude sera terminée que les chercheurs sauront s'ils ont atteint l'objectif de 25 % quant à la proportion des 4 groupes ethniques représentatifs.

L'Institut de cardiologie est une figure de proue dans la recherche sur l'hypertension. Ainsi, le D^r Leenen a agi en tant que chercheur principal au Canada dans le cadre de la plus grande étude jamais menée visant à déterminer le traitement le plus efficace chez les patients souffrant d'hypertension artérielle. Plus de 42 000 participants y ont pris part, par le biais de 623 cliniques spécialisées un peu partout au Canada et aux États-Unis, sur une période de 5 ans. Les résultats ont été communiqués à la fin de 2002 par les responsables de l'étude ALLHAT (Essai sur un traitement antihypertenseur et hypolipédiant visant à prévenir la crise cardiaque).

Le D^r Fodor est membre du comité de concertation de la Société canadienne de cardiologie portant sur le diagnostic et le traitement de la dyslipidémie et la prévention de la maladie cardiovasculaire. Il a élaboré de nouvelles lignes directrices sur le traitement de l'hypercholestérolémie que publiera en octobre le *Journal canadien de cardiologie* dans le cadre d'un énoncé de position pour 2006. Le D^r Fodor agit également comme chercheur et coauteur à l'égard des recommandations spéciales de l'Association médicale canadienne sur les modifications à apporter aux habitudes de vie afin de prévenir et de maîtriser l'hypertension. 

se répartira en 4 groupes (chacun comptant pour environ 25 % du total), composés de personnes de race noire, de race blanche, d'Asiatiques du Sud et d'Asiatiques de l'Est.

« Ces quatre principaux groupes ethniques présents en Ontario nous permettront de brosser un portrait exact et d'atteindre

hasard pour y participer. Ces personnes rempliront d'abord un questionnaire détaillé, puis elles se rendront à l'une des cliniques communautaires mises sur pied par l'Institut de cardiologie à différents points précis de la province. Durant cette visite, elles passeront une série de tests visant à mesurer leur tension artérielle et

Une équipe composée de 25 à 30 infirmières se chargera d'effectuer les tests dans les cliniques communautaires évoquées plus haut. Elles mesureront le poids et la taille des participants ainsi que la circonférence de la taille et des hanches afin d'établir le ratio taille/hanches, de même que l'indice de masse corporelle (IMC) – même si ce

L'Institut de cardiologie est une figure de proue dans la recherche sur l'hypertension. Ainsi, le D^r Leenen a agi en tant que chercheur principal au Canada dans le cadre de la plus grande étude jamais menée visant à déterminer le traitement le plus efficace chez les patients souffrant d'hypertension artérielle.