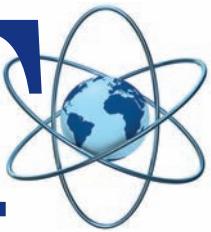


LE PATIENT



LE SEUL MAGAZINE DE TOUS LES PROFESSIONNELS DE LA SANTÉ

ÉDITION SPÉCIALE 2018 : MÉDECINE NUCLÉAIRE

SPECIAL EDITION 2018: NUCLEAR MEDICINE

LES AVANCÉES
MÉDICO-PHARMACOLOGIQUES

MEDICAL AND
PHARMACOLOGICAL ADVANCES

MARS 2018
VOL 12 • NO 1

5,95 \$

Société canadienne des postes. Envoi de publications
canadiennes. Contrat de vente n° 40011180.





PARKINSON'S DISEASE

100,000/CANADA

6M/WORLDWIDE



It causes a progressive loss

of dopamine in the brain,

which can cause symptoms that include resting tremor, slowness of movement, stiffness or rigidity of muscles, difficulty with balance and walking, difficulty with fine motor movements.

*Statistics from Parkinson Canada.

**First imaging agent of its kind now approved
in Canada to help physicians in the diagnosis of
patients with a suspected parkinsonian syndrome**

DaTscan™ (Ioflupane (123I) Injection) is a radiopharmaceutical indicated for visualization of functional striatal dopamine transporter using single-photon emission computed tomography (SPECT) brain imaging. In adult patients with suspected parkinsonian syndromes (PSs), DaTscan SPECT imaging may be used as an adjunct to other established evaluations to help differentiate essential tremor from tremor due to PS related to idiopathic Parkinson's disease (PD), multiple system atrophy (MSA) and progressive supranuclear palsy (PSP). DaTscan is unable to discriminate between PD, MSA and PSP.

"The timely and accurate diagnosis of movement disorders is the first step toward optimal patient management and treatment. We are glad to bring to physicians in Canada an additional tool that can help them address the challenges associated with movement disorders, and help patients get an earlier diagnosis."

– Marco Campione, Core Imaging General Manager of Americas at GE Healthcare

For more information, please contact 800 387 7146.

Please see additional Important Risk and Safety Information on page 58.

The Product Monograph is available by calling 1-800-654-0118 (option 2, then option 3) or visiting <http://www3.gehealthcare.com/~media/Documents/MarketoPDFsnogating/ProductMonographCanadaControlNo201481December72017>.



DaTscan™
Ioflupane I123 Injection

© 2018 General Electric Company.
GE, the GE Monogram, and DaTscan are trademarks of General Electric Company.
February 2018 JB55760

SOMMAIRE

Éditeur

Ronald Lapierre

Directrice de la publication

Dominique Raymond

Développement des affaires et marketing

Nicolas Rondeau-Lapierre

Comité d'orientation

François Lamoureux, M.D., M.Sc, président

Dr. Jean-Luc Urbain, M.D., Ph.D., CPE

Jean Paul Marsan, pharmacien

Jean Bourcier, pharmacien

Hussein Fadlallah, M.D.

Johanne Francoeur, infirmière, M.Sc.

Irène Marcheterre, directrice communications CHUM

Karl Weiss, M.D., M.Sc

Nos collaborateurs

Dr. François Lamoureux,

Dr. Howard Chertkov,

Dr. Stephan Probst, Dr. Alp Notghi,

Dr. Manish Pandit, Dr. Louis Laflamme,

Dr. Jean-Paul Soucy, Dr. Marc Hickeson,

Dr. Nancy Paquet, Dr. Jean-Luc Urbain,

Dr. Eric Turcotte

Le Prix Hippocrate

Jean-Paul Marsan, directeur général

Direction artistique et impression

Le Groupe Communimédia inc.

contact@communimedia.ca

Correction-révision

Anik Messier

Publicité

Simon Rondeau-Lapierre

Tél. : (514) 331-0661

slapierre@editionsmulticoncept.com

Nicolas Rondeau-Lapierre

Tél. : (514) 331-0661

nlapierre@editionsmulticoncept.com

Les auteurs sont choisis selon l'étendue de leur expertise dans une spécialité donnée. Le Patient ne se porte pas garant de l'expertise de ses collaborateurs et ne peut être tenu responsable de leurs déclarations. Les textes publiés dans Le Patient n'engagent que leurs auteurs.

Abonnement

6 numéros (1 an)

Canada : 30 \$ par année

International : 46 \$ (cdn) par année

Pour vous abonner

Par correspondance :

1600, boul. Henri-Bourassa Ouest, Bureau 405

Montréal (Québec) H3M 3E2

Par téléphone : 514-331-0661

Le Patient est publié six fois par année

par les Éditions Multi-Concept inc.

1600, boul. Henri-Bourassa Ouest, Bureau 405

Montréal (Québec) H3M 3E2

Secrétariat :

Tél. : (514) 331-0661

Fax : (514) 331-8821

multiconcept@sympatico.ca

Toutes les annonces de produits pharmaceutiques sur ordonnance ont été approuvées par le Conseil consultatif de publicité pharmaceutique.

Dépôt légal :

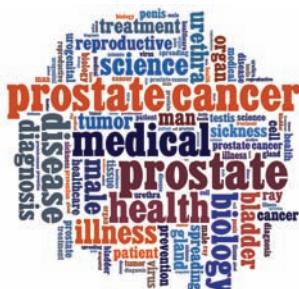
Bibliothèque du Québec

Bibliothèque du Canada

Convention de la poste-publication

No 40011180

Nous reconnaissons l'appui financier du gouvernement du Canada par l'entremise du Fonds du Canada pour les périodiques (FCP) pour nos activités d'édition.



4 LES AVANÇÉES MÉDICO-PHARMACOLOGIQUES

6 MEDICAL AND PHARMACOLOGICAL ADVANCES

7 360 CHERCHEURS LUTTENT CONTRE LA DÉMENCE

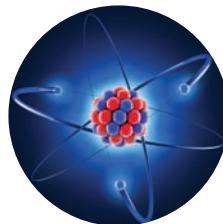
12 PSMA DIAGNOSTICS AND THERAPEUTICS FOR PROSTATE CANCER

16 DATSCAN FOR DIAGNOSING PARKINSON'S DISEASE AND DEMENTIA WITH LEWY BODIES (DLB)

20 INTÉRÊT DES ÉTUDES DE PERFUSION CÉRÉbraLE DANS L'ÉVALUATION DES DÉMENCES

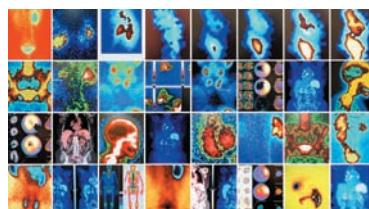
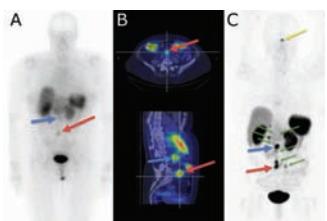
24 360 RESEARCHERS FIGHT AGAINST DEMENTIA

26 THE CANADIAN ASSOCIATION OF NUCLEAR MEDICINE ASSOCIATION CANADIENNE DE MÉDECINE NUCLÉAIRE



28 IMAGING BRAIN FUNCTION IN HUMANS: NUCLEAR MEDICINE, MOLECULAR IMAGING AND NEUROLOGY

34 TARGETED THERAPY: FOCUS OF THYROID DISORDERS, B CELL LYMPHOMAS AND PROSTATE CANCER



42 LES ÉTUDES CÉRÉbraLES EN MÉDECINE NUCLÉAIRE

46 BRAIN IMAGING IN NUCLEAR MEDICINE

48 IMAGERIE DES TUMEURS NEUROENDOCRINES EN CIBLANT LES RÉCEPTEURS À LA SOMATOSTATINE

52 PRIX HIPPOCRATE 2018 : APPEL DE CANDIDATURES

54 LE MEILLEUR DE MELBOURNE

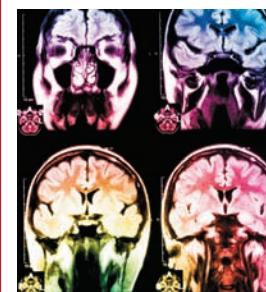
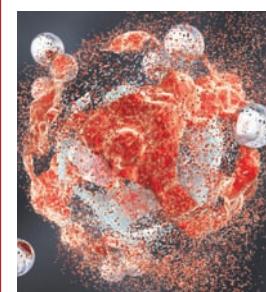
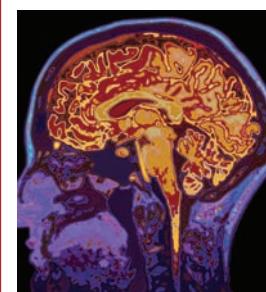


Pensons environnement!
Le Patient maintenant disponible sur internet

Vous désirez consulter votre magazine en ligne? Rien de plus simple!

Rendez-vous au :

www.lepatient.ca





François Lamoureux,
M.D., M.Sc., FRCPC, ABNM

LES AVANCÉES MÉDICO-PHARMACOLOGIQUES



QUI EST DONC CE MÉDECIN NUCLÉAIRE?

Une des grandes avancées du XX^e siècle fut la maîtrise de l'énergie nucléaire. Cette avancée a permis un apport exceptionnel dans l'amélioration de la qualité de vie de l'être humain. Aujourd'hui, on retrouve dans notre vie quotidienne des applications de cette technologie souvent insoupçonnée, comme c'est le cas des alarmes résidentielles pour le feu, de la production d'électricité ou encore de l'irradiation de certains aliments pour en assurer la conservation. C'est une énergie puissante, mais invisible, insonore, incolore, inodore, et donc difficilement détectable pour l'Homme. Des détecteurs construits par l'Homme sont donc nécessaires.

Une des grandes applications de cette forme d'énergie est sans contredit son apport à la médecine, principalement dans la détection de maladies et, dans certains cas, pour leur traitement. Aujourd'hui, dans le monde, plus de 30 millions de ces examens scintigraphiques sont réalisés chaque année. C'est réellement une guerre contre des pathogènes, des cellules cancéreuses, des agressions tissulaires ou d'organes que le médecin nucléiste, ce spécialiste de la médecine nucléaire, tente de débusquer dans sa pratique médicale. Ces agresseurs sont souvent extrêmement délétères pour l'humain et, s'ils ne sont pas détectés de façon précoce, ils peuvent non seulement être source d'une grande morbidité, mais également conduire à une mort prématurée. Souvent, ces mauvais compagnons peuvent se terrer durant de longues périodes, voire des années, dans le corps humain avant de se manifester sous forme de lésions visibles (tumeurs, excroissances ou destructions cellulaires).

Mais qui est donc ce médecin nucléiste? C'est d'abord et avant tout un médecin qui, après cinq années d'études en médecine, s'est spécialisé pour au moins une nouvelle période de cinq années et parfois plus pour atteindre une meilleure maîtrise de l'anatomie humaine, de sa physiologie, des différentes pathologies et de l'interaction des différents médicaments ou traitements au niveau de ses organes.

Comme le médecin nucléiste agit au niveau cellulaire, de l'infinitésimal et des systèmes moléculaires, il doit en plus maîtriser un niveau élevé de connaissance de ses outils de travail, soient l'informatique, la physique nucléaire, le rayonnement nucléaire, les équipements très sophistiqués de détection et la radioprotection associée à l'utilisation de cette technologie de haut niveau, et ce, pour le meilleur bénéfice des patients.

Fort de ces connaissances et de la disponibilité d'équipements de détection de plus en plus sophistiqués, tels que des caméras monophotoniques ou à positrons pour la détection de rayonnements provenant du noyau d'un isotope radioactif introduit dans le corps d'un patient, le médecin nucléiste sera à même de débusquer les modifications métaboliques ou cellulaires pathologiques, souvent même avant qu'une lésion morphologique ne se manifeste. On peut donc, dans plusieurs situations, détecter précocement des lésions agressives comme des métastases osseuses, de l'ischémie cardiaque ou cérébrale, des processus neurodégénératifs ou encore des processus infectieux sournois évoluant à bas bruit. Comment est-ce possible? C'est en utilisant des radiotraceurs couplés ou non à des supports biologiques de plus en plus disponibles et agissant aux niveaux cellulaire

et moléculaire que l'on y arrive. C'est une véritable médecine moléculaire qui fait appel aux deux grandes avancées du XX^e siècle, soient l'énergie nucléaire et la micro-informatique.

Les renseignements obtenus sont ensuite transmis au médecin traitant sous forme de données quantitatives ou scintigraphiques, c'est-à-dire souvent en images tridimensionnelles ou encore sous forme dynamique. Ces données sont cependant toujours l'expression d'une manifestation cellulaire, métabolique, dynamique ou physiologique. Dans certaines situations, le médecin nucléiste procède à des traitements de pathologie, par exemple pour certains cancers ou encore des pathologies de la glande thyroïde ou de certaines articulations.

Pour le patient, ces investigations sont simples, rapides, sans douleur ni effraction importante et sans effets secondaires significatifs. Les phénomènes allergiques sont pratiquement inexistant. C'est une médecine très douce pour le patient et combien utile!

Le médecin nucléiste ne travaille pas seul. Il travaille en équipe avec des physiciens, des ingénieurs biomédicaux et surtout avec des technologies hautement spécialisés en médecine nucléaire qui se sont spécialisés exclusivement dans ce domaine par une formation spécifique de trois ans comme ici au Canada. On peut les qualifier de super-technologies de l'atome! Ce sont nos alliés de tous les jours et

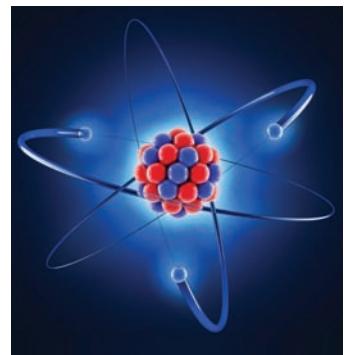
combien indispensables pour le patient, car les examens se déroulent entièrement en leur présence.

Au Canada, les patients ont facilement et gratuitement accès à ces examens.

En raison de l'évolution fulgurante de cette médecine, par l'apparition continue de nouveaux radiotraceurs, d'équipements de détection de plus en plus sophistiqués, d'une informatique galopante, de la découverte de nouveaux processus pathologiques, le médecin nucléiste et ses collègues technologues doivent consacrer une part importante de leur temps au maintien de leurs connaissances ou à l'acquisition de nouvelles.

C'est une spécialité de la médecine extrêmement vivante et en continue évolution. Plus de 220 de ces centres existent au Canada, dont 54 au Québec. Plus de 40 résidents, de futurs médecins nucléistes, sont actuellement en formation au Canada, dont 25 au Québec.

Le volet thérapie par radiotraceurs devient le nouveau défi de la médecine nucléaire. Le Canada possède un des meilleurs systèmes de santé au monde et facilement accessible et sans frais pour le patient et la médecine nucléaire fait partie de cette excellence. ■



« C'est une spécialité de la médecine extrêmement vivante et en continue évolution. Plus de 220 de ces centres existent au Canada, dont 54 au Québec. »

En savoir plus pour planifier un meilleur traitement

Neuraceq^{MD} permet une visualisation précise des plaques séniles amyloïdes du cerveau vivant

Neuraceq (florbetaben [¹⁸F]) est indiqué pour l'évaluation, par tomographie par émission de positons (TEP), de la densité des plaques séniles β-amyloïdes dans le cerveau de patients adultes atteints de troubles cognitifs, pour le diagnostic de la maladie d'Alzheimer (MA) ou d'autres causes de troubles cognitifs.

Visitez piramal.com/neuraceq



1^{ER} AGENT
DIAGNOSTIQUE
APPROUVÉ
AU CANADA

pour le dépistage précoce de la maladie d'Alzheimer

NeuraCeq[®]
florbetaben F18 injection

Présenté par
ISOLOGIC
Radiopharmaceutiques Novateurs



François Lamoureux,
M.D., M.Sc., FRCPC, ABNM

"They can be called super-technologists of the atom! These are our everyday allies and so essential to the patient, because the examinations are always performed in their presence."

MEDICAL AND PHARMACOLOGICAL ADVANCES



SO, WHO IS THIS NUCLEAR MEDICINE PHYSICIAN?

One of the great advances of the twentieth century was the control of nuclear energy. This progress has made an exceptional contribution to improving the quality of life of human beings. Today, we find in our daily life applications of this often-unsuspected technology, as is the case of residential fire alarms, electricity production or even the irradiation of certain foods to ensure their conservation. It is a powerful energy, but invisible, soundless, colorless, odorless, and thus hardly detectable for the man. Man-made detectors are needed.

One of the major applications of this form of energy is undoubtedly its contribution to medicine, mainly in the detection of diseases and, in some cases, for their treatment. Today, in the world, more than 30 million scintigraphic examinations are performed each year. It is really a war against pathogens, cancer cells, tissue or organ attacks that the nuclear medicine physician tries to find in his medical practice. These aggressors are often extremely deleterious to humans and, if they are not detected early, they can not only be a source of great morbidity, but also lead to premature death. Often these bad companions can burrow for long periods, or even years, in the human body

before manifesting themselves as visible lesions (tumors, growths or cellular destruction).

So, who is this nuclear medicine physician? It is first and foremost a doctor who, after spending five years in medical school, has specialized for at least a further five years, and sometimes more, to achieve a better mastery of human anatomy, its physiology, different pathologies and the interaction of different drugs or treatments in its organs.

Since the nuclear medicine physician acts at the cellular, infinitesimal and molecular systems levels, he must also master a high level of knowledge of his working tools, namely computer science, nuclear physics, nuclear radiation, very sophisticated detection equipment and radiation protection associated with the use of this high-level technology, and this, for the benefit of patients.

With this knowledge and the availability of increasingly sophisticated detection equipment, such as single-photon or positron cameras for the detection of radiation from the nucleus of a radioactive isotope introduced into the body of a patient, the nuclear medicine physician will be able to flush out pathological metabolic or cellular changes, often even before a morphological lesion occurs. Thus, in many situations, aggressive lesions such as

bone metastases, cardiac or cerebral ischemia, neurodegenerative processes, or devious infectious processes can be detected early. How is it possible? It is by using radiotracers coupled or not with biological supports more and more available and acting at the cellular and molecular levels that one arrives there. It is a true molecular medicine that uses the two great advances of the twentieth century, namely nuclear energy and micro-computing.

The information obtained is then transmitted to the treating physician in the form of quantitative or scintigraphic data, often in three-dimensional images or in dynamic form. This data is, however, always the expression of a cellular, metabolic, dynamic or physiological manifestation. In certain situations, the nuclear medicine physician carries out pathology treatments, for example for certain cancers or even pathologies of the thyroid gland or certain joints.

For the patient, these investigations are simple, fast, without significant pain or break-in and without significant side effects. Allergic phenomena are practically non-existent. It is a very gentle medicine for the patient and how useful!

The nuclear medicine physician does not work alone. He works in a team with physicists, biomedical engineers and especially with technologists highly specialized in nuclear medicine who have specialized exclusively in this field through a specific training of

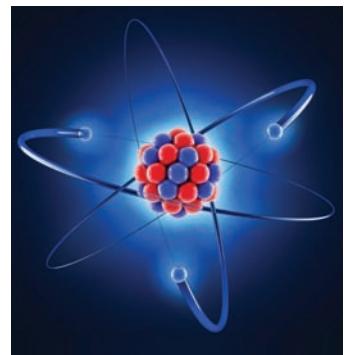
three years, as is the case here in Canada. They can be called super-technologists of the atom! These are our everyday allies and so essential to the patient, because the examinations are always performed in their presence.

In Canada, patients have easy and free access to these tests.

Due to the rapid evolution of this medicine, the continual emergence of new radiotracers, more and more sophisticated detection equipment, rampant computing technology, the discovery of new pathological processes, the nuclear medicine physician and his technologist colleagues must devote a significant amount of their time to maintaining their knowledge or acquiring new ones.

It is a specialty of medicine that is extremely alive and constantly evolving. More than 220 of these centers exist in Canada, including 54 in Quebec. More than 40 residents, future nuclear physicians, are currently training in Canada, including 25 in Quebec.

Radiation tracer therapy is becoming the new challenge of nuclear medicine. Canada has one of the best health care systems in the world and is easily accessible at no cost to the patient and nuclear medicine is part of that excellence. ■



"It is a specialty of medicine that is extremely alive and constantly evolving. More than 220 of these centers exist in Canada, including 54 in Quebec."

Knowing can help you plan your path ahead

Neuraceq™ provides accurate visualization of amyloid neuritic plaques in the living brain.

Neuraceq is indicated for Positron Emission Tomography (PET) imaging of the brain to estimate amyloid neuritic plaque density in adult patients with cognitive impairment who are being evaluated for Alzheimer's disease (AD) and other causes of cognitive decline.

Visit piramal.com/neuraceq

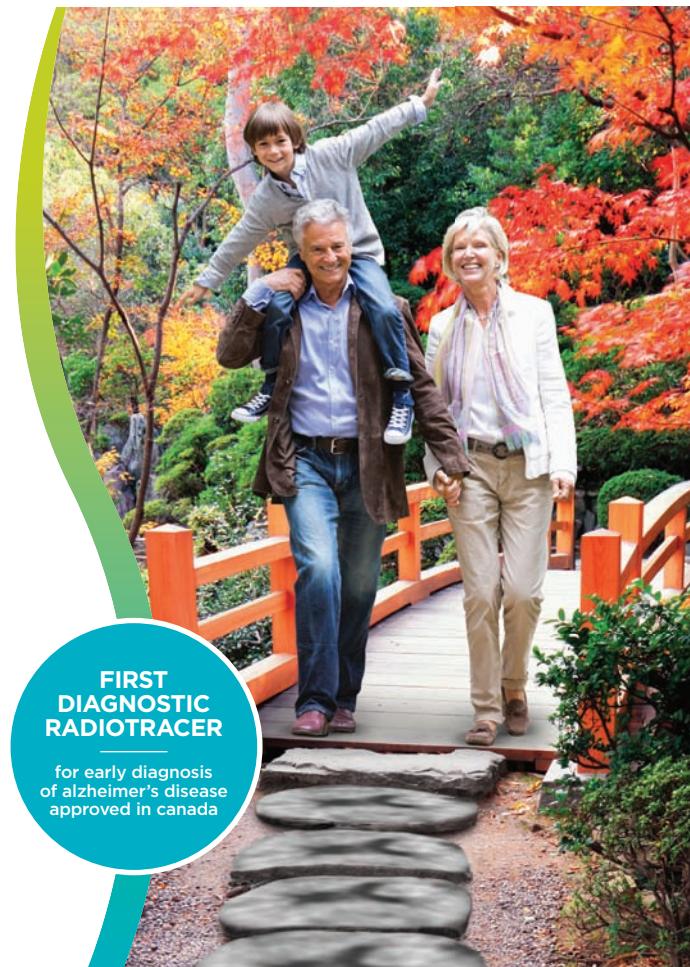


NeuraCeq™
florbetaben F18 injection

Presented by
ISOLOGIC
Innovative Radiopharmaceuticals

**FIRST
DIAGNOSTIC
RADIOTRACER**

for early diagnosis
of alzheimer's disease
approved in canada





Imagerie pulmonaire ventilation / perfusion avec **TECHNEGAS**

Poursuivre l'investigation au-delà du dépistage de l'embolie pulmonaire (EP) à l'aide de L'IMAGERIE PULMONAIRE FONCTIONNELLE ET QUANTITATIVE

ATTEINDRE LA ZONE SILENCIEUSE À L'AIDE DE L'IMAGERIE FONCTIONNELLE

- MPOC
- Emphysème
- Quantification préopératoire
- Plan de traitement en radio-oncologie
- Examens de références en imagerie médicale



	Volumes [%]		Perfusion [%]		Ventilation [%]	
	Droit	Gauche	Droit	Gauche	Droit	Gauche
Sup.	24.1	19.1	29	16.2	31,1	9.48
Méd.	17.4	N/A	11.5	N/A	23.4	N/A
Inf.	15.9	23.4	17.6	25.7	16.1	20
Total	57.4	42.6	58.1	41.9	70.6	29.4



Images et quantification 3D fournies par HERMES

L'AGENT TECHNEGAS S'AVÈRE LE CHOIX PAR EXCELLENCE
POUR LE DÉPISTAGE ET LE SUIVI DE L'EMBOLIE PULMONAIRE



Dr Howard Chertkow, directeur scientifique du CCNV, neurologue cognitif et également cofondateur et directeur de la clinique de mémoire de l'Hôpital général juif et de l'Université McGill.

Deux têtes valent mieux qu'une. Ce dicton bien connu s'applique plus que jamais à la création du nouveau Consortium canadien en neurodégénérescence associée au vieillissement (CCNV) qui réunit plus de 300 chercheurs à travers le pays.

Le vieillissement de la population fait son œuvre. Dans quelques années, 20 % de la population canadienne sera aînée. La démence, véritable problème de santé publique, y est intimement liée. En 2011, on estimait à 747 000 le nombre de Canadiens atteints de démence, on prévoit que ce nombre doublera d'ici 20 ans !

« Le tsunami de la démence s'abat sur notre société, une grande vague de patients atteints est prévue au cours des prochaines années. L'unique façon de la contrer est de mettre des efforts majeurs dans la recherche », expose le Dr Howard Chertkow, directeur scientifique du CCNV, neurologue cognitif et également cofondateur et directeur de la clinique de mémoire de l'Hôpital général juif et de l'Université McGill.

Le CCNV est financé à hauteur de 31,5 millions de dollars sur cinq ans par le gouvernement du Canada via les Instituts de recherche en santé du Canada et un groupe de 13 partenaires des secteurs public et privé, dont la Société Alzheimer du Canada et le Fonds de recherche du Québec – Santé. Un investissement supplémentaire de 24 millions de dollars est aussi effectué par un sous-groupe des partenaires en Ontario et au Québec.

« Le Canada a trouvé un remède pour le diabète, peut-être serons-nous les prochains à en trouver un pour la démence? D'un côté, la population atteinte de démence augmente, de l'autre, la recherche sur le cerveau est encore précoce. C'est une urgence internationale, les gouvernements commencent à réaliser les coûts pour la société si nous ne trouvons pas de remède rapidement », fait valoir le Dr Chertkow.

Rappelons que la démence représenterait des coûts de près de 33 milliards de dollars par année à l'économie du pays, comprenant les coûts directs médicaux et indirects de perte de revenus.

360 CHERCHEURS LUTTENT CONTRE LA DÉMENCE : CONSORTIUM CANADIEN EN NEURODÉGÉNÉRÉSCENCE ASSOCIÉE AU VIEILLISSEMENT

par Fadwa Lapierre

Le rôle du directeur scientifique est de gérer les équipes et de s'assurer qu'elles ont les ressources et les infrastructures nécessaires pour atteindre leurs objectifs. « Normalement un chercheur va travailler seul, relate ce dernier. Dans ce dossier, tout le monde comprend qu'il est préférable d'œuvrer au sein d'une équipe nationale, afin de bénéficier des connaissances de tous. Il règne au Canada un haut niveau de coopération et de synergie, parfois mieux qu'ailleurs. Nous partageons nos informations. Nous avons besoin de chercheurs renommés dans leur domaine pour trouver des réponses. »

Les 20 équipes de recherche se pencheront sur trois thèmes :

- **prévention primaire : empêcher la maladie de survenir**
- **prévention secondaire : retarder ou ralentir la progression clinique de la maladie**
- **améliorer la qualité de vie des Canadiens aux prises avec ces maladies ainsi que celle des personnes qui en prennent soin**

Les initiatives de recherche sont variées, de la génétique moléculaire à l'organisation des systèmes de santé. Par exemple, une cohorte de 1600 personnes atteintes de différents types de démence sera observée. La démence chez les premières nations qui est trois fois plus élevée que dans la population générale ou encore l'approche technologique pour développer une maison intelligente qui permettrait aux patients de demeurer chez soi font aussi l'objet de recherche.

Le Dr Chertkow demeure confiant des progrès importants que le CCNV permettra. « Le futur n'est pas clair, nous ne savons pas à quel point nous sommes près d'une solution. Trouverons-nous un remède dans deux ans, cinq ans ou 25 ans? Une chose est sûre, les efforts déployés en commun nous permettront de comprendre plus rapidement la maladie et ses causes, tester des nouveaux traitements et améliorer la qualité de vie des patients et de leurs proches. Ces chercheurs travaillent avec acharnement afin de trouver un remède aux maladies neurodégénératives. »

Le siège social du CCNV est situé à l'Institut Lady Davis de l'Hôpital général juif de Montréal. ■

*Les chiffres et statistiques sont tirés des Instituts de recherche en santé du Canada

« Le tsunami de la démence s'abat sur notre société, une grande vague de patients atteints est prévue au cours des prochaines années. L'unique façon de la contrer est de mettre des efforts majeurs dans la recherche. »

SOLUTIONS DE CLASSE PROFESSIONNELLE EN IMAGERIE MOLÉCULAIRE

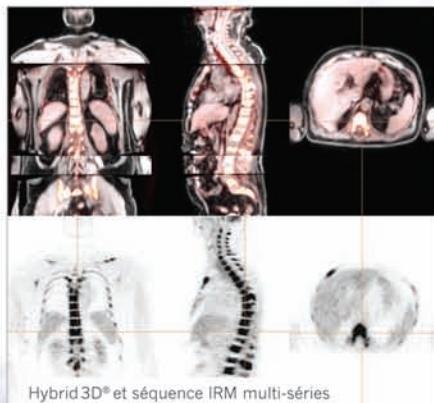
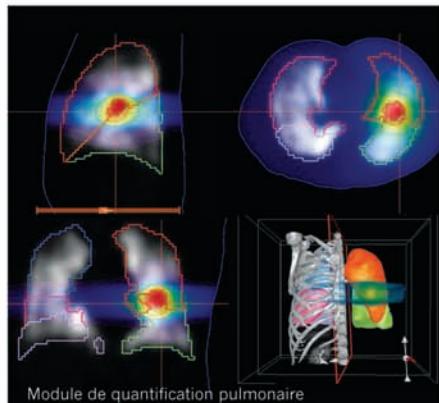
Avec plus de 40 ans de reconnaissance pour son excellence clinique et d'innovation en imagerie moléculaire, HERMES développe des systèmes de classe professionnelle pour l'imagerie moléculaire ainsi que des logiciels pour l'intégration, la visualisation, le traitement, la lecture et l'archivage de données provenant de différents appareils et modalités d'imagerie moléculaire et radiologiques. Les solutions HERMES supportent les médecins en leur permettant d'obtenir des diagnostics et des traitements pour les patients, plus rapides et précis, améliorant les résultats et l'efficience. Le leadership HERMES en imagerie moléculaire s'est établi par ses innovations technologiques, sa stabilité financière et une feuille de route de succès. HERMES est engagé dans le développement continu de solutions logicielles accessibles pour les environnements cliniques, les institutions académiques et les partenaires

de l'industrie. HERMES continuera d'offrir à ses clients existants et potentiels, les solutions de classe professionnelle les plus complètes disponibles pour le diagnostic et la planification thérapeutique afin de favoriser l'entrée de la médecine de précision dans le milieu de la santé.



VISUALISATION PAR HERMES™

Historiquement la médecine nucléaire a bénéficié d'excellents logiciels, mais malheureusement rarement regroupés sous la même enseigne. Un ordinateur pour visualiser un type d'examen, un autre pour archiver les données, un autre pour telle ou telle application spécifique. Le manque d'intégration et la non-uniformité de ces différentes composantes ont causé et causent toujours de bons maux de tête au sein de plusieurs départements. À l'écoute de ces clients à travers le monde,



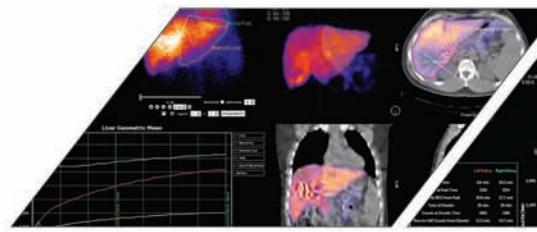
pionniers de la médecine nucléaire, l'équipe de recherche et développement a créé et conçu Hybrid Viewer PDR™ : un logiciel de visualisation, de traitement et de lecture utilisant une interface unique et conviviale. Un tout-en-un permettant de visualiser toutes les modalités d'imagerie (incluant l'angiographie et l'échographie),

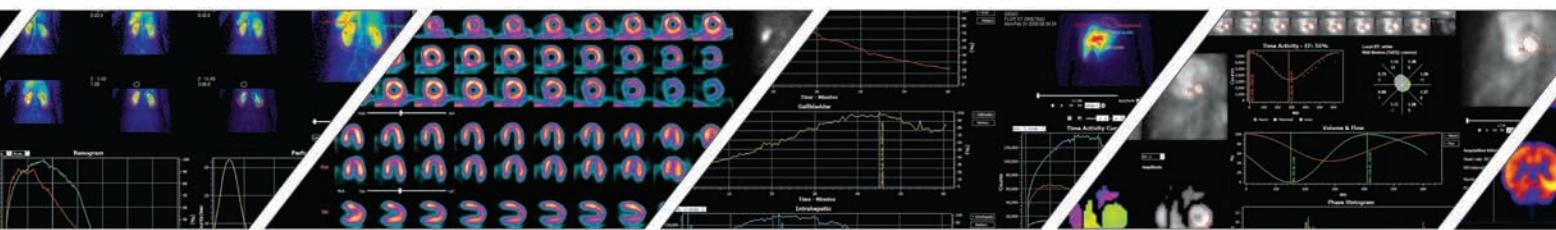
de fusionner les images (SPECT-TEP-TDM-IRM), d'analyser toutes ces données, de traiter les études de médecine nucléaire conventionnelle et de générer des rapports. Cette technologie est utilisée mondialement et est présente dans la majorité des départements de médecine nucléaire de pointe. Toutes les données patient sont évidemment stockées par la suite dans une archive métadonnée universelle (VNA/Vendor-Neutral Archive) en format DICOM, natif, MS-Word™, MS-Excel™, fichiers audio wav., Adobe PDF™, etc. s'intégrant parfaitement à l'équipement existant des départements d'aujourd'hui sous une seule liste de travail maîtresse.



CONNECTIVITÉ PAR HERMES™

Depuis les premiers balbutiements de la médecine nucléaire, la quantification fut un facteur déterminant; définissant à la fois la pratique et lui permettant d'autre part de se démarquer des autres disciplines d'imagerie. L'arrivée de la tomographie par émission de positrons (la TEP et son échelle SUV) a certes contribué à l'avancement technologique, mais l'essentiel de la médecine nucléaire repose toujours sur la tomographie par émission mono-photonique (TEMP) pour la plupart des centres hospitaliers. Les nouveaux appareils couplés à la TDM, ainsi que les outils de reconstruction avancés, permettaient jusqu'alors de rêver au jour où il serait possible de quantifier les images obtenues en TEMP-TDM en utilisant une échelle SUV similaire à la TEP. Bien que la TEP soit de plus en plus disponible, le nombre de traceurs spécifiques demeure toutefois limité. La quantification absolue (SUV) TEMP-TDM est maintenant disponible et ouvre la porte à de nouvelles possibilités avec l'utilisation de dizaines de traceurs éprouvés.

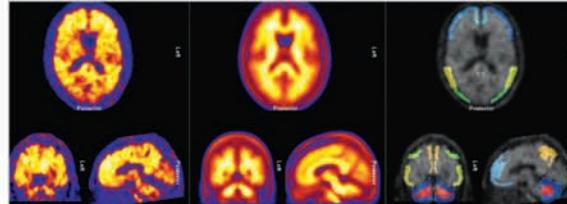




RECONSTRUCTION PAR HERMES™

Cette technologie révolutionne l'imagerie quantitative en permettant d'exploiter le plein potentiel de l'utilisation de la TEMP-TDM dans des régions où la population n'a malheureusement pas accès à la TEP et/ou aux remboursements associés. Le logiciel HERMES SUV SPECT® est en fait un module spécifiquement conçu pour rehausser la reconstruction TEMP/TEMP-TDM demi-dose/demi-temps HYBRID RECON™, fournissant ainsi des données quantitatives essentielles et précises. Les

Quantification par HERMES BRASS™ avec NeuraCeq™ de Isologic



Region Name	SUVr (Z)
Average SUVr	1.65 (2.13)
L Frontal Ctx	1.52 (2.92)
R Frontal Ctx	1.68 (4.24)
L Ant Cingulate	2.15 (5.50)
R Ant Cingulate	2.31 (5.12)
L Occipital Ctx	1.30 (1.00)

à l'aide de méthodes de segmentation avancées, comme par exemple pour les études pulmonaires quantitatives. Le module 3D du logiciel Hybrid Viewer™ procède au recalage des études TEMP-TDM avec une TDM diagnostic (si nécessaire), à une segmentation automatique pulmonaire droite/gauche et de la trachée, à la définition des scissures inter-lobaires, au contrôle de qualité de la définition des scissures, à la quantification lobaire de la ventilation et de la perfusion, ainsi qu'à la création d'un rapport automatique. Sachant que des données précises peuvent changer du tout au tout l'approche chirurgicale optimale, des études comparatives ont été menées afin de comparer les techniques actuelles 2D (image antérieure planaire ou réelle reproduction antérieure divisée en segments) vs cette technique de segmentation 3D. Les différences en pourcentage des volumes obtenus en ml ont démontré dans certains cas des écarts de -10 % jusqu'à +48 %.

par Isologic, permet à HERMES d'offrir des outils facilitant la lecture par les nucléistes, autant en centres universitaires que dans les hôpitaux communautaires, en leur fournissant les bases de données normales pour une quantification fiable et précise de l'état du patient. Ce partenariat Isologic-HERMES favorise l'utilisation du logiciel reconnu BRASS™ (Brain Registration & Analysis Software Suite) qui est paru dans plus de 350 publications et présentations scientifiques à travers le monde et a été validé avec plus de 2 millions de patients.



PROPELLION PAR HERMES™

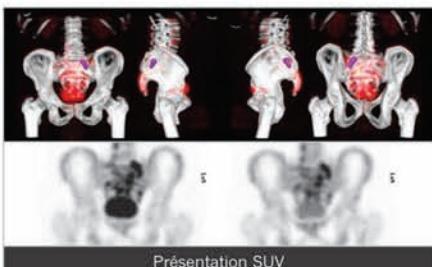
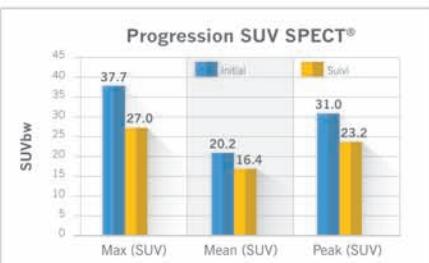
La solution HERMES VNM™ inclut une archive neutre (VNA/Vendor-Neutral Archive) combinée à la puissance d'une plateforme d'imagerie médicale clinique complète, sur mesure pour une intégration multi-fabricants/multi-sites. HERMES propose des solutions efficientes dans le monde entier de l'architecture et l'infrastructure d'entreprise, à l'archivage, aux services de lecture, d'analyse et de traitements sur ses systèmes ou via son approche infonuagique TeleHERMES™.



SOUTIEN PAR HERMES™

HERMES compte sur son expertise et sur une solide équipe d'employés dédiée à l'imagerie moléculaire.

HERMES possède des bureaux en Suède, au Royaume-Uni, en Chine, aux États-Unis et au Canada.



algorithmes de l'application SUV SPECT® permettent la conversion des comptes par voxel enregistrés en activité par unité de volume ainsi que les calculs SUV associés.



QUANTIFICATION PAR HERMES™

D'abord utilisés à des fins d'enseignement ou d'affichage modélisé, les applications 3D nous permettent maintenant de détecter automatiquement des lésions ou d'établir de meilleurs diagnostics en comparaison aux outils 2D encore largement répandus. Des résultats remarquables peuvent être obtenus

Des outils similaires pour la segmentation hépatique et rénale automatiques sont maintenant disponibles et ouvrent la voie à une collaboration plus étroite entre l'imagerie quantitative et les divers départements de chirurgie. HERMES est extrêmement fier de participer à la recherche de haut niveau en soutenant les professionnels de la santé dans la détection et le suivi de maladies comme l'épilepsie, les tumeurs cérébrales, la schizophrénie, le Parkinson et plus récemment l'Alzheimer. L'arrivée sur le marché du NeuraCeq™, nouvellement approuvé par Santé Canada et commercialisé



Stephan Probst, MD

Chief of Nuclear Medicine
Jewish General Hospital
Montreal, QC

"Prostate cancer is the most common cancer and the second most common cause of cancer death in North American men."

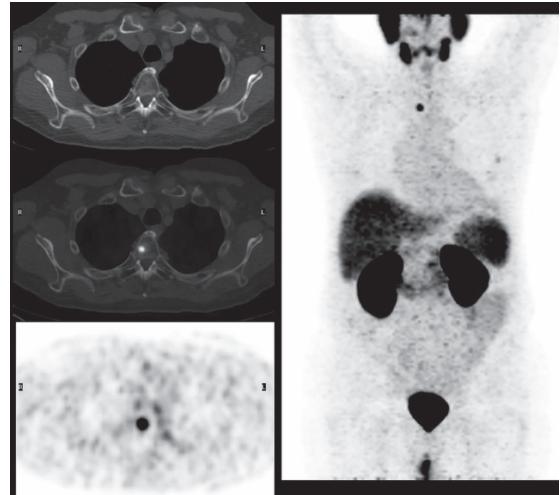
PSMA DIAGNOSTICS AND THERAPEUTICS FOR PROSTATE CANCER

PROSTATE CANCER AND PSMA

Prostate cancer is the most common cancer and the second most common cause of cancer death in North American men. For reasons only partly understood, positron emission tomography (PET) with ^{18}F -fluorodeoxyglucose (FDG) never showed adequate diagnostic performance in the prostate cancer indications where it mattered most – effectively shutting out these patients from the most advanced oncologic imaging in current clinical practice. Prostate specific membrane antigen (PSMA) PET is finally unlocking the potential of PET for prostate cancer patients.

PSMA is an enzyme and cell surface protein of the prostate which is highly upregulated in prostate cancer. Early antibody-based attempts to target PSMA such as ProstaScint® suffered from many drawbacks such as low count rates due to ^{111}In labelling, pairing with less precise SPECT imaging, slow blood clearance and very poor target-to-background ratios – needless to say this radiopharmaceutical was a clinical failure.

Novel urea-based small molecule PSMA PET ligands such as ^{68}Ga -PSMA and ^{18}F -DCFPyL do not suffer from these drawbacks and the clinical significance of these discoveries soon became apparent. For the major



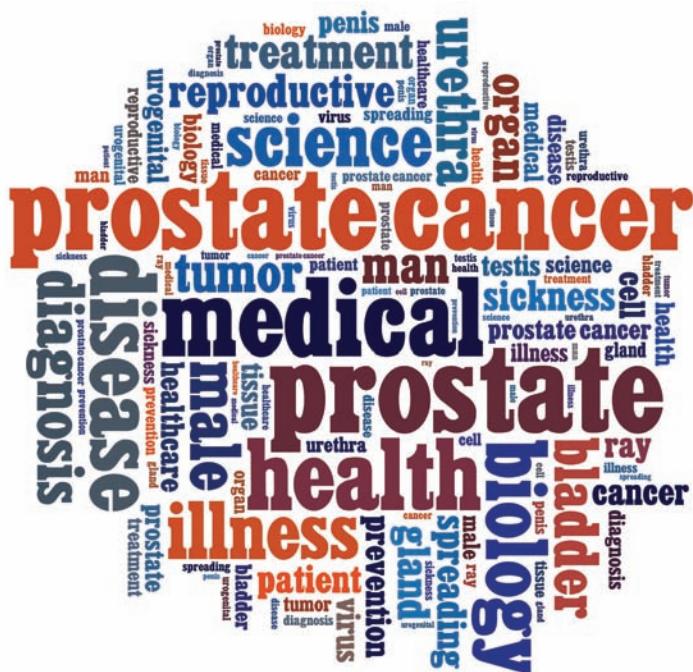
prostate cancer body imaging indications, namely staging of high risk disease and restaging of post-treatment biochemical failure, PSMA PET widely exceeds the sensitivity, specificity and accuracy of conventional imaging modalities such as CT + bone scan and significantly outperforms the prior gold-standard ^{18}F -fluorocholine PET.

PSMA PET FOR STAGING OF HIGH RISK PROSTATE CANCER

In the setting of high risk prostate cancer (such as those with high Gleason scores, high PSA or advanced clinical T stages), up to 10–20% have extra-prostatic disease not detected by conventional imaging. In patients with nodal disease amenable to surgical excision or pelvic radiation, this allows physicians to adapt and personalize therapy. Patients with distant metastases at diagnosis are offered systemic therapy and spared invasive surgery or the side effects of radiation which would not be beneficial to their disease.

PSMA PET FOR RESTAGING OF BIOCHEMICALLY RECURRENT PROSTATE CANCER

Anywhere from 20–40% of patients undergoing radical prostatectomy and 30–50% of patients undergoing radiation therapy will experience biochemical recurrence within 10 years; there is currently no consensus regarding optimal management of this disease state. Because conventional imaging such as CT + bone scan are almost invariably negative in early biochemical recurrence, local therapies depending on disease



Trusted Quality Care

As the leading Canadian Positron Emitting Radiopharmaceutical (PERs) manufacturer and Single Photon Emitting Computed Tomography (SPECT) radiopharmaceutical manufacturer and distributor, ISOLOGIC is committed to ensuring that the Canadian healthcare community continues to obtain a reliable and efficient radiopharmaceutical supply.

- + Ethics and Integrity
- + Customer Focus
- + Collaboration
- + Innovation
- + Passion
- + Excellence



Over 99 % of service reliability



Radiopharmaceutical experts working 24-7/365



Absolute best radiopharmaceutical agents available

isologicradiopharm.ca

**WE DELIVER BETTER
DIAGNOSTIC TOOLS
FOR THE HIGHEST
QUALITY CARE**

TORONTO
Sunnybrook Hospital
2075 Bayview Avenue
Toronto ON M4N 3M5
416 480.6100

DORVAL (Head Office)
11215 Ch de la Côte-de-Liesse
Dorval QC H9P 1B1
514 636.4711

OTTAWA
1053 Carling Avenue
Suite F156
Ottawa ON K1Y 4E9
613 761.5370

MONTREAL
1855 32^e Avenue
Lachine QC H8T 3J1
514 636.5552

BURLINGTON
5450 Harvester Road
Burlington ON L7L 5N5
905 333.1789

QUEBEC CITY
2655 Dalton Street
Quebec QC G1P 3S8
418 650.1855

VANCOUVER
899 West 12th Avenue
Vancouver BC V5Z 1M9
604 875.5085



**"Theranostics
(a portmanteau
of therapeutics
and diagnostics)
is a new field of
medicine which
combines targeted
therapy based on
similarly-targeted
diagnostic tests."**

localization were rarely possible, however PSMA PET promises to change this paradigm.

The advantage of PSMA PET is especially evident in patients with ultra-low PSA biochemical recurrence; detection rates of almost 60% have been reported in biochemical recurrence after radical prostatectomy in a PSA-range 0.2–0.5 ng/ml. In such early stages of recurrence, curative-intent salvage procedures such as secondary lymphadenectomy and targeted radiation therapy become a reality.

PSMA THERANOSTICS FOR METASTATIC PROSTATE CANCER

Theranostics (a portmanteau of therapeutics and diagnostics) is a new field of medicine which combines targeted therapy based on similarly-targeted diagnostic tests. In addition to the progress made with the PSMA PET agents described above, targeted radionuclide therapy for men with metastatic prostate cancer is another highly promising development in the prostate cancer landscape. This targeted therapy for prostate cancer uses injectable Lutetium-177 (¹⁷⁷Lu) labelled PSMA peptides which seek and destroy prostate cancer cells with radiation, wherever they are in the body. Early human studies evaluating the safety and efficacy of ¹⁷⁷Lu-PSMA therapy have demonstrated promising results with a significant proportion of men with

metastatic prostate cancer, who have already failed other therapies, responding clinically to ¹⁷⁷Lu-PSMA.

PSMA CANADIAN LANDSCAPE

Despite very promising results, none of the above molecules are currently Health Canada approved, however the PET agents are available under research protocol at a few select Canadian centers. A large Canadian phase-III trial of ⁶⁸Ga-PSMA PET was approved to begin by Health Canada in May 2017 and could lead to approval of the molecule, much to the benefit of patients. The phase-III ¹⁸F-DCFPyL trial is also well underway at two Canadian sites, namely the Jewish General Hospital in Montreal and the Centre Hospitalier Universitaire de Québec (CHUQ) in Quebec City. No ¹⁷⁷Lu-PSMA therapy trials are currently in active enrollment in Canada as of this writing, but this may change in 2018.

CONCLUSION

The discovery of PSMA PET and PSMA therapy have brought the age of theranostics and molecular personalized medicine upon us. Nuclear medicine physicians, urologists and medical oncologists have powerful new tools at their disposal. Although much work remains to be done to bring these discoveries to Canadian prostate cancer patients, the future is promising. ■



UNE POLYARTHRITE FINANCIÈRE VOUS ANKYLOSE ?

**DEMANDEZ À VOTRE CONSEILLER
QUEL TRAITEMENT VOUS REMETTRA SUR PIED.**

**CONSULTEZ DES EXPERTS
QUI VOUS COMPRENNENT.**

**1 844 866-7257
fprofessionnels.com**

GESTION DE VALEURS



**FÉDÉRATION
DES MÉDECINS
SPECIALISTES
DU QUÉBEC**

**Actionnaire de
Financière des professionnels
depuis 1978.**



Financière des professionnels inc. détient la propriété exclusive de Financière des professionnels – Fonds d’investissement inc. et de Financière des professionnels – Gestion privée inc. Financière des professionnels – Fonds d’investissement inc. est un gestionnaire de portefeuille et un gestionnaire de fonds d’investissement qui gère les fonds de sa gamme de fonds et offre des services-conseils en planification financière. Financière des professionnels – Gestion privée inc. est un courtier en placement membre de l’Organisme canadien de réglementation du commerce des valeurs mobilières (OCRCVM) et du Fonds canadien de protection des épargnantes (FCPE) qui offre des services de gestion de portefeuille.



UN ALLIÉ POUR AMÉLIORER LA QUALITÉ DES SOINS AUX PATIENTS

Bio-K^{PLUS}, le seul produit approuvé par Santé Canada en prévention première des infections au *C. Difficile* et des diarrhées associées à la prise d'antibiotiques*

65%

Réduit le risque de diarrhée associée à la prise d'antibiotiques (DAA)*

95%

Réduit le risque de diarrhée associée au *C. Difficile* chez les patients hospitalisés (DACD)*

*Gao et al. (2010). AM J Gastroenterol. 105 (7): 1636-1641



EFFICACE ET
PEU COUTEUX



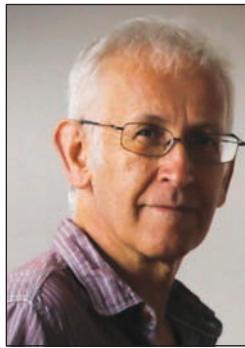
AMÉLIORE
LA QUALITÉ DES
SOINS AUX PATIENTS



PRÉVENT
LES INFECTIONS
SECONDAIRES

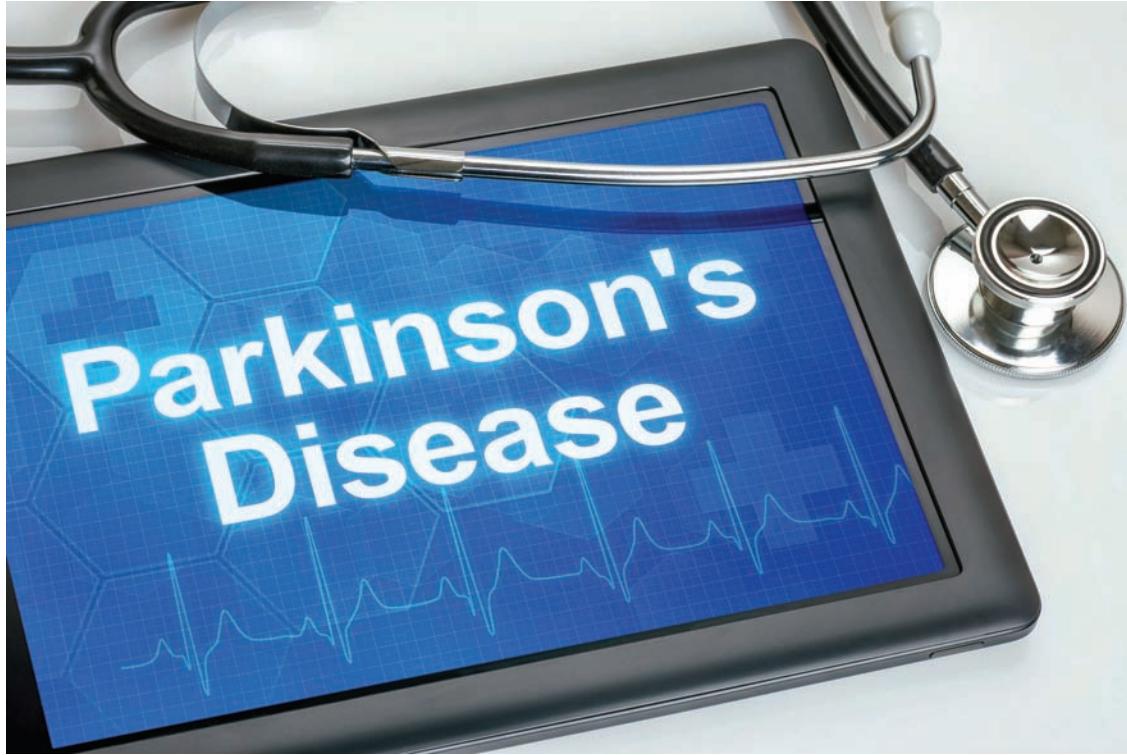


RENFORCE
LE SYSTÈME
IMMUNITAIRE



Dr Alp Notghi
MD, MSc, FRCPE,
FRCP

Consultant Physician,
Clinical Lead in
Nuclear Medicine
Department of Physics
and Nuclear Medicine
Sandwell & West
Birmingham Hospitals
NHS TRUST
City Hospital
Birmingham England
and Past President of BNMS.



Dr Manish Pandit
MBBS, FRCS, FRCSENT,
MSc, DipCBNC
Consultant in
Nuclear Medicine.

DATSCAN FOR DIAGNOSING PARKINSON'S DISEASE AND DEMENTIA WITH LEWY BODIES (DLB)

DaTSCAN (^{113}I ioflupane) is a radiolabelled tracer which is used for differentiation of Parkinson's disease from Essential tremor and also in differentiation of Dementia with Lewy bodies (DLB) from Alzheimer's dementia.

Parkinson's disease (PD) is one of the most common chronic neurological disorders affecting over 127,000 people in the UK, a million in the USA and, 100,000 in Canada. Its prevalence is set to rise by around 25% by the year 2020 using available population trends. The condition is caused by degeneration and loss of neurons in substantia nigra in the brain. These cells send tentacle (axons) to another part of the brain called striatum (compromised of Caudate and Putamen, figure 1), where dopamine (a neurotransmitter) is produced and stored. Dopamine is a signalling chemical in the brain which regulates complex functions including voluntary and involuntary movements. The brain has a huge compensatory capacity so the symptoms of Parkinson's disease are not detected until approximately 60% of these neurons and their associated axons are lost. Patients

may then present with one or more of the clinical features of tremor, slowness of movement and stiffness (rigidity). The condition progresses over a period of years, resulting in progressive disabilities including freezing, difficulty in walking, pain, eye problems, communication problems, expressionless face and depression. The diagnosis of Parkinson's disease can be difficult as the symptoms may initially be subtle and also occur in other neurological conditions, such as essential tremor (a common and benign condition). Misdiagnosis is not uncommon even by clinicians who specialize in movement disorders. Correct diagnosis of this condition is important for the patient, the carers and for correct treatment of symptoms.

Dementia is another global challenge with increasing recognition of its devastating effect on people's lives and that of their carers. Over 800,000 people in the UK, 5.2 million in the USA and 700,000 in Canada are diagnosed with dementia, and this number is increasing with growth in the elderly population. Alzheimer's dementia is the most common form of

dementia (50-70%) and DLB accounts for 10-15% of dementias. DLB is thought to be underdiagnosed. It is important to get an accurate diagnosis as there are drugs which can benefit and also drugs to be avoided in patients with DLB. DaTSCAN can be used for distinguishing DLB from other forms of dementia.

DaTSCAN (also known as ioflupane & FP-CIT) was first licensed for clinical use in Europe in July 2000, and was approved by the FDA (USA) in August 2009. It is currently licensed and used in 34 countries and has so far been used in more than 300,000 patients worldwide. DaTSCAN binds to dopamine transporters in dopaminergic nerve terminals in the striata (caudate and putamen). As mentioned earlier, there is substantial loss of dopaminergic nerve terminals (>60%) in both Parkinson's disease and DLB before the clinical signs and symptoms are seen. DaTSCAN imaging can detect this loss of neurons and nerve terminals with minimal symptoms, enabling earlier and more accurate diagnosis of these conditions. There is often a preferential loss of these nerve terminals in the putamen, changing the normal comma shaped appearance of the striata (figure 2) to that of a dot appearance in Parkinson's and DLB patients (figure 3). Quantification can help to further confirm this in earlier and in more difficult cases.

DaTSCAN is a nuclear medicine investigation and comes in a ready-to-inject solution containing 185 MBq (5 mCi) of I^{123} -ioflupane. This is injected

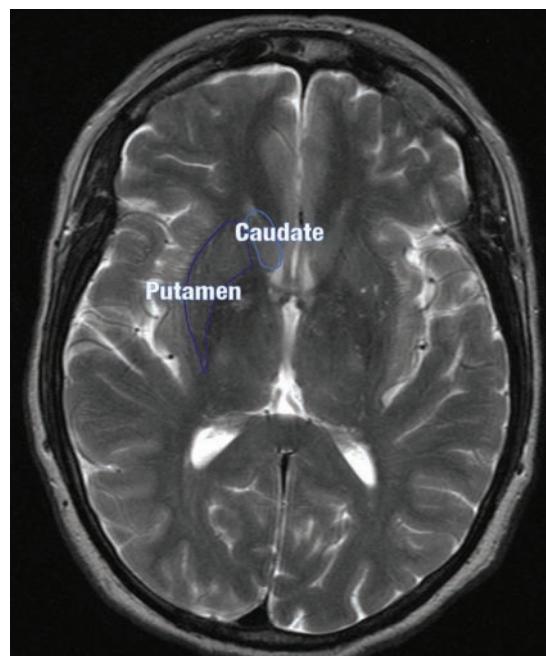


Figure 1:
MRI section of brain showing caudate and putamen (striata). The dopaminergic nerve terminals in these structures are affected in Parkinson's Disease and in DLB. There is DaTSCAN uptake in these structures in a healthy individual. In PD and DLB, DaTSCAN uptake is progressively reduced in these structures.

intravenously. No special preparations are necessary and there is no need to stop most of the anti-Parkinson's/Dementia medication. The patient undergoes SPECT imaging 3 to 6 hours later using a standard SPECT gamma camera available in most nuclear medicine departments. The images take around 30 minutes to produce, during which time the patients' head is kept still. Images are then appropriately processed using standard software and reported by a nuclear medicine physician. The accuracy of this test is shown to be more than 95% for both indications.

In conclusion, DaTSCAN imaging is a safe and effective new addition to the nuclear medicine portfolio, accurately diagnosing patients with Parkinson's disease and DLB and confidently excluding the disease in those patients who actually do not have the disease, improving the management of patients with dementia and with movement disorders. ■

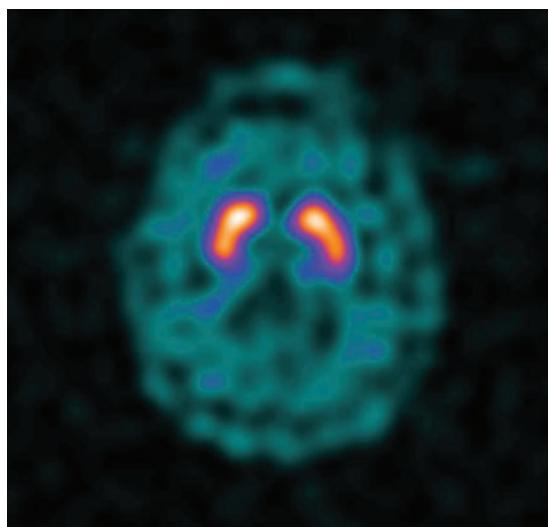


Figure 2:
DaTSCAN normal uptake in striata showing the typical comma shaped appearance on both sides. The "head" of the comma is the caudate and tail of the comma is the putamen uptake in the striata.

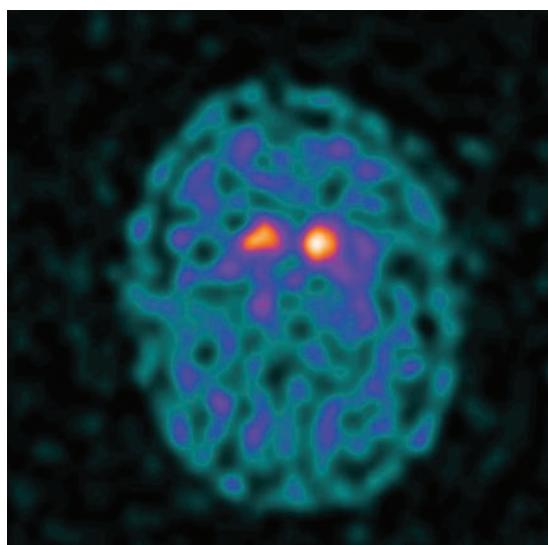


Figure 3:
DaTSCAN uptake in a patient with idiopathic Parkinson's disease. There is preferential loss of uptake in putamen in a patient with idiopathic Parkinson's disease, producing the typical dot appearance of the striatum (with only caudate uptake remaining). Furthermore, note the increased relative background activity in the image, also indicating that there is loss of uptake in the remaining caudate.



ENTERPRISE CLASS SOLUTIONS FOR MOLECULAR IMAGING

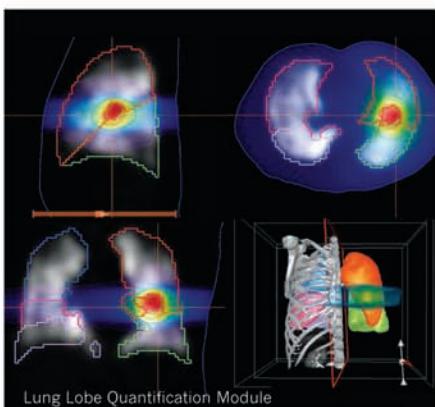
With more than 40 years of recognition for Clinical Excellence and innovation in Molecular Imaging, HERMES delivers Enterprise Class systems and software for integrating, visualizing, processing, reporting and archiving imaging data from different imaging modalities and devices within Molecular Imaging and Radiology. HERMES solutions are empowering physicians by enabling faster and more accurate diagnosis and treatment of patients, thereby improving patient outcomes and increasing efficiency. HERMES leadership within Molecular Imaging has been built on leading technological innovation, financial stability, and historical success. HERMES is committed to the continuous development of cutting-edge accessible software solutions for clinical environments, academic institutions and

industry partners. HERMES will continue to offer its customers and proSPECTive clients, the most comprehensive Enterprise Molecular Imaging solutions available for diagnosis and treatment planning as healthcare moves into the new frontiers of Precision Medicine.

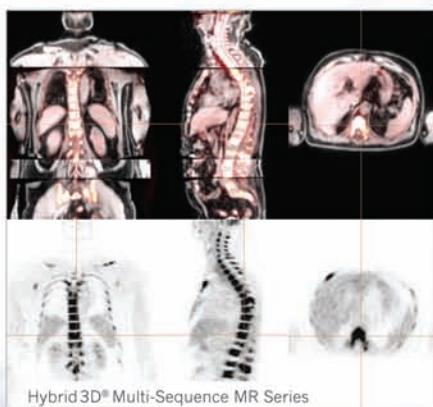


DISPLAYED BY HERMES™

Historically, nuclear medicine has benefited from excellent software but, rarely on a single platform. One computer is generally used to display a certain type of exam, another to archive the data and, another is used for specific or dedicated applications. This lack of integration and the non-uniformity of components, continues to cause serious workflow obstacles for professionals working in imaging departments.

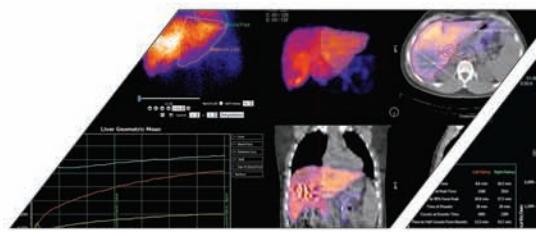


Lung Lobe Quantification Module



Hybrid3D® Multi-Sequence MR Series

With crucial input from customers around the world, nuclear medicine pioneers, the HERMES R&D team has developed Hybrid Viewer PDR™: A unique and user-friendly software for Processing, Display and Reporting (PDR). This all-in-one tool allows the display of all medical imaging modalities (including angiography and



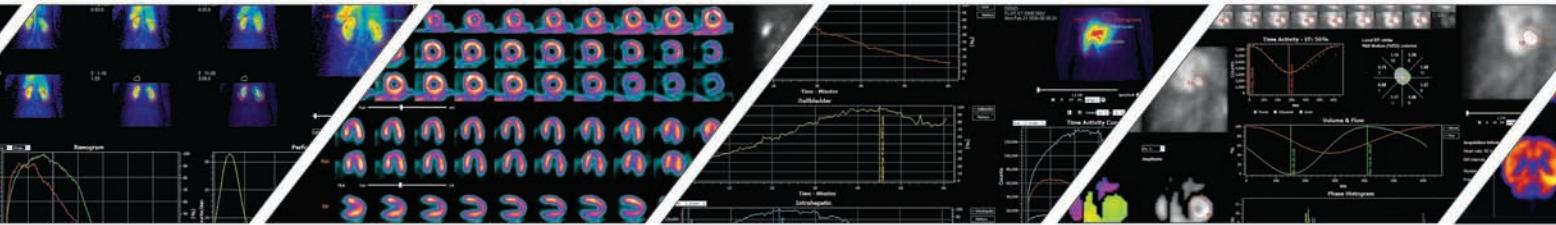
ultrasound), image fusion (SPECT-PET-CT-MR) including analysis of this data, processing of conventional nuclear medicine and, the ability to generate medical reports. This technology is used on 6 continents and present in a majority of state-of-the-art NM Departments.

The raw and processed data is stored in a metadata VNA in DICOM, native format, MS-Word™, MS-Excel™, .wav audio files, Adobe PDF™, etc. fully integrating with existing equipment in today's departments under a single master worklist.



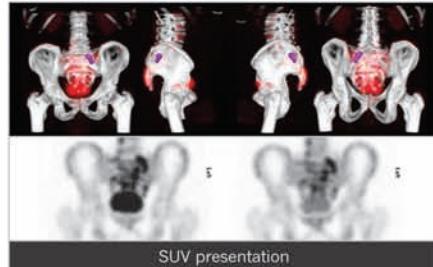
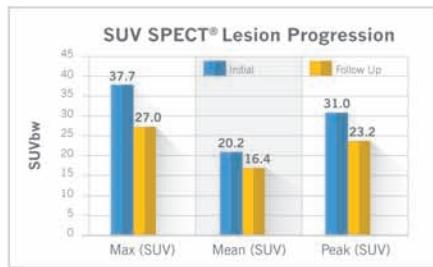
CONNECTED BY HERMES™

From the early days of nuclear medicine, quantification has been a key aspect; self-defining the practice and at the same time distinguishing from other imaging modalities. The arrival of Positron Emission Tomography (PET and its SUV scale) certainly contributed to advances in the field, but the essence of nuclear medicine still remains the Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT) environment for a vast majority of medical centers. The new breed of cameras coupled with CT components and optimized with advanced reconstruction tools started paving the way for the day when a SUV scale, similar to the one used in PET, would help us quantify images obtained from SPECT-CT scanners. Despite the increasing availability of PET, the number of specific tracers used with this technique is still suboptimal. Absolute SPECT-CT quantification (SUV) is now available and opens the door to a plethora of possibilities with dozens of proven tracers already in use.



RECONSTRUCTED BY HERMES™

The HERMES SUV SPECT® revolutionizes quantitative imaging by exploiting the use of SPECT's full potential in regions where a large portion of the population still does not have access to PET and/or associated reimbursements. HERMES SUV SPECT® software algorithms enable a conversion of the recorded counts per voxel into activity per unit volume with SUV calculations, providing essential and accurate quantitative results.



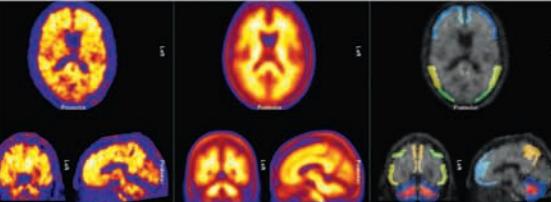
Combined with attenuation correction from a hybrid SPECT-CT scanner or SPECT-only camera (utilizing an independent CT) and a Monte Carlo-modeled scatter correction, HERMES SUV SPECT® brings SPECT-CT scanners from any manufacturer to the next level.



QUANTIFIED BY HERMES™

Mostly used for teaching purposes or display modelling, 3D applications enable automatic lesions detection or the ability to establish more accurate diagnostics

HERMES BRASS™ Quantification with NeuraCeq™ from Isologic



Region Name	SUVr (Z)
Average SUVr	1.65 (2.13)
L Frontal Ctx	1.52 (2.92)
R Frontal Ctx	1.68 (4.24)
L Ant Cingulate	2.15 (5.50)
R Ant Cingulate	2.31 (5.12)
L Occipital Ctx	1.30 (1.00)

in comparison with still largely used 2D tools. These amazing results can be obtained with the help of advanced segmentation methods especially useful with quantitative pulmonary studies. The Hybrid Viewer™ 3D module proceeds with an automatic co-registration of the SPECT-CT (and separate diagnostic CT if needed), an automatic L/R Lung and airways segmentation, a quick inter-lobe fissure definition, a fissure definition quality control, a lobar ventilation and perfusion quantification and an automatic report generation. Knowing that accurate results can drastically change the optimal surgical approach, comparative studies have been conducted between current 2D techniques (planar anterior image or real anterior re-projection divided in 6 segments) and 3D segmentation techniques. Preliminary results have shown differences ranging between -10% to +48% in the assessment of accurate volume calculation in ml. Similar tools for automatic hepatic and kidney segmentation are now available and will help promoting for a closer collaboration between quantitative imaging and surgical departments.

HERMES is extremely proud to participate in high-level research to support healthcare professionals in the detection and treatment follow-up of diseases such as epilepsy, brain tumors, schizophrenia, Parkinson's and most recently Alzheimer's. The market debut of NeuraCeq™, recently approved by Health

Canada and commercialized by Isologic, synergizes HERMES efforts in assisting nuclear medicine physicians in university facilities as well as in community hospitals, by providing them with normal templates for a precise and reliable quantification of the patient illness state. This Isologic-HERMES partnership facilitates the utilization of the renown BRASS™ (Brain Registration & Analysis Software Suite) application, appearing in more than 350 scientific publications and presentations around the world and validated with over 2 million patients.



POWERED BY HERMES™

HERMES VNM™ includes HERMES VNA (Vendor-Neutral Archive) combined with the power of a complete clinical medical imaging platform, tailor-made for multi-vendor sites/multi-facilities integration. HERMES provides cost effective solutions worldwide from enterprise-wide architecture & infrastructure to storage, reading, analysis and processing services on its systems or via HERMES cloud, TeleHERMES™.



SUPPORTED BY HERMES™

HERMES provides its expertise by employing a solid team, dedicated to quantitative molecular imaging Worldwide. Company offices are located in Sweden, the United Kingdom, China, the United States and Canada.



Louis Laflamme, M.D., FRCR(c)
Département de Médecine Nucléaire,
Hôpital Maisonneuve-Rosemont.
Professeur adjoint de clinique,
Université de Montréal.

INTÉRÊT DES ÉTUDES DE PERfusion CÉRÉBRALE DANS L'ÉVALUATION DES DÉMENCES



On a estimé en 2005 que mondialement la démence affectait 24 millions de personnes avec 5 millions de nouveaux cas par an. La maladie d'Alzheimer représente environ les deux tiers de ces cas et se retrouve chez 10-15% des plus de 65 ans et chez 40-50% des plus de 85 ans. Parmi les autres causes fréquemment rencontrées, mentionnons aussi la démence fronto-temporale,

les démences vasculaires, l'aphasie primaire progressive, la démence associée à la maladie de Parkinson et la démence à corps de Lewy.

Elle se définit comme un trouble cognitif multiple se manifestant par un trouble mnésique associé à un ou plusieurs autres déficits comme l'aphasie, l'apraxie, l'agnosie et les troubles de fonctions exécutives. Son diagnostic

repose sur le questionnaire, l'examen physique et les examens complémentaires qui auront aussi pour but d'éliminer des problèmes tels l'hydrocéphalie, les néoplasies primaires du cerveau ou les métastases cérébrales, la dépression, les anomalies métaboliques et les désordres endocrinien, pour ne nommer que ces pathologies et, sur l'évaluation neuro-psychologique qui, quant à elle, pourra bien souvent orienter vers le diagnostic précis et permettra de quantifier l'ampleur de l'atteinte. Si le diagnostic des formes avancées de la maladie est aisément établi, le besoin existe pour un ou plusieurs tests qui pourront détecter les formes légères en début d'évolution là où les nouvelles thérapies dans la maladie d'Alzheimer sont le plus efficace pour ralentir la progression et qui pourront aussi aider à caractériser les formes à présentation atypique. Idéalement, ce ou ces tests pourront également prédir qui parmi les patients souffrant de troubles cognitifs légers (Mild Cognitive Impairment) sont ceux à risque de progresser vers une démence franche.

Au fil des ans, plusieurs publications ont démontré que les études tomographiques de perfusion cérébrale réalisées en médecine nucléaire peuvent être très utiles dans l'investigation des démences. Ces examens sont simples à réaliser, non invasifs, relativement peu coûteux et disponibles dans tous les départements de médecine nucléaire. Ils sont basés sur l'utilisation de radio-traceurs lipophiles marqués au Technétium-99m injectés en intraveineux et qui traversent librement la barrière hémato-encéphalique pour ensuite se fixer dans le cerveau selon la distribution du flux sanguin. Comme l'activité cérébrale est étroitement couplée à la perfusion, on peut ainsi évaluer les

ENSEMBLE

pour la santé de nos patients

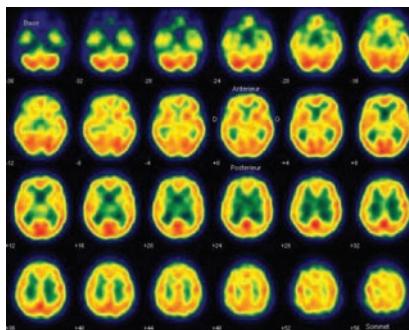


Un message des
pharmacien propriétaires
affiliés à  **Jean Coutu**

modifications régionales de l'activité cérébrale liées aux maladies dégénératives qui ont souvent des aspects assez spécifiques. Deux agents sont disponibles commercialement l'HMPAO (Ceretec) et l'ECD (Neurolite) et ils donnent tous les deux des résultats cliniques similaires. Cet examen ne remplace cependant pas les modalités d'imagerie anatomique (TDM, IRM) qui demeurent nécessaires pour éliminer les lésions intra-cérébrales, mais qui sont d'une utilité limitée pour caractériser les atteintes dégénératives.

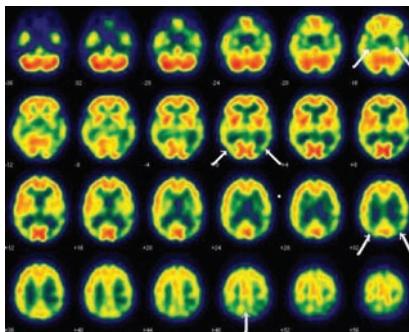
Les quelques exemples suivants illustrent l'intérêt de cette technique dans l'évaluation des démences.

Fig. 1



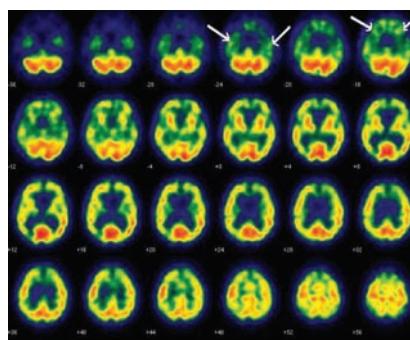
Cette étude normale montre une distribution uniforme de l'activité au niveau de l'ensemble des régions corticales.

Fig. 2



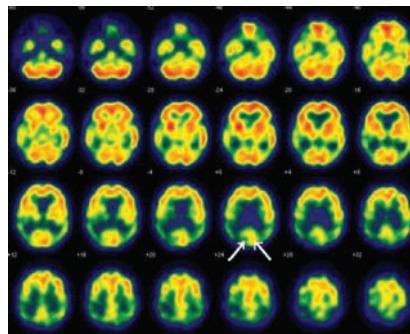
Dans la maladie d'Alzheimer, on observe habituellement une diminution bilatérale de l'activité au niveau des régions temporo-pariétales, dans la portion postérieure du gyrus cingulaire et au niveau para-hippocampique. Les patients avec MCI qui présentent des anomalies à ces sites sont très à risque de progresser vers une démence franche.

Fig. 3



La démence fronto-temporale est facilement reconnaissable en raison de la diminution marquée de la perfusion qui affecte habituellement les deux régions frontales et temporales antérieures.

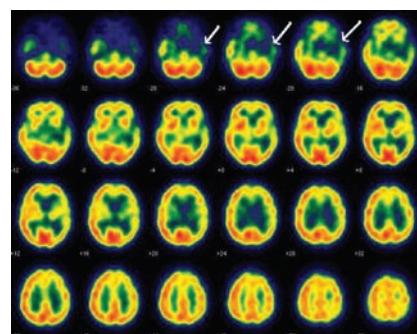
Fig. 4



À première vue, la démence à corps de Lewy peut ressembler à la maladie d'Alzheimer; mais si on regarde plus

attentivement, on peut également observer une diminution nette de la perfusion en occipital qu'on ne retrouve pas dans la maladie d'Alzheimer.

Fig. 5



L'aphasie primaire progressive se présente avec une diminution marquée et asymétrique de la perfusion en temporal du côté de l'hémisphère dominant, avec le temps, le déficit progresse vers la région frontale.

En conclusion, les études de perfusion cérébrale ont un rôle certain à jouer dans l'évaluation de certains cas de démence sélectionnés, à savoir principalement, les formes moins sévères de la maladie ou les présentations atypiques afin de préciser le diagnostic. ■





Le pouvoir éclairant de l'innovation

Le pouvoir éclairant de l'innovation

La médecine nucléaire fournit de l'information sur la perfusion et le fonctionnement qui vous permet de prendre des décisions éclairées quant au traitement à administrer à votre patient.

Lantheus Imagerie médicale, chef de file en radiopharmaceutiques au Canada, offre des solutions d'imagerie innovatrice *qui font la lumière* sur le diagnostic et le traitement des maladies.



Dr. Howard Chertkow,
cognitive neurologist
and co-founder and
Director of the
Jewish General
Hospital/McGill Memory Clinic

360 RESEARCHERS FIGHT AGAINST DEMENTIA: CANADIAN CONSORTIUM ON NEURODEGENERATION IN AGING

By Fadwa Lapierre

Two heads are better than one. This well-known saying applies more than ever to the creation of the new Canadian Consortium on Neurodegeneration in Aging (CCNA), which brings together over 300 researchers across the country.

The aging of the population is doing its work. In a few years, 20% of the Canadian population will be elderly. Dementia, a real public health problem, is closely linked to this. In 2011, there were an estimated 747,000 Canadians with dementia, which is expected to double in the next 20 years!

"The tsunami of dementia is falling on our society; a large wave of patients is expected in the coming years. The only way to counter this is to put major efforts into research," says Dr. Howard Chertkow, Scientific Director of the CCNA, cognitive neurologist and co-founder and Director of the Jewish General Hospital/McGill Memory Clinic.

The CCNA is funded with \$31.5 million over five years by the Government of Canada through the Canadian Institutes of Health Research and a group of 13 public and private sector partners, including the Alzheimer Society of Canada and the Canadian Institutes of Health and the Fonds de recherche du Québec – Santé. An additional \$24 million is also invested by a subgroup of partners in Ontario and Quebec.

"Canada has found a cure for diabetes, perhaps we will be the next to find one for dementia? On the one hand, the population with dementia increases, on the other hand, research on the brain is still early. It's an international emergency, governments are starting to realize the costs to society if we do not find a cure quickly," says Dr. Chertkow.

Let's keep in mind that dementia would cost the country's economy nearly \$33 billion a year, including the direct medical and indirect costs of lost income.

The role of the Scientific Director is to manage the teams and ensure that they have the resources and infrastructure to achieve their goals. "Normally a

researcher will work alone," says Dr. Chertkow. In this issue, everyone understands that it is better to work on a national team, in order to benefit from everyone's knowledge. There is a high level of cooperation and synergy in Canada, sometimes better than elsewhere. We share our information. We need renowned researchers in their field to find answers."

The 20 research teams will focus on three themes:

- primary prevention: prevent the disease from occurring
- secondary prevention: delay or slow down the clinical progression of the disease
- improve the quality of life for Canadians living with these diseases and the people who care for them

Research initiatives range from molecular genetics to the organization of health systems. For example, a cohort of 1600 people with different types of dementia will be observed. First nations dementia, which is three times higher than in the general population, or the technological approach to developing a smart home that would allow patients to stay at home is also the subject of research.

Dr. Chertkow remains confident of the important progress that the CCNA will make possible. "The future is not clear, we do not know how close we are to a solution. Will we find a cure in two years, five years or 25 years? One thing is certain, joint efforts will enable us to better understand the disease and its causes, test new treatments and improve the quality of life of patients and their families. These researchers are working hard to find a cure for neurodegenerative diseases."

CCNA's head office is located at the Lady Davis Institute of the Jewish General Hospital in Montreal. ■

* Figures and statistics are from the Canadian Institutes of Health Research



ISOLOGIC
Radiopharmaceutiques Novateurs

Soins de qualité fiable

En tant que chef de file canadien de la production et distribution de produits SPECT et PREP, ISOLOGIC est engagé à ce que le milieu des soins de la santé canadien dispose en tout temps d'un approvisionnement fiable et efficace des produits radiopharmaceutiques.

- + Éthique et intégrité
- + Collaboration
- + Passion

- + Approche client
- + Innovation
- + Excellence



Plus de 99% de taux de fiabilité du service



Experts en radiopharmaceutiques accessibles 24-7/365



Les meilleurs agents en radiopharmaceutiques dans le domaine

isologicradiopharm.ca

NOUS PROCURONS LES MEILLEURS OUTILS DIAGNOSTIQUES POUR L'ATTEINTE DES PLUS HAUTES NORMES DE QUALITÉ

TORONTO
Hôpital Sunnybrook
2075, Bayview Avenue
Toronto ON M4N 3M5
416 480.6100

DORVAL (siège social)
11215, Ch. de la Côte-de-Liesse
Dorval QC H9P 1B1
514 636.4711

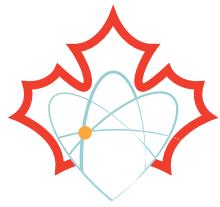
OTTAWA
1053, Carling Avenue
Bureau F156
Ottawa ON K1Y 4E9
613 761.5370

MONTRÉAL
1855, 32^e Avenue
Lachine QC H8T 3J1
514 636.5552

BURLINGTON
5450, Harvester Road
Burlington ON L7L 5N5
905 333.1789

VILLE DE QUÉBEC
2655, rue Dalton
Québec QC G1P 3S8
418 650.1855

VANCOUVER
899, West 12th Avenue
Vancouver C.-B. V5Z 1M9
604 875.5085



**CANM
ACMN**

The Canadian Association of Nuclear Medicine
Association canadienne de médecine nucléaire

BOARD OF DIRECTORS / CONSEIL D'ADMINISTRATION



President,
Dr. Andrew Ross,
président



Past-President,
Dr. Norman Laurin,
président sortant



Vice-President,
Dr. François Lamoureux,
President Elect



Secretary-Treasurer, Dr.
Glenn Ollenberger,
secrétaire-trésorier



Member-at-Large,
Dr. Jean-Luc Urbain,
membre à titre
personnel



Member-at-Large,
Dr. Christopher O'Brien,
membre à titre
personnel



Member-at-Large,
Dr. Daniel Levin,
membre à titre
personnel



Member-at-Large,
Dr. Philip Cohen,
membre à titre
personnel



Member-at-Large,
Dr. Antoine Leblond,
membre à titre
personnel



Member-at-Large,
Dr. Anna Danilenko,
membre à titre
personnel



Member-at-Large,
Dr. Salem Yuoness,
membre à titre
personnel



Member-at-Large,
Dr. Denise Chan,
membre à titre
personnel

THE CANM

- ✓ Its dedication to promote the **transfer of scientific bench discoveries** into molecular & personalized medical diagnostics and therapies.
- ✓ Its ability to **promote, develop and support** the use of medical isotopes in the emerging countries.
- ✓ Its proven commitment to educate and provide **high level training** to nuclear medicine professionals from across the world, particularly from emerging countries in collaboration with the Royal College of Canada.
- ✓ The Pangea project.

THE PANGEA PROJECT

ePATIENT
NUCLEAR MEDICINE & MOLECULAR IMAGING

- Promoting Nuclear Medicine
- Education / Teaching around the world
- Continuous training

P
PANGEA
nmpangea.com

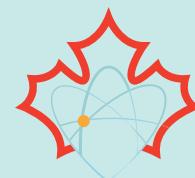


Hélène Samson

INFO CONTACT

Executive Director / Directrice exécutive
Canadian Association of Nuclear Medicine /
Association canadienne de médecine nucléaire

canm@canm-acmn.ca
www.canm-acmn.ca
1.613.882.5097



**CANM
ACMN**



CANM
ACMN

The Canadian Association of Nuclear Medicine
Association canadienne de médecine nucléaire

CANM Annual Scientific Meeting 2019

February 7-10, 2019

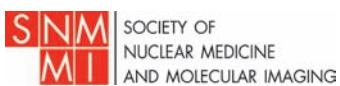
Hôtel Le Concorde
Québec City

Picture taken at the
Society of Nuclear Medicine
and Molecular Imaging meeting
in Denver, 2017

From left to right:
DR. Francois Lamoureux, president elect CANM
DR. Bennett Grennspan, president SNMMI
Dr. Andrew Ross, president CANM
Dr. Satoshi Minoshima, president elect SNMMI



SISTER ORGANIZATIONS



CANM 2017-2018 SPONSORS

PLATINUM



SILVER



GOLD



BRONZE +



BRONZE



CANM
ACMN

canm@canm-acmn.ca

www.canm-acmn.ca

1.613.882.5097

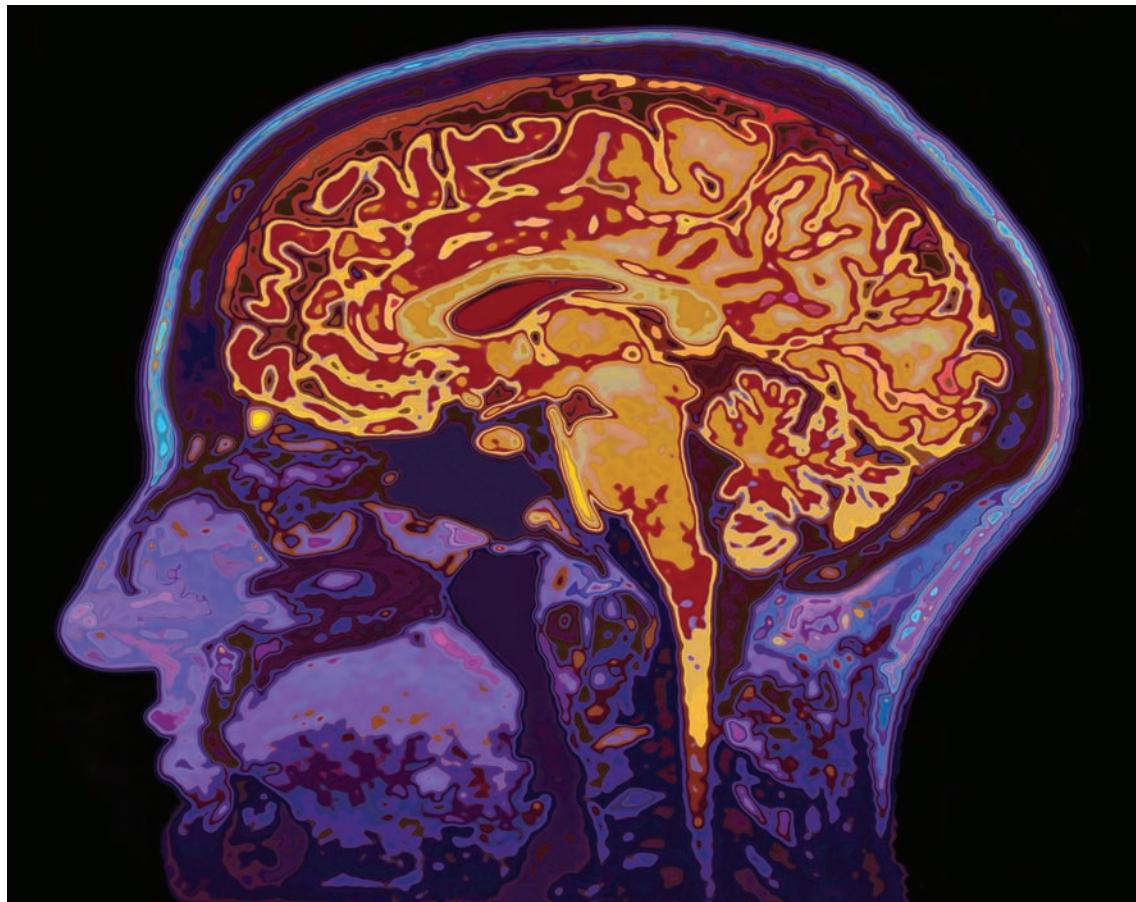


Jean-Paul Soucy,
MD, M.Sc.

Director, PET Unit
McConnell Brain
Imaging Centre
Montreal Neurological
Institute
Associate Director,
Biomaging
PERFORM Centre
Concordia University

"Imaging techniques has become one of the most important approaches to assess two main types of conditions: epilepsy which has not acceptably responded to multiple trials of drug therapies, including combinations of those drugs, and neurodegenerative disorders associated with loss of cognitive functions."

IMAGING BRAIN FUNCTION IN HUMANS: NUCLEAR MEDICINE, MOLECULAR IMAGING AND NEUROLOGY



Nuclear medicine is an atraumatic imaging technique which allows assessment of a large number of bodily functions in health and disease. It uses mildly radioactive agents that can be followed in the body to assess their distribution (their localisation over time) in the patient. By choosing different molecules, we can target most organs in the body and, by measuring how those organs handle the injected substance, we draw conclusions about their state. In neurology, molecular imaging with Nuclear Imaging techniques has become one of the most important approaches to assess two main types of conditions: epilepsy which has not acceptably responded to multiple trials of drug therapies, including combinations of those drugs, and neurodegenerative disorders associated with loss of cognitive functions. Let's review how Nuclear Medicine can help evaluate and ultimately better treat patients affected by those diseases.

MEDICALLY REFRACTORY EPILEPSY

Epilepsy is a common disorder. In fact, as far as neurological illnesses are concerned, it is the fourth most frequent disease, surpassed only by migraine, stroke and Alzheimer's disease. It is estimated that close to 50 of every 100 000 people will be diagnosed with epilepsy every year in the U.S., while somewhere between 500 and 850 people for every 100 000 people live with this diagnosis. Most patients can be treated satisfactorily with one or two anti-epileptic drugs: seizures will be well controlled and side effects will be mild or absent. However, up to a third of subjects with epilepsy will become at some point resistant to a therapy which was working well before. In fact, some patients will be resistant from the time of diagnosis. For some, this can be corrected with a new type of medication and stricter avoidance of some factor known to precipitate crises. However, a



Illuminating innovation

Illuminating innovation

Nuclear medicine provides information on perfusion and function that helps you make *enlightened* decisions about patient management.

Lantheus Medical Imaging, Canadian leader of radiopharmaceuticals, provides innovative diagnostic solutions that *bring light* to the diagnosis and management of disease.

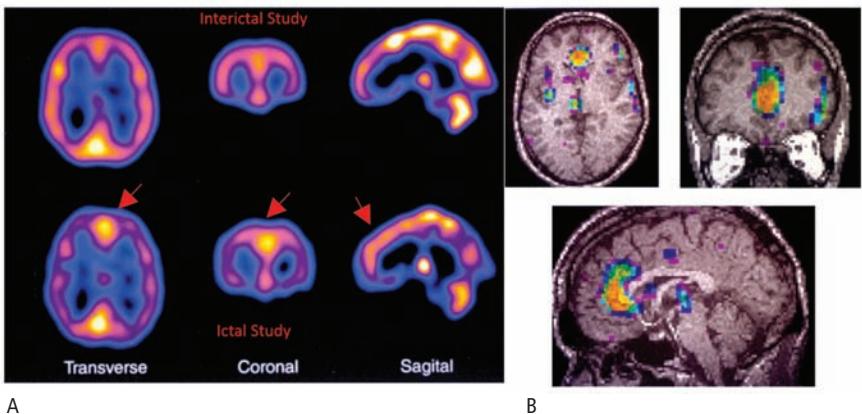


Figure 1: Brain blood flow study in a subject with medically refractory epilepsy.

A, top row: distribution of brain blood flow in selected brain slices when the subject is in-between attacks. A, bottom row: same as A, except that this time the tracer was injected at the beginning of an attack. Note the region showing increased flow as compared to the amounts it receives inter-ictally (red arrows).

B: Statistical analysis of differences in brain blood flow between the inter-ictal and ictal studies. Results are superimposed on the subjects own MRI study to allow precise anatomical localization of the trigger zone (yellow-colored regions).

significant number of cases will become truly refractory: the best medication available for the type of epilepsy a patient suffers from, alone or with another drug, will fail to control attacks, or will only do so at doses too high to be tolerated. Therapy options then become limited, and one of the best remains surgical removal of the region which initiates attacks ... if such a region can be found. Fortunately, a high proportion of those with medically refractory epilepsy actually do have such a "trigger" focus, most often in a region hidden deep in the brain called the hippocampus. Studies dating back to more than a century have shown the potential of surgical interventions to actually cure the subject of his condition.

The first information needed before attempting such an operation is of course knowing exactly where the epileptic trigger is found in the brain. Multiple parameters are analyzed towards finding that area. Clinical observation of attacks will often provide clues as to a probable or possible brain structure being affected. Relatively simple studies such as electroencephalography (EEG), which records the electrical activity of the brain with detectors on the scalp, can also be useful. However, in many cases, no clear, or at least clear enough, answer will be provided by such tools. The next step then rests on imaging studies. Some, like CT scanning or MRI, are used to find relatively large structural anomalies which often are linked to refractory epilepsy. Others, using Nuclear Medicine techniques, will evaluate with Positron Emission Tomography (PET) the way the brain metabolizes a sugar (glucose; in fact, we use a molecule very close to it called FDG, which is radioactively tagged with a Fluor-18 atom) to generate energy: regions capable of triggering an epilepsy attack are, somewhat counterintuitively, in

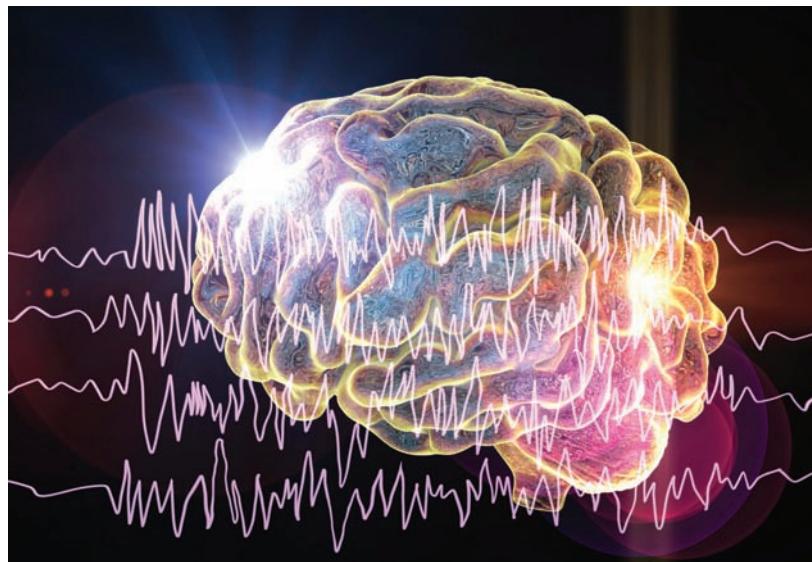
"Most people in countries where life expectancy is in the high seventies or more know, or know of, someone who has been more or less severely affected by a loss of mental abilities, often, but not only, involving memory and the capacity to acquire new information."

between crises, abnormally *not* active due to a series of more or less adaptive mechanisms, and can be detected on that basis. All of these will in many cases strongly suggest the location of the trigger zone. Yet, none of those techniques can show a region actually *initiating* an attack: they only indicate the presence of abnormal areas which *could* do so. Another Nuclear Medicine imaging method however can directly prove an area to be activated specifically at the time of an epilepsy attack: we have at our disposal agents that, when injected in a vein, will be brought to the brain by the circulation and will accumulate in its different regions according to how much blood each receives. Those agents then just "sit" there for a few hours, before being eliminated over a short period of time. The advantage of this is that even if you generate images of

where the tracer is in the brain a few hours after it has been injected, it will still show how blood flow was distributed at the time of injection. We use that property in the following fashion: first, we inject such a radioactive agent when the patient shows no evidence of epileptic activity, to obtain a so-called "inter-ictal" (between crises) image, where the focus responsible for the disease is not active and shows no evidence of abnormal blood flow, or even decreased blood flow. Then, we place the subject in a special unit where she/he is constantly monitored with EEG and is under the uninterrupted observation of specialized technologists. Whenever an attack occurs, the technologist rushes to the patient's bedside and injects a dose of the molecule which will show where blood went in the brain during the attack (this is called the "ictal" image). Epileptic attacks are associated with large increases in blood flow which, at least initially, will occur at the site of the trigger zone. We then compare (both visually and with specialized statistical analysis tools) the two studies: the area responsible for starting the attack will show up, on the ictal study, as one which now has markedly increased accumulation of the molecule showing regional blood flow distribution (see Figure 1). Multiple studies have confirmed this to be the single most efficient approach to find regions which could be taken out surgically in patients with medically refractory epilepsy. Nevertheless, this is rarely done alone: it also has been shown that the best responses to surgery will occur in those in whom all tests point to the same area, and patients are therefore submitted in most cases to all of imaging studies mentioned above in order to define those with the best prognosis and better inform others about the increased risk of a less desirable outcome.

COGNITIVE IMPAIRMENT LINKED TO NEURODEGENERATIVE CONDITIONS

Most people in countries where life expectancy is in the high seventies or more know, or know of, someone who has been more or less severely affected by a loss of mental abilities, often, but not only, involving memory and the capacity to acquire new information. Essentially everyone has heard about Alzheimer's disease, Lewy Body disease, frontal temporal dementia and eventually also about a myriad of other conditions progressively robbing individuals of their capacity to talk, move, remember and meet on their own their most basic needs. Those terrible conditions have really reached alarming proportions: in 2015, the World Health organization ranked Alzheimer's disease as the 7th most frequent cause of death worldwide, even reaching 3rd position in economically privileged countries. Currently, we are essentially incapable to efficiently prevent those conditions from happening or progressing. The only probable (although not completely proven) way at this time of doing so is to adopt a lifestyle which favors good cardiovascular health. Still, this doesn't mean that we just have nothing to offer to those patients. Some medications have significant impacts at a

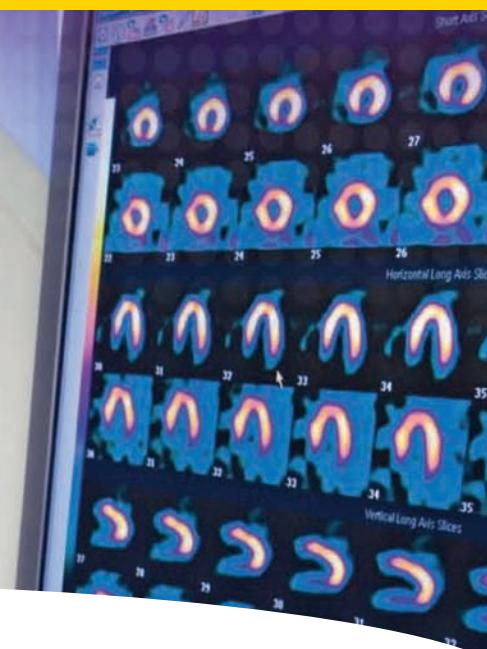


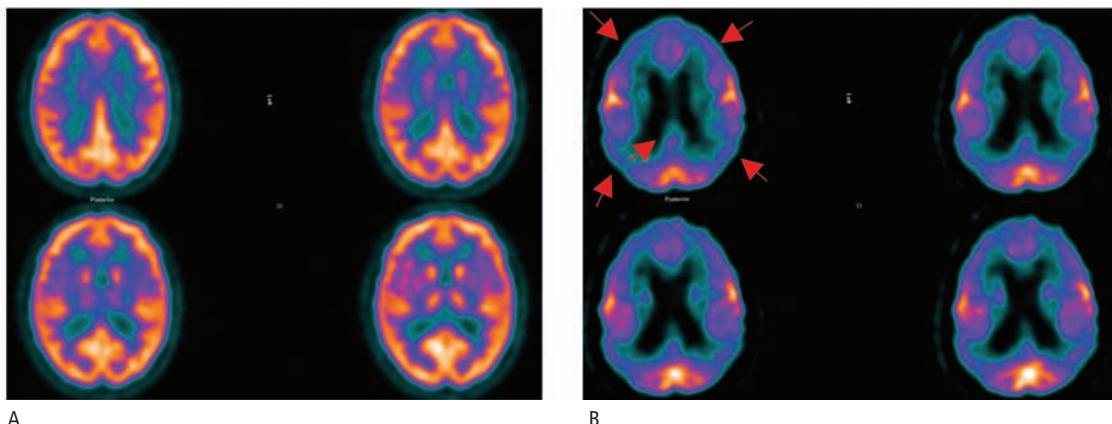
population level in postponing the time where patients will reach a point justifying hospitalization-level care, a major cause of cataclysmic health costs and a condemnation to a life which most people hope to avoid. In order to maximize the impact of the

Illuminating innovation

Nuclear medicine provides information on perfusion and function that helps you make *enlightened* decisions about patient management.

Lantheus Medical Imaging, Canadian leader of radiopharmaceuticals, provides innovative diagnostic solutions that *bring light* to the diagnosis and management of disease.





A

B

Figure 2: ^{18}F -FDG studies of a normal subject (A) and of a patient with Alzheimer's disease (B). As can be seen here on transaxial slices, Alzheimer's disease results in dramatically decreased uptake of the glucose analog ^{18}F -FDG. This signals severe anomalies of communication between neurons in the regions seen as greenish blue in image B (red arrows). This pattern is characteristic of pathologically advanced Alzheimer's disease.

“ The main approach nowadays is to first have a patient presenting with cognitive impairment undergo a more or less extensive battery of neuropsychological tests to establish the presence and severity of cognitive impairment. In many cases, not much more is required. ”

limited therapeutic options we have, it is imperative that we have access to tools which allow us to confirm whether a patient has or not one of the so-called neurodegenerative diseases leading to clinical impairment. Furthermore, careful and precise identification of which disease type is present in a given individual is crucial in order to test new drugs which show promise in preventing those diseases. Although none is currently available, numerous leads have come out of research laboratories and are tested in patients who need to be well characterized as actually being those who could benefit from such treatments.

Just as is the case for epilepsy, in addition to clinical observation and a battery of laboratory tests on blood or even cerebrospinal fluid (obtained during a spinal tap), imaging plays a very significant role in establishing the presence of and in classifying those diseases. This time however, the case load is really much higher than that involved in medically refractory epilepsy. In my practice, I see every week dozens of PET studies from patients with cognitive impairment, as compared to a few epilepsy cases.

The main approach nowadays is to first have a patient presenting with cognitive impairment undergo a more or less extensive battery of neuropsychological tests to establish the presence and severity of cognitive impairment. In many cases, not much more is required. Some blood work will usually be performed, and anatomical imaging (ideally, MRI) will be obtained to rule-out potentially curable, non-neurodegenerative conditions resulting in a similar clinical picture. No further testing is then necessary unless some significant doubt remains as to the nature of the underlying condition. If there is such a doubt, then Nuclear Medicine molecular imaging can greatly help. The most widely available and least expensive approach is the same one that has already been mentioned above for epilepsy: PET imaging of the uptake by the brain of Fluor-18 (^{18}F) FDG. The

distribution in the brain of that agent after an intravenous injection closely follows the distribution of the intensity of signaling between neurons: the more a part of the brain “works” in the sense of having intense communications between its neurons, the more glucose it needs to generate energy which will support those interactions. Because FDG distributes in the brain in the same way as glucose does, the images generated with PET of FDG uptake in brain tissue directly represent inter-neuronal communication.

Neurodegenerative conditions are primarily diseases that result in a breakdown of that communication. In addition, different types of diseases (Alzheimer's, Parkinson's, frontal temporal lobar degenerations, and many others as well as variants of each of those) will attack different, specific parts of the brain, at least initially. Therefore, patterns of regional anomalies of neuronal communications, reflected in decreased glucose utilization and FDG uptake, have been identified which are characteristic of each condition (see Figure 2). This allows non-invasive identification of diseases which formerly could not be formally and reliably diagnosed before the patient died.

In addition, specialized tests using other radioactively tagged agents are now coming on-line for clinical use. In particular, agents binding to abnormal build-ups of proteins characteristic of different diseases are used to help further clarify results which do not fully answer clinical questions using FDG. Their clinical impact appears promising, although this still needs to be more clearly established. Large studies are underway to assess that potential.

Overall, Nuclear Medicine based molecular imaging of brain function has now graduated from being a tool initially mostly used in research to the status of major player in frequent, severe neurological conditions, where it is an integral part of state-of-the-art patient management. ■



FlowMotion Technology

Moving the standard to personalized care.

With FlowMotion™ technology you can personalize patient exams, improving quality while helping optimize your workflow. Simple and precise range planning eliminates over-scanning and the associated CT radiation exposure, and FlowMotion's sense of continuous progress provides a more comfortable exam experience for patients.

Contact us for more information at:
customeradvocate.ca@siemens.com

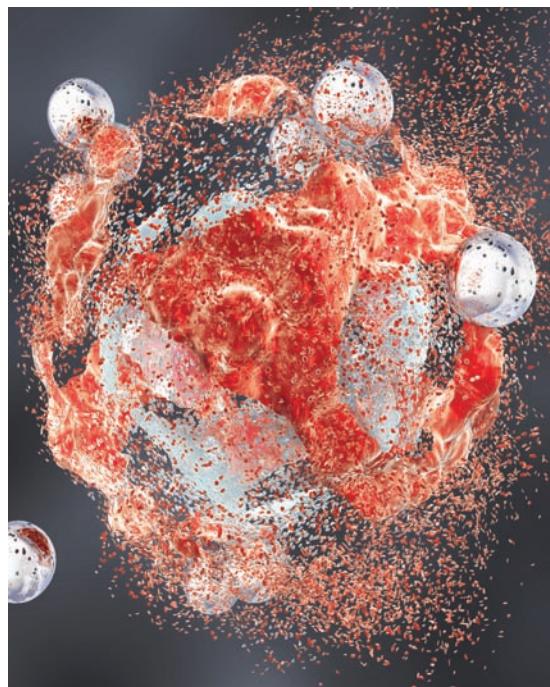
Clinical image: Liver metastases acquired with FlowMotion Technology. Courtesy of Royal Brisbane and Women's Hospital, Queensland, Australia



Marc Hickeson
M.D. FRCPC,
McGill University Health
Centre, Montreal, Canada

"Therapy with radionuclide utilizes unsealed radioactive source for the delivery of the radiation to the target organ or tumour. It can be used, and is not limited to, hyperthyroidism, thyroid cancer and non-Hodgkin's lymphoma (NHL) and prostate cancer."

TARGETED THERAPY: FOCUS OF THYROID DISORDERS, B CELL LYMPHOMAS AND PROSTATE CANCER



Therapy with radionuclide utilizes unsealed radioactive source for the delivery of the radiation to the target organ or tumour. It can be used, and is not limited to, hyperthyroidism, thyroid cancer and non-Hodgkin's lymphoma (NHL) and prostate cancer. Radioiodine therapy (RAIT) is useful for hyperthyroidism and for differentiated thyroid cancers. Other targeted radionuclide therapies include radioimmunotherapy (RIT) for non-Hodgkin's lymphoma and Radium-223 Dichloride and radionuclide-labelled PSMA for prostate cancer.

HYPERTHYROIDISM

There are multiple etiologies of hyperthyroidism. Graves' disease (Figure 1), toxic multinodular goitre

(Figure 2), and autonomous thyroid adenoma (Figure 3) are associated with affinity to radioiodine and are amenable to RAIT. Another common etiology is thyroiditis (Figure 4), for which RAIT is ineffective due to the low radioiodide uptake (RAIU). For RAIT, I-131 sodium iodide is usually administered orally with the intention to partially ablate the overactive thyroid gland and render the patient euthyroid. The patient is expected to not eat nor drink from at least 4 hours prior to 1 hour after RAIT and to be adequately prepared off antithyroid medications (propylthiouracil and methimazole). Beta-blockers do not need to be stopped. The two absolute contraindications for RAIT for hyperthyroidism are pregnancy and lactation. Following RAIT, the patient is given radiation precaution instructions (Table 1). The most frequent adverse effect is hypothyroidism, which can be easily and inexpensively corrected by the lifelong thyroid hormone replacement. Also, there is a possibility that the patient does not adequately respond to the given dose of I-131, for which retreatment with a second larger dose of RAIT will be required to achieve desired therapeutic response. As RAIT results in the destruction of thyroid cells and the release of thyroid hormone in the circulation, some patients may experience a transient worsening of the symptoms during the first two weeks after treatment. This can be alleviated with medications such as beta-blockers during that period of time or resuming antithyroid medications a few days after RAIT. A small percentage of patients may develop or experience worsening of ophthalmopathy. This can be prevented by the treatment with prednisone, particularly in patients with clinical evidence of ophthalmopathy prior to RAIT. However, the clear majority of patients tolerate RAIT without any major sequelae. The antithyroid effect of RAIT usually become evident between 1 and 3 months after therapy and maximal benefits are achieved within 3 to 6 months.



Figure 1. This scan is from a 51 years old patient with Graves' disease demonstrating thyromegaly and uniform radiotracer activity. The 24 hours RAIU was high at 65%. The patient was subsequently treated with 10 mCi of I-131.



Figure 2. This scan is from a 77 years old patient with a toxic multinodular goitre demonstrating multiple hyperfunctioning and hypofunctioning nodules throughout bilateral thyroid lobes. The 24 hours RAIU was normal at 20%. The patient was subsequently treated with 29.9 mCi of I-131.

Table 1. Radiation safety precautions for patients treated with I-131 for hyperthyroidism (treated with less than 30 mCi)

Keep a distance from pregnant women and young children (3 meters or more) for one week.

Try to keep the time spent with young children and pregnant women to a minimum for one week.

Use good hygiene habits. Wash hands thoroughly after going to the washroom. Use separate bath towels, face cloth, etc. for one week.

Flush the toilet twice after each use to make sure that all urine is rinsed out for one week.

For female patients, it is advisable not to get pregnant for at least the next 6 months and even the next 12 months, in case a second treatment dose is needed.

For male patients, it is advisable to wait 2 months before impregnating their partner.

THYROID CANCER

Thyroid cancer accounts for approximately 4% of malignancies in women and 1% in men. The two commonest histological subtypes: papillary and follicular, are amenable to RAIT for the ablation of thyroid remnant (Figure 5) or treatment of metastases. The administered dose of I-131 is larger than for hyperthyroidism and depends on risk assessment, size of remnant, site of metastases (if any), and age of the patient. Patients are prepared either by discontinuing thyroid hormone replacement for 4 to 5 weeks prior to RAIT or by injecting rhTSH. Triiodothyronine (T3) may be substituted for levothyroxin (T4) until 2 weeks before RAIT to decrease the duration of

hypothyroidism. A low iodine diet (Table 2) is recommended for at least two weeks prior to RAIT to enhance I-131 uptake and retention. The adverse effects of RAIT for thyroid cancer are summarized in Table 3. Patients with thyroid cancer treated in our department are highly encouraged to be well hydrated during the first 24 hours following treatment to reduce risk of gastritis and to use lemon candy or chewing gum beginning the following day after RAIT to reduce risk and/or severity of sialadenitis. As of recently, the majority of the patients can be treated with RAIT as outpatient provided that the patient can follow written instruction to not result in a total effective dose equivalent exceeding 5 mSv (0.5 rem) to

"Thyroid cancer accounts for approximately 4% of malignancies in women and 1% in men."

Le pouvoir éclairant de l'innovation

La médecine nucléaire fournit de l'information sur la perfusion et le fonctionnement qui vous permet de prendre des décisions éclairées quant au traitement à administrer à votre patient. Lantheus Imagerie médicale, chef de file en radiopharmaceutiques au Canada, offre des solutions d'imagerie innovatrice qui font la lumière sur le diagnostic et le traitement des maladies.

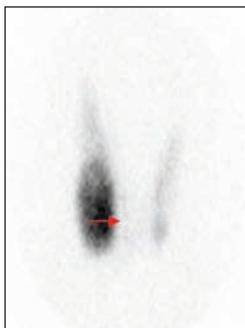


Figure 3. This scan is from a 31 years old patient with a toxic adenoma, which demonstrates a hyperfunctioning nodule in the right thyroid lobe (arrow) with partial suppression of the remainder of the thyroid gland. The 24 hours RAIU was at the upper range of normal at 24%. The patient was subsequently treated with 25 mCi of I-131.



Figure 4. This scan is from a 37 years old patient with hyperthyroidism due to subacute thyroiditis demonstrating diffusely decreased activity in the thyroid gland. The 24 hours RAIU was 1.6%. This is not amenable to RAIT.

"Prostate cancer is the most common malignancy in men worldwide, with an estimation of 1.6 million new cases and 366,000 deaths in 2015. This malignancy has a high propensity to metastasise to the bone and."

any other individual from exposure to the patient after RAIT (table 4). In the cases of ablation of larger thyroid remnants, some patients may be prescribed with prednisone and Beta-blockers to reduce the risk of radiation thyroiditis. Patients at risk of morbidity associated with tumour swelling such as neck compression symptoms, spinal cord compression and brain metastases are treated prophylactically with prednisone. Approximately 7 to 10 days after RAIT, the patient returns for a post-therapy scan to assess for additional findings or metastases not evident on the pre-therapy scan.

NON-HODGKIN'S LYMPHOMA

Radioimmunotherapy was first approved for B cell non-Hodgkin's CD positive lymphomas in 2002. RIT combines target specificity of monoclonal antibodies with cytotoxicity of targeted radiation and avoids the toxicity to normal organs associated with external beam radiotherapy. Due to their high radiosensitivities, it is expected to be of value for lymphomas. Non-Hodgkin's lymphomas (NHL) account for most of the haematological malignancies and B cell lymphomas

account for approximately 85% of all NHLs. Most B cell NHLs express CD20 antigen, which is the target epitope for the two currently approved RIT regimens for NHL: Y-90 Ibritumomab tiuxetan (*Zevalin*) and I-131 Tositumomab (*Bexxar*). Although immunotherapy with Rituximab (*Rituxan*) has become the standard of

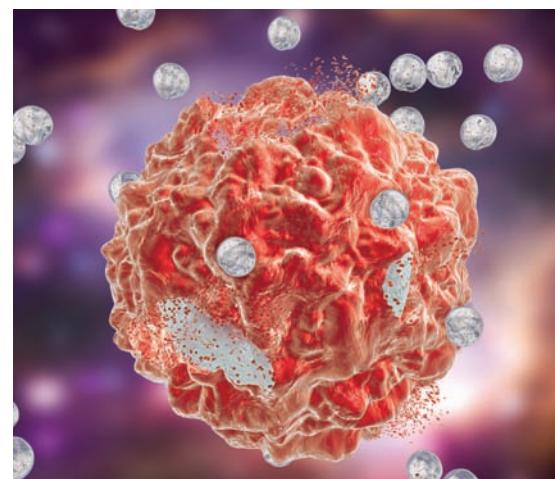


Table 2. Low Iodine Diet

Foods and medications to avoid:	Allowed foods
Iodized salts (included foods with added salt)	Egg whites
Milk and dairy products	Fresh uncured meat from the butcher
Margarine	Matzoh
Egg yolks	Homemade bread made with non-iodized salt and oil (not soy) instead of butter
Seafood	Most fresh fruits and vegetables, washed well
Foods that contain ingredients made from seaweeds	Frozen vegetables that do not have high-iodine ingredients (like regular salt) added
Many prepared and/or cured meats	Canned peaches, pears and pineapples
Fresh chicken or turkey with broth or additives injected	Natural unsalted peanut butter
Dried fruits	Clear sodas
Canned vegetables	Coffee or tea as long as it's made with distilled water. But remember, only non-dairy creamer!
Commercial bakery products	Popcorn popped in vegetable oil or air popped, with non-iodized salt
Chocolate	Red meat, pork, veal and poultry
Molasses	Pasta and rice
Foods and medications with red dye #3	Sorbet – as long as it does not contain red dye #3!
Soy products (soy sauce, soy milk, tofu)	
Any vitamins or supplements that contain iodine	

care for B cell NHL, a large percentage of treated patients do not achieve complete remission. Thus, the addition of the radioisotope labelled to monoclonal antibodies such as in Zevalin and Bexxar has additional and incremental antitumor effect against B cell NHLs. Patients are pre-treated with "cold" unlabelled antibodies prior to RIT to enhance the delivery of the administered dose to the tumour. For both Bexxar and Zevalin, the administered dose is dependent on the platelet counts, with the full dose given if 150,000 / mm³ or greater or a reduced dose if 100,000 / mm³ or greater and less than 150,000 / mm³. The contraindications for RIT are summarized in Table 5. In addition, the Bexxar treatment regimen requires dosimetry to calculate to administered dose and thyroid blockage with potassium iodide, which are not required with Zevalin. RIT may have an increasing role

Table 3. Adverse Effects of RAIT for Thyroid Cancer

Adverse effects	Approximate incidence
Early	
Radiation thyroiditis	10 to 20%
Tumour swelling	10 to 20%
Sialadenitis	30%
Gastritis	30%
Bone marrow suppression	Less than 1%
Late	
Chronic sialadenitis with xerostomia	10 to 20%
Radiation pulmonary fibrosis	Less than 1%
Second primary malignancy	Less than 1%

Table 4. Radiation safety precautions for patients treated with I-131 for hyperthyroidism (treated with 30 mCi or more)

When Traveling home after treatment, preferably travel alone; if not, maintain as large a distance as possible between the patient and the driver.

If feels nauseated, take Gravol (50 mg orally) up to 6 hours if needed for up to 2 days (consult physician)

To minimize exposure to others, keep distance to a maximum and exposure time to a minimum.

For the 72 hours (3 days) from the time after taking the I-131 therapy, try to spend:

- A maximum of 6 hours per day at 1 metre from caregiver;
- A maximum of 3 hours per day at 2 metres from other people.

Stay at home for 3 days.

Drink plenty of liquids starting 90 minutes after dose administration for 3 days.

Reserve a bathroom for personal use only for 3 days.

Take at least 1 shower or bath per day; wash hands frequently for 3 days.

Launder clothes, bedclothes, towels, etc., separately for 3 days.

Stay away from work for 3 days.

Do not travel on public transit for 3 days.

Avoid becoming pregnant or father a child for about one year after treatment.

For the next 3 days, use good hygiene habits. Wash hands thoroughly after each toilet use. Males should sit when urinating, to avoid splashing. Flush toilet twice after each use.

Thoroughly clean bathroom prior to allowing anyone else to use it, on the fourth day following treatment.

Try to keep the time spent in close contact (less than 1 metre) with others to a minimum (e.g. sleep alone) for 7 days.

Minimize time spent with pregnant women and children under 12 years for 7 days.

Wait for 12 months before starting a pregnancy (male or female).

For any medical emergencies, contact the referring physician or Nuclear Medicine.

In case of an important spill of body fluids (full emptying of bladder, vomiting, excessive bleeding) in the first 3 days after treatment, the care giver should use universal precautions to clean up:

- Avoid direct contact with skin (use protective clothing and disposable gloves and shoe covers if applicable);
- Clean up the spill using absorbent paper and place it in a plastic bag or flush in toilet;
- Avoid spreading the contamination. Work from outside of the spill to the centre;
- Wash hands thoroughly when cleanup is completed;
- Wash clothing separately – use 2 wash and rinse cycles;
- Contact the Nuclear Medicine department or Radioprotection if non-caregivers were contaminated during the spill and to determine if a follow up (thyroid screening) is necessary.

For radiation safety emergencies, contact radiation safety officer.

Figure 5. This scan is from a 60 years old patient with papillary thyroid cancer, status post-thyroidectomy. The patient was treated with 100 mCi for ablation of thyroid remnant.

The post-therapy scan demonstrates evidence of remnant thyroid tissue in the thyroid bed without evidence of distant functioning metastases.

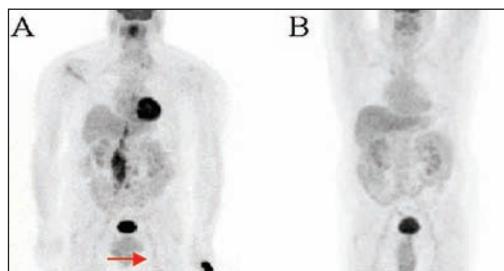
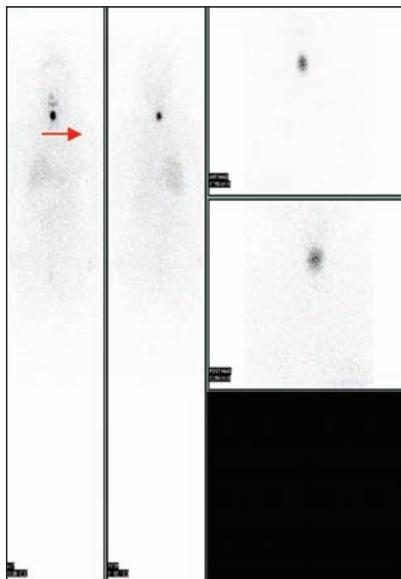


Figure 6. This is a 58 years old patient with diffuse large B cell non-Hodgkin's lymphoma, which is refractory to multiple chemotherapeutic regimens. The baseline FDG-PET study (A) demonstrates extensive disease in the retroperitoneal (arrow) and pelvic lymph nodes. The follow up FDG-PET study (B) demonstrates metabolic regression of all of the lesions.

“Some patients were reported to be in complete remission following treatment with radiolabelled PSMA after exhaustion of conventional therapies for metastatic prostate cancer.”

for the treatment of lymphoma as further studies demonstrate its efficacy and additional radiolabeled monoclonal antibodies become approved for treatment.

Table 5. Absolute contraindications for RIT with Bexxar and Zevalin

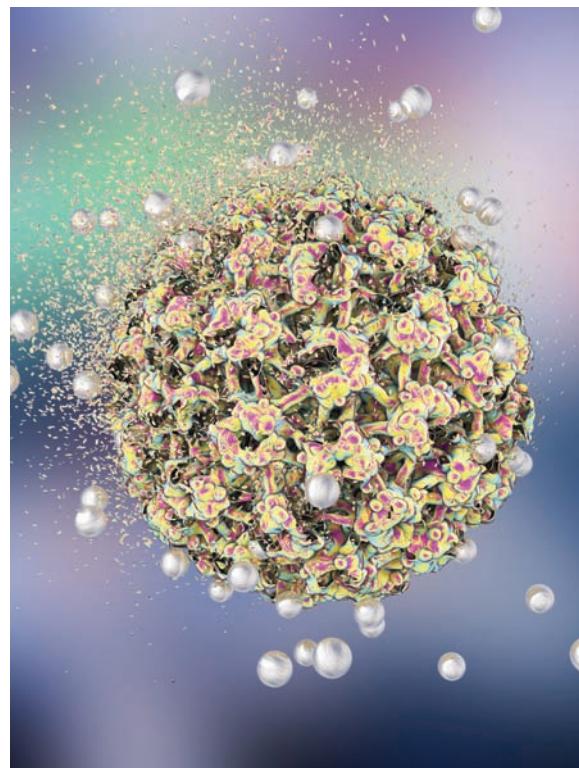
- Pregnancy and lactation
- Presence of lymphoma in $\geq 25\%$ of the bone marrow
- Prior myeloablation therapy with peripheral blood stem cell or bone marrow transplantation
- Platelet counts $< 100 \times 10^9/L$
- Hypocellular bone marrow ($< 15\%$ cellularity)
- History of failed stem cell collection
- Prior external beam radiation to $\geq 25\%$ of bone marrow

PROSTATE CANCER

Prostate cancer is the most common malignancy in men worldwide, with an estimation of 1.6 million new cases and 366,000 deaths in 2015. This malignancy has a high propensity to metastasize to the bone and.

Radium-223 dichloride (*Xofigo*), an alpha particle-emitting pharmaceutical with a physical half-life of 11.4 days was approved by the Food and Drug Administration in 2013 and by Health Canada in 2015. Treatment with Xofigo is indicated for patients with castration-resistant prostate cancer, symptomatic bone metastases and no known visceral metastatic disease. Its dose regimen consists of 50 kBq (1.35 microcurie) per kg body weight, for up to 6 injections given at 4-week intervals.

Significant bone marrow suppression occurs in approximately 2 percent of the patients treated with Xofigo. For this reason, all patients considered for treatment require hematologic evaluation at baseline and prior to every dose of Xofigo. Before the first administration of Xofigo, the absolute neutrophil count (ANC) should be $\geq 1.5 \times 10^9/L$, the platelet counts $\geq 100 \times 10^9/L$ and hemoglobin $\geq 10 \text{ g/dL}$. Before subsequent administrations of Xofigo, the ANC should be $\geq 1 \times 10^9/L$ and the platelet count $\geq 50 \times 10^9/L$. If there is no recovery to these values within 8 weeks after the last administration of Xofigo, despite receiving supportive care, further treatment with Xofigo should be discontinued. Non-hematologic adverse effects include a minimally increased risk of nausea, vomiting, diarrhea, peripheral edema and renal impairment as compared to placebo and these



ZEVALIN® : LA SEULE RADIO-IMMUNOTHÉRAPIE COMMERCIALISÉE AU CANADA*

Pr **ZEVALIN**®
(ibritumomab tiuxetan)

ZEVALIN® (ibritumomab tiuxetan) est indiqué dans le cadre du protocole thérapeutique ZEVALIN® dans le traitement des patients atteints d'un lymphome non hodgkinien à cellules B, CD20+, de bas grade ou de type folliculaire, en rechute ou réfractaire, y compris celui des patients atteints d'un lymphome non hodgkinien folliculaire réfractaire au rituximab¹.

Veuillez consulter la monographie du produit à l'adresse <https://produits-sante.canada.ca/dpd-bdpp/index-fra.jsp> pour obtenir des renseignements importants concernant les contre-indications, les mises en garde, les précautions, les effets indésirables, les interactions médicamenteuses, la posologie et les conditions d'usage clinique. Vous pouvez également vous procurer la monographie du produit en composant le 1-877-437-7763.

Veuillez visiter le site www.servier.ca/references/Zevalin_FR.pdf pour accéder à la liste de références.

* La portée clinique comparative est inconnue.

© ZEVALIN est une marque déposée de Spectrum Pharmaceuticals Inc., utilisée sous licence par Servier Canada inc.

Table 6. Eligibility criteria to initiate therapy with Radium-223 dichloride

Castrate-resistant prostate cancer with two or more symptomatic bone metastases positive on bone scan
Received and failed, not eligible for, decline, no access to docetaxel, abiraterone or enzalutamide
Serum testosterone less than or equal to 1.7 nmol/L or 50 ng/dL
PSA greater than or equal to 5 ng/mL and rising on 2 consecutive tests
ALP greater than 220 U/L is preferred but not required
ECOG performance status 2 or better
Life expectancy of greater than 6 months
No known visceral metastases or adenopathy greater than 3 cm on short axis. Recent (< 3 months) CT scan of the chest, abdomen and pelvis is required to rule out visceral disease
Hemoglobin greater than or equal to 100 g/L
ANC greater than or equal to $1.5 \times 10^9/L$
Platelets greater than or equal to $100 \times 10^9/L$
Total bilirubin less than or equal to 1.5 times upper limit of normal
Creatinine clearance more than 30 mL/min
No blood transfusions or EPO in preceding 4 weeks
No chemotherapy in preceding 4 weeks
No prior hemi-body radiotherapy
No impending or established spinal cord compression
No impending or established untreated fracture
No unmanageable fecal incontinence
Severe constipation must be treated prior to treatment (needs to have at least one bowel movement every 5 days)
No acute serious current medical condition (sepsis, unmanageable inflammatory bowel disease, cardiovascular instability, etc.)

Table 7. Eligibility for subsequent treatment with Radium-223 dichloride*

ANC greater or equal to $1.0 \times 10^9/L$
Platelets greater or equal to $50 \times 10^9/L$
No impending or established spinal cord compression
No unmanageable fecal incontinence
No severe constipation
No acute serious current medical condition (sepsis, unmanageable inflammatory bowel disease, cardiovascular instability, etc.)

*If not all eligibility criteria are met, then treatment should be withheld until recovery.
If not recovered within 8 weeks from the last cycle, treatment should be discontinued.

high-binding affinity for the PSMA receptor have allowed the development of targeted radionuclide therapy for men with prostate cancer. Up to now, PSMA has been labelled predominantly with Lutetium-177, a Beta emitter with a physical half-life of 6.7 days, with phase II clinical studies demonstrating promising results with a significant proportion of men with metastatic prostate cancer, who have already failed other therapies, responding clinically to Lu-177 PSMA with little side effects. Some patients were reported to be in complete remission following treatment with radiolabelled PSMA after exhaustion of conventional therapies for metastatic prostate cancer.

More extensive phase III clinical trials are planned to confirm these results in a larger patient population. In addition, therapy with PSMA labeled with Ac-225, an alpha emitter with a physical half-life of 10 days, is associated with promising results to significantly benefit advanced-stage prostate cancer patients, who failed to respond clinically to other therapies. Targeted therapy with radionuclide labeled PSMA has the potential to revolutionize the treatment of patients with advanced prostate cancer. ■

are generally self-limiting with no required medical intervention. The eligibility criteria for the initiation and for the continuation of therapy with Xofigo are summarized in Table 6 and Table 7.

Prostate-specific membrane antigen (PSMA) is a receptor found in the cell membranes of prostate cancer cells. It is highly overexpressed in the majority of prostate cancer cells as compared to normal prostate cells. New small molecule peptides with



Ventilation/Perfusion Lung Imaging with **TECHNEGAS**

Now expanding BEYOND PE Screening to
Functional and Quantitative Lung Imaging

THINK FUNCTIONAL IMAGING – CONQUER THE SILENT ZONE

- COPD
- Emphysema
- Pre-Operative Quantification
- Radiation Oncology Planning
- Baseline Imaging



Volumes [%]		Perfusion [%]		Ventilation [%]	
Right	Left	Right	Left	Right	Left
Upper	24.1	19.1	29	16.2	31.1
Middle	17.4	N/A	11.5	N/A	23.4
Lower	15.9	23.4	17.6	25.7	16.1
Total	57.4	42.6	58.1	41.9	70.6
					29.4



Images and 3D Quantification provided by HERMES

V/Q imaging using TECHNEGAS is the OPTIMAL choice for SCREENING and FOLLOWING PE



Nancy Paquet,
MD, FRCPC

Nucléiste, CISSS

Chaudière-Appalaches
Chargé d'enseignement
clinique, Université de
Sherbrooke

« Selon les dernières statistiques, environ 500 000 Canadiens sont atteints de maladie d'Alzheimer ou d'une démence connexe, et ce chiffre doublera d'ici 2038. »

LES ÉTUDES CÉRÉBRALES EN MÉDECINE NUCLÉAIRE

INTRODUCTION

Devant une symptomatologie atypique de troubles cognitifs ou de trouble du mouvement, une épilepsie réfractaire ou encore un suivi de néoplasie cérébrale primaire, les études cérébrales en médecine nucléaire peuvent vous aider à obtenir une bonne évaluation de la situation de votre patient.

En effet, les études de perfusion cérébrale au Ceretec® ou au Neurolite® de même que les études de métabolisme cérébral au ¹⁸FDG (fluorodeoxyglucose) (tableau 1) peuvent contribuer à préciser l'étiologie d'une démence (maladie d'Alzheimer, démence fronto-temporale ou démence à corps de Lewy) ou d'un trouble du mouvement qui ne répond pas à la médication usuelle (atrophie multisystème, dégénérescence cortico-basale ou parésie supranucléaire progressive). Ces mêmes examens peuvent également servir à localiser un foyer épileptique en cas d'épilepsie réfractaire, en vue d'une éventuelle intervention. De plus, le degré de métabolisme d'une tumeur au ¹⁸FDG permet d'en évaluer l'agressivité, et par la suite, d'évaluer la réponse aux traitements ou encore rechercher une récidive tumorale lorsque l'imagerie conventionnelle ne peut distinguer entre une nécrose radique ou une récidive tumorale. Le champs d'application de l'imagerie nucléaire est vaste, et ceci est sans compter la possibilité d'utiliser des traceurs plus spécifiques comme les traceurs des récepteurs dopaminergiques (Datscan®), les traceurs des plaques

amyloïdes (NeuroCeq®) ou d'autres qui viendront éventuellement en clinique comme les traceurs tumoraux (¹⁸FET) ou les traceurs des protéines Tau dans l'imagerie des démences.

L'utilisation la plus courante et la plus reconnue demeure toutefois l'imagerie des démences et c'est ce qui fera l'objet de cet article.

LA MALADIE D'ALZHEIMER

Selon les dernières statistiques, environ 500 000 Canadiens sont atteints de maladie d'Alzheimer ou d'une démence connexe, et ce chiffre doublera d'ici 2038. La médication actuellement disponible pour diminuer ou ralentir la progression des symptômes cognitifs n'est utile que dans la maladie d'Alzheimer, d'où la nécessité d'établir un diagnostic avant de donner cette médication dont le coût est non négligeable. De plus, un bon diagnostic aidera à mieux renseigner les familles sur l'évolution attendue de la maladie.

SPECT VS TEP, QU'EN EST-IL?

Deux types d'imagerie nucléaire cérébrale sont disponibles selon les milieux hospitaliers. Le SPECT (Single Photon Emission Computed Tomography) ou étude tomographique monophotonique, est une étude tomographique (coupes 3D) disponible dans tous les départements de médecine nucléaire puisqu'elle est réalisée à l'aide des caméras conventionnelles de la médecine nucléaire. Elle utilise un traceur de perfusion lié au technétium-99m pour imager la *perfusion* cérébrale.

La TEP (tomographie par émission de positrons) cérébrale au FDG utilise le glucose pour étudier le *métabolisme* cérébral. En ce qui concerne le diagnostic des démences, la distribution des deux types de radiotraceur est comparable. La TEP est un peu plus sensible et spécifique, toutefois lorsqu'elle n'est pas disponible, le SPECT constitue un bon outil alternatif. (A noter que dans un soucis d'alléger le texte, on décrira des hypométabolismes dans les prochains paragraphes. Toutefois, on peut interchanger pour hypoperfusion si on utilise le SPECT.)

ASPECT MÉTABOLIQUE DES DIFFÉRENTS TYPES DE DÉMENCE

La distinction entre la maladie d'Alzheimer et la démence fronto-temporale est parfois difficile en clinique, entre autre lorsqu'un patient souffrant de MA présente un syndrome frontal surajouté. A l'imagerie nucléaire, cette distinction est habituellement facile à



ZEVALIN®: THE ONLY AVAILABLE RADIOIMMUNOTHERAPY IN CANADA*

Pr 
ZEVALIN®
(ibritumomab tiuxetan)

ZEVALIN® (ibritumomab tiuxetan), as part of the ZEVALIN® therapeutic regimen, is indicated for the treatment of patients with relapsed or refractory low-grade or follicular, CD20-positive, B-cell non-Hodgkin's lymphoma, including patients with rituximab-refractory follicular non-Hodgkin's lymphoma.¹

Please consult the Product Monograph at <https://health-products.canada.ca/dpd-bdpp/index-eng.jsp> for important information relating to contraindications, warnings, precautions, adverse reactions, interactions, dosing, and conditions of clinical use. The Product Monograph is also available by calling us at 1-877-437-7763.

Please visit www.servier.ca/references/Zevalin_EN.pdf to access the reference list.

*Comparative clinical significance unknown.

© ZEVALIN is a registered trademark of Spectrum Pharmaceuticals, Inc., used under license by Servier Canada Inc.



Servier Canada Inc.
235, boulevard Armand-Frappier, Laval, QC H7V 4A7
www.servier.ca | 1-888-902-9700



ZEPRO118E

Tableau 1

Types d'examens	Traceur		Mécanisme	Indication
	Nom commercial	Radiotraceur		
TEP	Gludef®	¹⁸ FDG	Métabolisme du glucose	Démence Trouble du mouvement Tumeurs Épilepsie (interictal)
SPECT	Ceretec®	^{99m} Tc-HMPAO	Perfusion	Démence Trouble du mouvement
	Neurolite®	^{99m} Tc-ECD	Perfusion	Épilepsie (ictal et interictal)

« La distinction entre la maladie d'Alzheimer et la démence fronto-temporale est parfois difficile en clinique, entre autre lorsqu'un patient souffrant de MA présente un syndrome frontal surajouté. A l'imagerie nucléaire, cette distinction est habituellement facile à faire. »

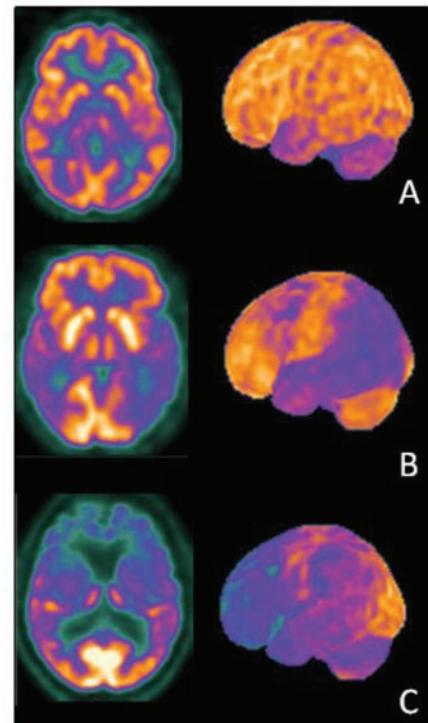
faire. En effet, dans les débuts de la maladie d'Alzheimer, on observera un hypométabolisme pariéto-temporal bilatéral (figure 1B), souvent asymétrique, qui progressera vers les régions frontales dorsolatérales avec l'évolution de la maladie. Il y aura également précocément un hypométabolisme du gyrus cingulaire postérieur et du précunéus. Par contre, dans la démence fronto-temporale, l'atteinte prédominera au niveau des régions fronto-temporales bilatérales, particulièrement dans leur aspect antérieur (Figure 1C). Il n'y aura pas d'atteinte du gyrus cingulaire postérieur. La démence à corps de Lewy, pour sa part, montrera une atteinte comparable à la maladie d'Alzheimer avec une extension à l'occiput. (tableau 2). Le diagnostic de démence vasculaire se fait davantage à l'imagerie conventionnelle, mais on peut tout de même observer des déficits métaboliques focaux, asymétriques, de distribution aléatoire.

AVANT DE PRESCRIRE UNE ÉTUDE D'IMAGERIE CÉRÉbraLE!

Il existe des facteurs confondants importants à connaître. Par exemple, l'hypothyroïdie non contrôlée et la dépression majeure peuvent donner des atteintes similaires à la maladie d'Alzheimer. Il faut donc s'assurer que la TSH soit normale avant de référer un patient à l'imagerie métabolique. Ceci est rarement un problème

en clinique. Toutefois, il est également important d'attendre la résolution d'un épisode dépressif aigu, autrement le résultat risque d'être faussé et l'examen sera à reprendre plus tard, entraînant des déplacements et des coûts inutiles. Ceci est aussi applicable aux autres syndromes psychiatriques qui peuvent aussi fausser l'examen. De plus, il faut mentionner que la démence à corps de Lewy et la maladie de Parkinson présentent le même aspect métabolique/perfusionnel et ne peuvent donc pas être différenciées par la TEP ni le SPECT.

En conclusion, quand faut-il demander ces examens? Et bien, principalement lorsque le diagnostic clinique est incertain entre une démence d'Alzheimer et une démence fronto-temporale, ou encore pour confirmer une suspicion de démence à corps de Lewy. Il n'est pas recommandé de le demander pour différencier une démence à corps de Lewy d'une maladie de Parkinson puisque l'aspect métabolique de ces deux pathologies est identique. A nouveau, ne pas oublier d'attendre la fin d'un épisode dépressif/psychiatrique aigu. ■



Coupes transaxiales et reconstructions volumétriques d'études TEP au ¹⁸FDG

- A- Normal : distribution homogène au niveau du cortex.
- B- Maladie d'Alzheimer : hypométabolisme pariéto-temporal bilatéral (avec début d'atteinte frontale dorsolatérale gauche).
- C- Démence fronto-temporale : hypométabolisme fronto-temporal bilatéral (avec début d'atteinte pariétale).

Tableau 2

Hypométabolisme/hypoperfusion	Pariétal	Temporal	Frontal	Occipital
Maladie d'Alzheimer	x	x	Si avancé	
Démence fronto-temporale	Si avancé	x	x	
Démence à corps de Lewy	x	x	Si avancé	x

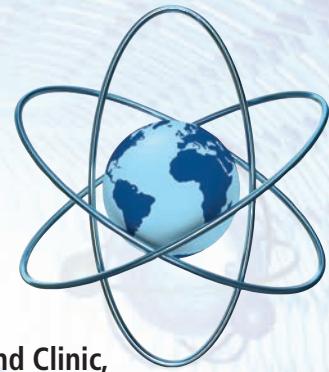
WORLD FEDERATION OF NUCLEAR MEDICINE & BIOLOGY

PRESIDENCY CANDIDATE : Dr. Jean-Luc Urbain



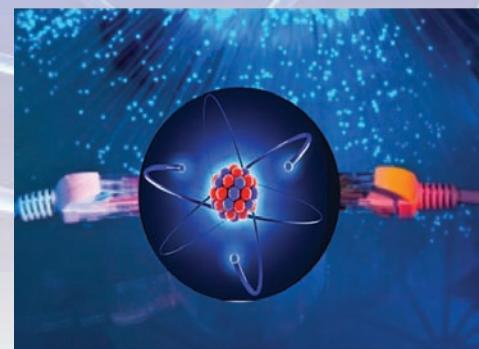
Jean-Luc Urbain
M.D., Ph.D., CPE
Past President, CANM

- MD: University of Louvain, Belgium
 - Board Certified in Internal Medicine
 - Board Certified in Nuclear Medicine
- Ph.D.: Temple University, Philadelphia
 - Molecular Biology and Genetics
- CPE: Certified Physician Executive
- University of Louvain, Temple University, Cleveland Clinic, University of Western Ontario, VHA, Wake Forest University
- Membership: EANM, SNMMI, CANM
- > 1000 lectures in Europe, NA, Asia, SA, Middle East, AF
- Radiant Educational Award, Canada; Homi Babbha Scientific Award, India
- Main interests: Personalized Medicine, Theranostics, NM Education



**As your President,
I will work relentlessly with all of you from across the world:**

1. To Firmly Establish the Value of NM Diagnostic & Therapeutic Procedures in Patient Management in all regions of the World
2. To Continue Promoting NM across the Globe through the Pangea-ePatient Magazine
3. To further Develop our global NM Community Social Media Platform





BRAIN IMAGING IN NUCLEAR MEDICINE

INTRODUCTION

When visiting a patient with atypical cognitive defects or movement disorder, refractory epilepsy or during follow up of a brain neoplasm, brain imaging studies in nuclear medicine might help you to evaluate accurately your patient's disorder.

Cerebral blood flow studies with Ceretec® or Neurolite®, as well as brain metabolism studies with ^{18}FDG (fluorodeoxyglucose) (table 1) can help determine the cause of dementia (Alzheimer's disease (AD), fronto-temporal dementia (FTD) or dementia with Lewy body disease(DLBD)) and/or a movement disorder unresponsive to medications (multiple system atrophy, corticobasal degeneration or supranuclear palsy). In addition, these same exams can also help localize an epileptic focus in case of refractory epilepsy. Furthermore, the degree of glucose hypermetabolism

with ^{18}FDG helps determine the aggressiveness of a tumor, and later on, to evaluate the responsiveness to treatment and to look for recurrence when conventional imaging can't distinguish post-irradiation changes from recurrence.

The brain nuclear imaging possibilities are multiple, and this is without taking into account the possibilities of more specific tracers such as dopaminergic tracer (Datscan®), amyloid tracer (NeuroCeq®) and those that could eventually reach clinical availability such as tumoral tracer (^{18}FET) or Tau tracer used in dementia diagnosis.

The most frequent and recognized use remains dementia imaging, which will be the subject of this article.

ALZHEIMER'S DISEASE

According to the most recent statistics, approximately 500 000 Canadians suffer either from AD or a similar dementia. By 2038, this number will double. Currently, the medications available to decrease or slow down the progression of cognitive symptoms are useful only in AD, justifying the need to obtain a precise diagnosis whenever possible before giving such medications which cost is not negligible. Furthermore, having the right diagnosis is helpful when discussing with families about the disease and prognosis.

SPECT VS PET? WHAT IS THE DIFFERENCE?

According to different hospitals, two types of brain nuclear imaging are available. SPECT (Single Photon Emission Computed Tomography) is a tomographic test (3D slices) available in all nuclear medicine departments since it is done with conventional gamma cameras. It uses a blood flow tracer with technetium-99m to image brain *perfusion*.

Brain FDG PET (positron emission tomography) uses glucose to study brain *metabolism*. With regards to dementia, the bio-distribution of the two types of radiotracers is similar. PET studies are somewhat more accurate, however, when not available, SPECT is a good alternative. (Note: to simplify reading in the following paragraphs, the term hypometabolism will be used when referring to a PET exam while the term hyperperfusion will be used when referring to SPECT).

METABOLIC PATTERNS OF DIFFERENT TYPES OF DEMENTIA

Distinguishing AD from FTD is sometimes difficult in clinical routine, especially when a frontal syndrome complicates the presentation. With nuclear brain



Table 1

Study	Tracer		Mechanism	Indication
	Commercial name	Radiotracer		
PET	Gludef®	¹⁸ FDG	Glucose metabolism	Dementia Movement disorder Tumors Epilepsy (interictal)
SPECT	Ceretec®	^{99m} Tc-HMPAO	Blood flow	Dementia Movement disorder
	Neurolite®	^{99m} Tc-ECD	Blood flow	Epilepsy (ictal and interictal)

imaging, this distinction is usually easy to make. In early AD, bilateral parieto-temporal hypometabolism (figure 1B) is seen, often asymmetrical, which will eventually progress toward dorsolateral frontal regions. There will also be an early involvement of the posterior cingulate gyrus and precuneus. By opposition, FTD will show a predominantly bilateral frontotemporal hypometabolism, most marked in their frontal aspect (Figure 1C). DLBD will show defects similar to AD with further extension to the occipital region (table 2). Vascular dementia is rather a conventional imaging diagnosis, with focal asymmetrical defects that can be seen.

BEFORE PRESCRIBING A BRAIN IMAGING STUDY!

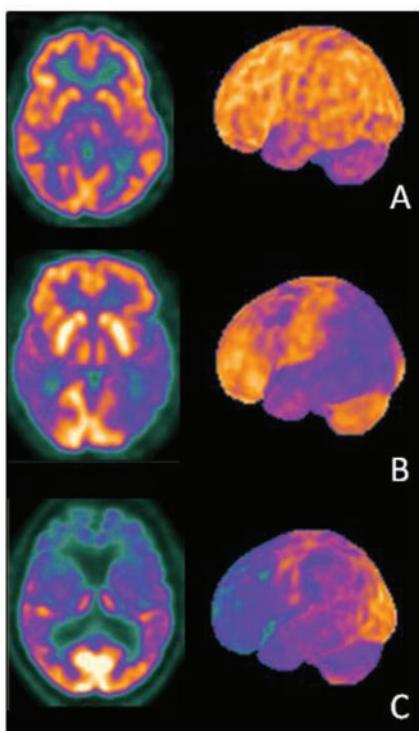
There are confounding factors important to know. For example, uncontrolled hypothyroidism and major depressive disorder can cause hypometabolism similar to AD. It is thus essential to establish that TSH is normal

before sending your patient for a brain study. Besides TSH detection is rarely a problem. Likewise, it is as important to wait for the resolution of a depressive episode to avoid misinterpretation of the results necessitating the need to repeat the exam at a later time and of course incurring unnecessary costs and stress. This is also true for any psychiatric syndrome. It is noteworthy to also mention that DLBD and Parkinson's dementia have similar metabolic patterns and therefore, cannot be distinguished from one another by neither PET nor SPECT.

In conclusion, when would it be best to request for these exams? Well, mainly whenever there is an uncertainty between the diagnosis of AD and FTD. On the other hand, it is not recommended the use of SPECT or PET when one wants to differentiate DLBD from Parkinson's dementia since these have the same metabolic pattern. Finally, it is imperative to wait for the resolution of a depressive or psychiatric syndrome before requesting such tests. ■

"According to the most recent statistics, approximately 500 000 Canadians suffer either from AD or a similar dementia. By 2038, this number will double."

"Distinguishing AD from FTD is sometimes difficult in clinical routine, especially when a frontal syndrome complicates the presentation. With nuclear brain imaging, this distinction is usually easy to make. In early AD, bilateral parieto-temporal hypometabolism (figure 1B) is seen, often asymmetrical, which will eventually progress toward dorsolateral frontal regions."

**Figure 1**

Transaxial slices and 3D reconstructions of ¹⁸FDG PET studies

- A- Normal: homogeneous cortical distribution.
- B- Alzheimer's disease: mainly bilateral parieto-temporal hypometabolism.
- C- Fronto-temporal dementia: mainly bilateral fronto-temporal hypometabolism.

Table 2

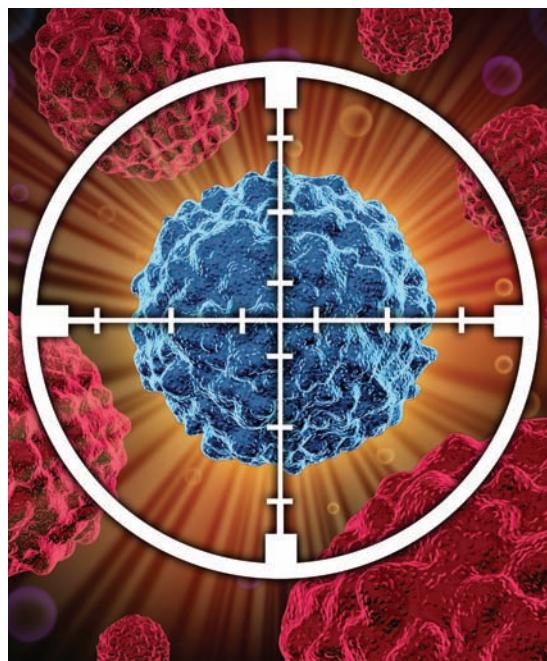
Hypometabolism/hypoperfusion	Parietal	Temporal	Frontal	Occipital
Alzheimer's disease	x	x	If advanced	
Fronto-temporal dementia	If advanced	x	x	
Lewy body disease	x	x	If advanced	x



Eric Turcotte,
MD, FRCPC

MD, Spécialiste en médecine nucléaire,
CIUSSS de l'Estrie
Chef clinique du Centre d'imagerie moléculaire de Sherbrooke (CIMS)
Fax pour requêtes : 819-820-6490

IMAGERIE DES TUMEURS NEUROENDOCRINES EN CIBLANT LES RÉCEPTEURS À LA SOMATOSTATINE



TUMEURS NEUROENDOCRINIENNES

« Le diagnostic des TNE se fait à l'aide de techniques endoscopiques, radiologiques et de médecine nucléaire. Un grand nombre de ces tumeurs sera visible par TDM et IRM avec une sensibilité variant entre 30-40 %. »

Bien que l'on pense que les tumeurs neuroendocrines (TNE) soient rares, les statistiques nationales et mondiales démontrent que leur incidence est en augmentation (5 cas par 100 000). Cette croissance s'explique par une réelle augmentation de l'incidence mais également par une connaissance accrue des médecins qui sont de plus en plus familiers avec les manifestations cliniques peu spécifiques, dues fréquemment à leur activité hormonale, ainsi que par les avancées des moyens diagnostiques biochimique et d'imagerie.

Le diagnostic des TNE se fait à l'aide de techniques endoscopiques, radiologiques et de médecine nucléaire. Un grand nombre de ces tumeurs sera visible par TDM et IRM avec une sensibilité variant entre 30-40 %. La capacité de déterminer avec précision la localisation et l'étendue de la tumeur est d'une importance capitale car le seul geste curatif existant est la résection chirurgicale. Dans la vague de la médecine spécialisée, la médecine nucléaire s'est démarquée en offrant un test d'imagerie visant une caractéristique biologique des TNE, soit l'expression du récepteur à la somatostatine. Le concept de l'imagerie des récepteurs à la

somatostatine est apparu en 1994, par l'introduction d'un agent de médecine nucléaire appelé Octréoscan (Mallinckrodt Pharmaceuticals). Cet agent a marqué le début d'une révolution de l'imagerie des récepteurs permettant d'identifier, par un test non invasif, l'étendue des tumeurs sur-exprimant le récepteur à la somatostatine, presque indétectables par les autres modalités d'imagerie.

SCINTIGRAPHIE À L'OCTREOSCAN

L'Octréoscan (Indium-111 pentrécotide) est disponible depuis plusieurs années dans tous les centres de médecine nucléaire du Québec et ailleurs dans le monde et offre une sensibilité variant de 52-92 % et spécificité de 92 % pour la détection des TNE (Figure 1. A et B). Il s'agit d'une séquence de huit acides aminés similaire à l'octréotide à laquelle un groupement chélateur a été ajouté afin de pouvoir y insérer un isotope radioactif, l'indium-111. Cet isotope est essentiel pour suivre la distribution du radiopeptide qui, une fois injecté en intra-veineux, ciblera spécifiquement l'expression du récepteur à la somatostatine à la surface cellulaire. Des cinq sous-types de récepteurs à la somatostatine connus,

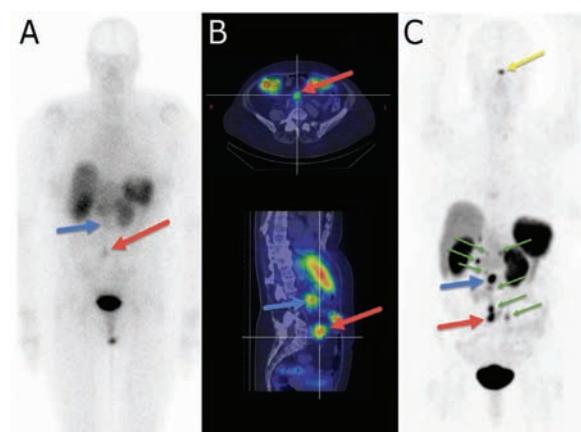


Figure 1. Images obtenues à l'Octréoscan (A et B) et à l'Octréotate chez le même patient à un mois d'intervalle. Scintigraphie à l'Octréoscan (A): La flèche rouge pointe une lésion sur-exprimant les récepteurs à la somatostatine et la flèche bleue une lésion équivoque abdominale. SPECT-TDM à l'Octréoscan (B): deux lésions sont clairement visibles (flèche rouge et bleue). TEP-Octréotate (C) : confirme que les deux lésions visibles à l'Octréoscan sur-expriment les récepteurs à la somatostatine en plus de sept autres lésions (flèches vertes). Captation hypophysaire physiologique (flèche jaune).



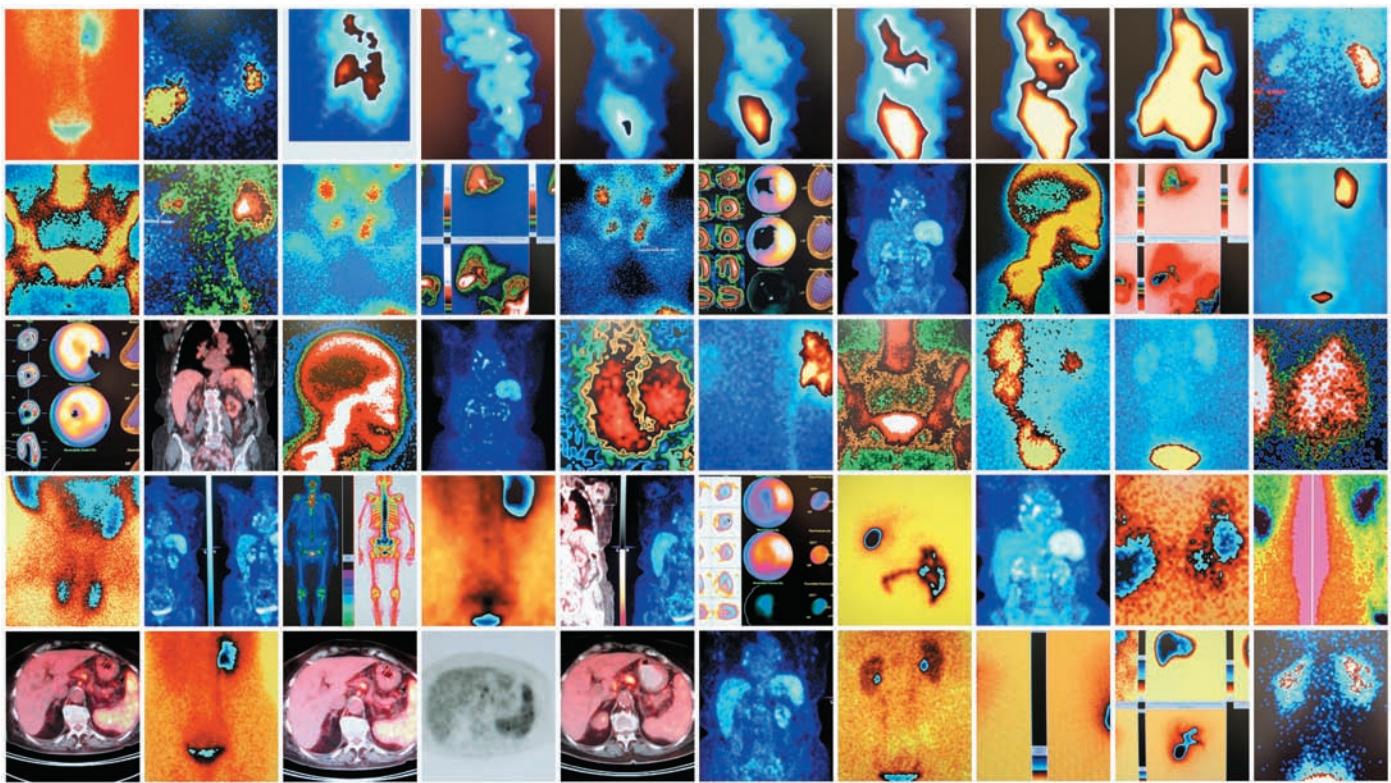
Technologie FlowMotion

Transposer la norme en soins personnalisés.

Grâce à la technologie FlowMotion™, vous pouvez personnaliser les examens des patients, ce qui améliore la qualité et aide à optimiser votre flux de travaux. La planification simple et précise de la plage élimine le surbalayage et l'exposition au rayonnement de TDM associé, et le mouvement continu de FlowMotion offre aux patients une expérience d'examen plus confortable.

Veuillez communiquer avec nous pour obtenir de plus amples renseignements :
customeradvocate.ca@siemens.com

Image clinique : Métastases hépatiques acquises au moyen de la technologie FlowMotion. Image fournie par le Royal Brisbane and Women's Hospital, Queensland, Australie



l'Octréoscan cible préférentiellement les récepteurs SSTR-2, 3 et 5. Au niveau des TNE gastroentéropancréatiques, le récepteur SSTR-2 est le plus fréquemment exprimé comparativement au SSTR-4 qui ne l'est que très rarement. L'ensemble des TNE exprime différemment les cinq sous-types de

récepteurs et l'expression du récepteur n'est pas spécifique aux TNE car des lésions bénignes (ex : adénomes hypophysaires, méningiomes, hémangiomes) et néoplasiques (ex : sein, poumon, lymphome) peuvent également exprimer le récepteur. Également, lors de la progression d'une tumeur d'un état différencié vers l'indifférencié, l'expression du récepteur diminue jusqu'à sa disparition. Ces facteurs sont donc à tenir compte pour garantir l'efficacité de l'imagerie des récepteurs à la somatostatine.

TABLEAU 1 : Avantages et inconvénients de l'imagerie TEP à l'Octréotate comparativement à l'Octréoscan

Avantages:

- S'effectue en 25 minutes en une seule journée plutôt que de deux à trois jours
- Dosimétrie inférieure, avantageuse pour la population pédiatrique (2,1mSv/100MBq vs 8mSv/100MBq)
- Résolution de 5mm comparativement à 1-1,5cm, plus sensible
 - Localise d'avantages de lésions, insoupçonnées
 - Modification de la prise en charge chez >50 % des patients
- Coût avantageux, inférieur au coût de l'Octréoscan pour les installations pouvant imager à haut débit
- Disponible tous les jours. L'Octréoscan doit être commandé une semaine avant son utilisation.

Inconvénients :

- La demi-vie du radiotraceur, 68 minutes, rend l'exportation impossible
 - Les patients doivent se déplacer vers le centre d'imagerie
- Doit être synthétisé sur place, quelques minutes avant l'utilisation
 - Équipe expérimentée doit être disponible
 - Une synthèse possible par période de six heures
- Faux-positifs également plus visibles: Hémangiome hépatique et osseux

NOUVEAU STANDARD, LA TOMOGRAPHIE D'ÉMISSION PAR POSITRONS A L'OCTREOTATE

De nos jours, plusieurs départements de médecine nucléaire au Québec ont été rehaussés pour intégrer un tomographe d'émission par positrons (TEP) dans leur parc d'équipement. Ces appareils de très haute technologie, plus sensibles et rapides que les appareils conventionnels de médecine nucléaire, offrent de très grands avantages en ouvrant les portes de l'imagerie moléculaire personnalisée. Ces appareils sont toutefois incompatibles avec les isotopes couramment utilisés en médecine nucléaire conventionnelle. Par conséquent, une gamme différente de radiotraceurs est utilisée.

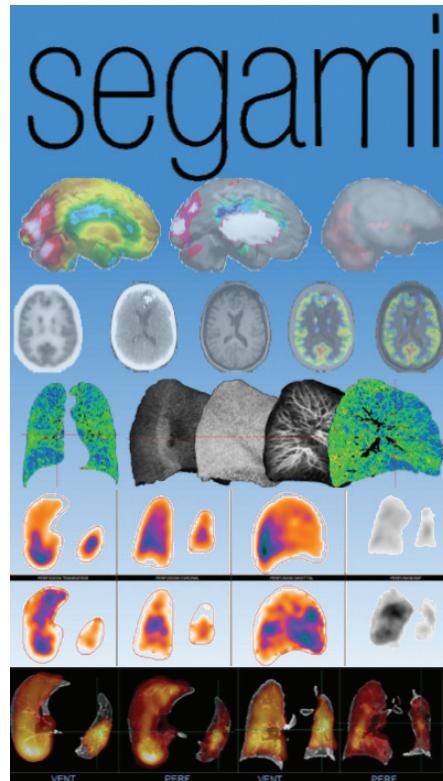
L'Octréotate (DOTATATE) est une version TEP améliorée de l'Octréoscan. Comme l'Octréoscan, l'Octréotate est une séquence de huit acides aminés associés avec un chélateur qui permettra d'insérer un isotope TEP, le Gallium-68, au peptide. Cependant, la séquence des acides aminés est différente de l'octréotide. Comparativement à l'Octréoscan, la TEP-Octréotate

(Figure 1. C) possède une sensibilité variant entre 81-94 % et spécificité entre 82 et 90 %. Cette augmentation en précision comparativement à l'Octréoscan s'explique par une affinité 12 fois plus élevée de l'Octréotide pour les récepteurs à la somatostatine SSTR-2 ainsi qu'un gain en sensibilité des appareils TEP pouvant imager des lésions aussi petites que 5 mm.

L'imagerie TEP à l'Octréotide possède des avantages considérables pour le patient puisque l'imagerie s'effectue en une seule journée et ne prend que 25 minutes. L'inconvénient principal de l'Octréotide est sa disponibilité en raison de sa demi-vie physique de 68 minutes comparativement à l'Octréoscan de 2,8 jours. Cette limitation est une conséquence reliée uniquement à l'utilisation du Gallium-68 comme isotope et qui ne peut être remplacé. Conséquemment, l'Octréotide doit être synthétisé sur place par une équipe expérimentée, ne peut être transporté que sur une courte distance et doit être utilisé dans les minutes qui suivent la synthèse. Le tableau 1 résume les avantages et inconvénients de la TEP-Octréotide versus l'imagerie conventionnelle à l'Octréoscan pour le patient et le clinicien. Le tableau 2 résume les indications de la TEP-Octréotide. ■

Tableau 2 : Indications pour lesquelles l'Octréotide remplace l'Octréoscan

- Localiser une TNE ou une tumeur exprimant le récepteur à la somatostatine et ses métastases :
 - Tumeurs gastro-entéro-pancréatiques : carcinome, gastrinome, insulinome (50%), glucagonome, VIPome, bronchique, carcinome à petites cellules
 - Tumeurs du système sympathique (phéochromocytome, paragangliome, neuroblastome, ganglioneurome)
 - Médulloblastome
 - Ostéomalacie oncogénique
 - Tumeur de Merkel
 - Carcinome médullaire de la thyroïde
 - Autres tumeurs : sein, lymphome, hypernephrome, hépatome, adénome hypophysaire, méningiome
- Mesurer la réponse aux traitements
- Déterminer le degré d'expression des récepteurs à la somatostatine afin de caractériser une lésion difficilement biopsiable
- Localiser les sites de récurrence chez les patients symptomatiques
- Sélectionner les patients chez qui la tumeur progresse et pourraient bénéficier d'une thérapie radiopeptidiques (Lutétium ou Yttrium)
- Caractérisation d'une lésion cérébrale suspecte de méningiome, non biopsiable, en prévision de radiothérapie



Logiciel d'excellence dans l'imagerie fonctionnelle et quantitative de la médecine nucléaire diagnostique et thérapeutique

Software for excellence in functional and quantitative diagnostic and therapeutic nuclear medicine

oasis
Segami | SMC Imaging
www.segamicorp.com



PRIX HIPPOCRATE 2018

APPEL DE CANDIDATURES

Le Prix Hippocrate est attribué à une équipe de professionnels de la santé du Québec en hommage à leurs activités interdisciplinaires dans le domaine de la santé, dont bénéficient leurs patients.

Les candidatures seront examinées par un jury formé de représentants du Collège des médecins du Québec, de l'Ordre des pharmaciens du Québec, de l'Ordre des infirmières et infirmiers du Québec et de l'Ordre des psychoéducateurs et psychoéducatrices du Québec.

Remise du prix Hippocrate

13 septembre 2018

Hôtel Ritz Carlton de Montréal
(à l'occasion d'un dîner-gala).



CRITÈRES DE SÉLECTION

- Projet innovateur
- Pertinence et importance
- Importance de l'interdisciplinarité
- Données probantes de support
- Résultats intéressants
- Diffusion/publication des résultats
- Qualité de la présentation
- Intervention sur le terrain

Soumettez votre candidature avant le 6 mai 2018 à jpmarsan@sympatico.ca ou rlca@qc.aira.com.

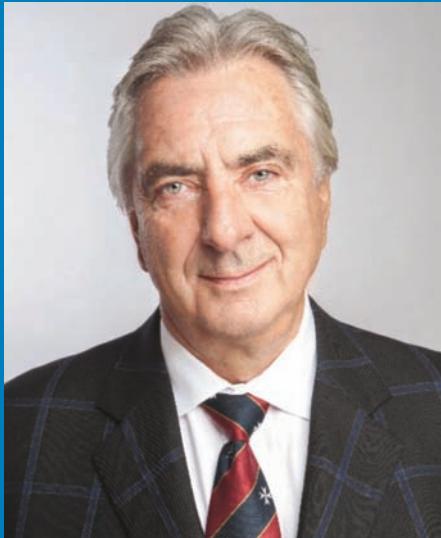
Rédigez votre soumission sur un maximum de quatre pages en précisant les points suivants :

- Titre et description du projet
- Chef de l'équipe
- Bénéfices pour les patients
- Noms des professionnels impliqués, adresse et numéro de téléphone

8^e édition présentée par:

LE PATIENT
LE SEUL MAGAZINE DE TOUS LES PROFESSIONNELS DE LA SANTÉ

8 IÈME SOIRÉE GALA DU PRIX HIPPOCRATE



Claude Chevalier

Il nous fait plaisir de vous informer que la soirée gala du huitième Prix Hippocrate aura lieu jeudi le 13 septembre 2018 à l'hôtel Ritz Carlton de Montréal sous la présidence d'honneur de monsieur Claude Chevalier, fondateur et président du conseil de Bio K Plus International.

M. Claude Chevalier est le fondateur, le président du conseil de Bio-K Plus International Inc., une entreprise familiale du Québec qui se spécialise dans la recherche, la fabrication et la mise en marché de produits novateurs. Le Bio-K+ est reconnu par Santé Canada en prévention primaire des infections à C. Difficile, de diarrhées associées à la prise d'antibiotiques et autres pathologies intestinales que ce soit en milieu hospitalier ou en communauté.

Au milieu des années 1970, M. Chevalier devient responsable du marketing chez Bombardier. Puis, c'est en 1985 qu'il est nommé au poste de PDG du Bureau laitier du Canada, où il transforme ce petit groupe de promotion en une puissante organisation de marketing. En 1995, il fonde Dynamark Management, une entreprise de gestion, de consultation marketing, principalement dans le secteur laitier international. La banque mondiale retient ses services afin de dynamiser l'industrie laitière mexicaine. Il fonde ensuite Bio-K Plus International en 1996 en parallèle de sa société principale suite à la découverte de bactéries aux propriétés thérapeutiques uniques à l'institut Pasteur.

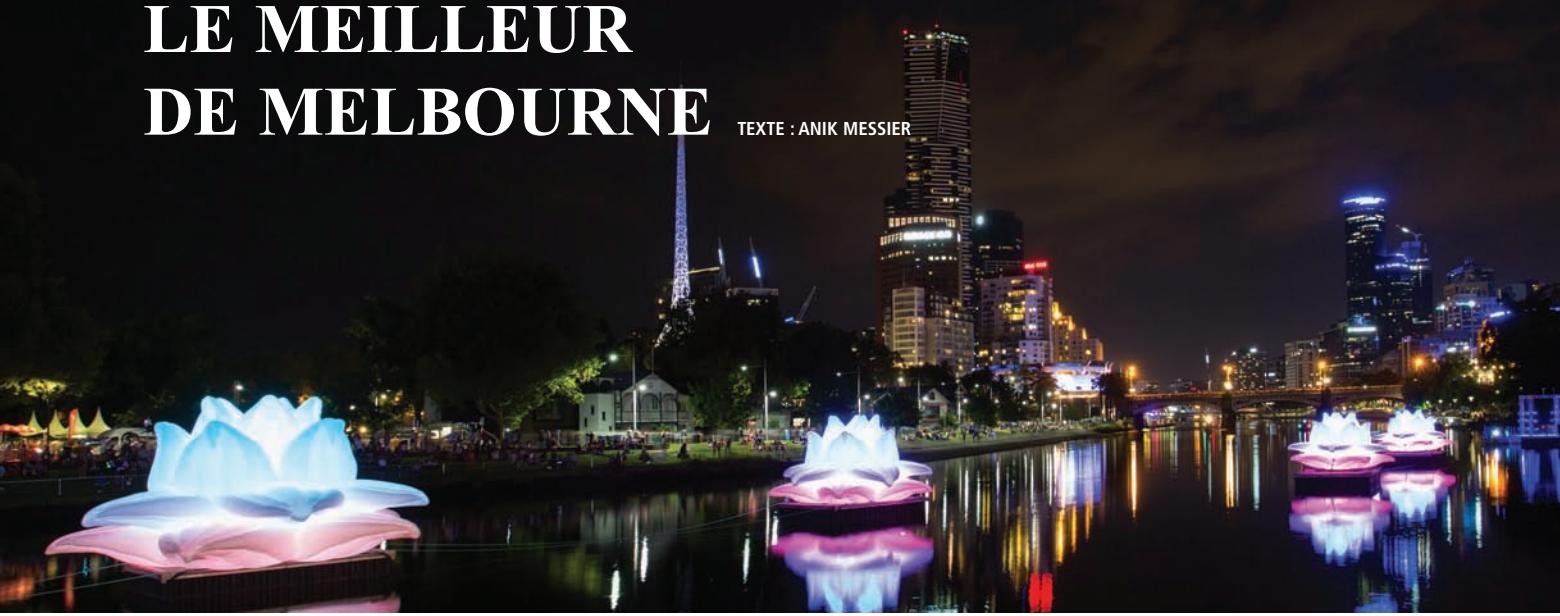
Entrepreneur dynamique, il siège au conseil de plusieurs entreprises, participant au développement de celles-ci. Claude Chevalier possède une vaste expérience en marketing, en gestion des entreprises et en développement stratégique.

Un vrai passionné qui a su transmettre cette passion à ses deux enfants, Isabèle et François-Pierre qui sont maintenant coprésidents de la compagnie Bio-K Plus International Inc.



LE MEILLEUR DE MELBOURNE

TEXTE : ANIK MESSIER



Melbourne, à la tête de Port Phillip Bay, est la deuxième plus grande ville d'Australie et la capitale de l'État du sud-est, Victoria.

Melbourne est souvent appelée la capitale culturelle de l'Australie, avec ses nombreuses galeries d'art, ses festivals de films, ses orchestres, ses productions chorales et d'opéra, sa scène musicale dynamique et sa culture de la nourriture, du vin et du café. Les gens à Melbourne ont tendance à s'habiller plus qu'à Sydney, en partie à cause du climat plus froid. De nombreux bars et clubs imposent des règles strictes en matière de tenue vestimentaire, telles que le port d'un collet et de chaussures habillées pour hommes.

Parmi les événements à mentionner, notons le Melbourne International Film Festival en août, le Melbourne International Arts Festival en octobre et le Melbourne Comedy Festival en avril. Il y a aussi beaucoup de concerts et d'expositions tout au long de l'année. Outre le musée de Melbourne, des musées spécialisés sont consacrés à des sujets tels que la science, l'immigration, l'histoire chinoise, l'histoire juive, le sport, la course, le cinéma et l'image en mouvement, les chemins de fer, la police et les services bancaires.

Melbourne est entourée de parcs nationaux et d'espaces naturels abritant les animaux les plus emblématiques de l'Australie : koalas, kangourous, wallabies, wombats, cacatoès et kookaburras (Martin-chasseur géant des forêts d'Australie). Le meilleur site ornithologique de l'Australie se trouve dans la banlieue de Melbourne – Western Treatment Plant – mais d'autres sites sont tout aussi satisfaisants et accessibles : You Yangs, Dandenong Ranges, Royal Botanic Gardens, Serendip Sanctuary, Banyule Flats Reserve et Bunyip State Park.



Melbourne est l'endroit idéal pour assister à de nombreux événements sportifs majeurs, et sert également de base pour explorer les régions environnantes telles que le parc national Grampians, le Great Ocean Road, East Gippsland et visiter Phillip Island pour voir la parade des pingouins.

LE CENTRE-VILLE (DOCKLANDS)

Dans le quartier central des affaires de Melbourne (CBD) et le centre historique au nord de la rivière Yarra, y compris le nouveau quartier cosmopolite des Docklands à l'ouest, se trouvent d'innombrables restaurants, clubs et pubs. Le centre de Melbourne trépigne de vie, ce qui témoigne de la fierté des habitants du fait qu'elle est régulièrement élue « la ville la plus vivable du monde ». Un excellent système de tramway, de bus et de train facilite le déplacement dans cette zone et dans d'autres.

SOUTHBANK

Aujourd'hui Southbank est dominé par le développement de gratte-ciel. C'est l'un des principaux centres d'affaires du Grand Melbourne, abritant le siège social ou les bureaux régionaux de nombreuses grandes entreprises. C'est l'une des zones les plus densément peuplées de Melbourne, avec un





grand attrouement de tours d'appartements, dont la plus haute tour d'Australie, la tour Eureka. Southbank Promenade et Southgate Arts and Leisure Precinct, sur la rive sud de la rivière Yarra, qui s'étend jusqu'au Crown Casino, est l'un des principaux lieux de divertissement de Melbourne. Les excursions fluviales partent de Southbank.

ST KILDA

St Kilda est une banlieue dynamique de Melbourne, dans la municipalité de Port Phillip, au sud-est de Melbourne. St Kilda est célèbre pour sa vie de plage et ses bars et restaurants de classe mondiale le long des rues Acland et Fitzroy. Formellement connu pour être minable et délabré, il y a eu un renouveau au cours des vingt dernières années qui a créé un mélange intéressant et éclectique de types d'artistes bohèmes mélangés avec une nouvelle vague de jeunes professionnels et voyageurs qui ajoutent à l'expérience des visiteurs. C'est maintenant l'une des banlieues les plus populaires de Melbourne et un must.

SOUTH MELBOURNE

South Melbourne est au sud de la CDB et au nord du lac Albert Park, qui accueille le Grand Prix d'Australie. C'est un joyau secret de Melbourne. Centré autour de la rue Clarendon qui se connecte à la rue Spencer, tout le quartier a été colonisé par des Grecs et des Italiens tout près de l'endroit où ils ont atterri pour la première fois au port de Melbourne.

INNER NORTH

Le nord de Melbourne se compose d'un certain nombre de banlieues et de localités au nord du centre-ville de Melbourne. Carlton est le plus grand et le plus connu d'entre eux, étant le noyau traditionnel des résidents italiens de Melbourne. Il est également connu sous le nom de district de l'Université, abritant l'Université de Melbourne de renommée mondiale à Parkville, ce qui entraîne une forte population étudiante.

INNER EAST

L'intérieur de l'est de Melbourne est composé d'un certain nombre de banlieues et de localités dans la ville de Yarra. L'une des plus anciennes zones de Melbourne, la banlieue est de l'Est était à l'origine



connue comme une zone ouvrière, avec un grand nombre d'usines et d'entrepôts – en particulier par rapport aux zones plus établies autour de Stonnington. Au cours des dernières années, la région a attiré une importante population de migrants, avec une importante population vietnamienne concentrée autour de Richmond et d'Abbotsford.

STONNINGTON

Stonnington est une zone et une municipalité à Melbourne, juste au sud-est du centre-ville. Il comprend les principaux centres de South Yarra, Prahran et Toorak. La région est considérée parmi les résidents de Melbourne comme l'un des endroits les plus souhaitables et chers à vivre. Il est très populaire pour ses boutiques haut de gamme et ses restaurants exquis, en particulier le long de Toorak Road à South Yarra et de Chapel Street à Prahran. Les attractions célèbres dans ce quartier incluent les beaux jardins botaniques royaux, le marché de Prahran et le sanctuaire de Rememberance.

LE CLIMAT

Dans l'ensemble : Melbourne peut avoir plusieurs jours en été au-dessus de 35 et 40 °C. L'été est la saison la plus chaude. En automne et au printemps la température peut changer radicalement au cours d'une même semaine. Les hivers peuvent être frais avec des températures autour de 14 °C. Melbourne est la troisième capitale la plus sèche d'Australie avec la moitié des précipitations de Sydney (600 mm) et (1200 mm).

« Melbourne est souvent appelée la capitale culturelle de l'Australie, avec ses nombreuses galeries d'art, ses festivals de films, ses orchestres, ses productions chorales et d'opéra, sa scène musicale dynamique et sa culture de la nourriture, du vin et du café. »





GASTRONOMIE



Pour le voyageur culinaire, Melbourne est l'une des meilleures destinations au monde. Il y a une abondance de restaurants abordables et de haute qualité représentant presque toutes les cuisines. Manger est moins cher qu'en Europe de l'Ouest, mais pas aussi abordable que l'Amérique du Nord. Le service dans les restaurants australiens est sans doute plus discret que celui auquel de nombreux nord-américains peuvent s'attendre. Bien que les serveurs en Australie soient payés considérablement plus que leurs homologues nord-américains et que le pourboire n'est pas obligatoire, un pourboire pour un bon service est toujours bienvenu.

D'excellents restaurants peuvent être trouvés dans toutes les banlieues intérieures, tandis que certains quartiers sont devenus des aimants pour les résidents et les restaurants de certains pays. Une grande variété de restaurants et de cafés offrant une cuisine de qualité et représentant différentes cultures et pays sont dispersés dans la ville centrale, Southbank, Carlton (principalement italienne et touristique), Victoria Street à Richmond (beaucoup de restaurants vietnamiens populaires et d'Asie du Sud-Est). Sydney Road à Brunswick et Coburg est connu pour ses nombreux restaurants libanais, grecs, turcs et du Moyen-Orient. La zone touristique populaire de St Kilda offre une large gamme de restaurants et de cafés de bonne qualité, en particulier sur Acland Street et Fitzroy Street.



Les restaurants *fish & chips* à l'anglaise sont épargnés dans les banlieues, en particulier dans les zones riveraines. Souvlaki et gyros sont très populaires à Melbourne et les points de vente sont nombreux à travers les banlieues intérieures et extérieures. Les rouleaux de nori japonais et les sushis sont très populaires et de nombreux magasins à travers la ville et les banlieues vendent ces mets.

Il y a aussi un certain nombre de marchés et de festivals en cours / éphémères dédiés à l'alimentation. L'un des marchés alimentaires les plus importants et les plus connus est le marché nocturne de Queen Victoria qui se tient le mercredi soir entre 17h et 22h.

BARS ET BOÎTES DE NUIT

La vie nocturne de Melbourne dure 24 heures, bruyante et colorée, tout est permis. Les politiques de portes peuvent être strictes, mais une fois à l'intérieur, les divertissements de haute qualité sont garantis. DJs, musique live, artistes, belles personnes et bien d'autres choses peuvent être trouvées. Il y a vraiment quelque chose pour tout le monde et tous les goûts. Il a une scène de musique live massive, avec de nombreux pubs internes de banlieue traiteur de nombreux genres, avec des boissons et des plats spéciaux toute la semaine. La clé est de trouver celui que vous aimez le plus!



VISITEZ VICTORIA!

Melbourne est assez centralement située sur la côte de Victoria, et il y a beaucoup d'attractions naturelles et artificielles qui font une belle excursion d'une journée. Une autre façon de visiter la région de Victoria est d'utiliser le système de transport public VicLink. Les trains réguliers partent de la gare de Southern Cross. Les attractions régionales comprennent :

- **Werribee** : site d'observation des oiseaux de renommée mondiale, manoir historique et zoo ouvert.
- **Dandenong Ranges** : parc national, jardins, chemin de fer à vapeur historique.
- **Yarra Valley, Healesville** : dégustations de vin dans le sanctuaire Healesville.
- **Mount Donna Buang** : montagne recouverte de neige. ■



Forfait bancaire pour les pharmacies

Comptes sur mesure
Financement traditionnel ou
fiscalement avantageux
Produits adaptés aux pharmacies

Une solution complète et personnalisée

Pour tous vos besoins, des plus simples aux plus complexes, remettez-vous-en à une banque qui saura vous conseiller. Quel que soit le financement recherché, la Marge Achat RBC® vous offre en tout temps une formule de crédit-bail avantageuse :

- Financement à 100 % des équipements et améliorations locatives
- Versements déductibles du revenu imposable
- Limite de crédit préétablie permettant d'accélérer les commandes

Choisissez RBC® comme partenaire de votre réussite dès aujourd'hui

Renseignez-vous auprès de nos spécialistes !

Région du Grand Montréal : Christian Ndiabalo au 450 686-4201

Région de la Ville de Québec : Luc Larocque au 418 692-6450



DaTscan™

Ioflupane I123 Injection

Indication for Use

DaTscan (ioflupane (123I) Injection) is a radiopharmaceutical indicated for visualization of functional striatal dopamine transporter using single-photon emission computed tomography (SPECT) brain imaging. In adult patients with suspected parkinsonian syndromes (PSs), DaTscan SPECT imaging may be used as an adjunct to other established evaluations to help differentiate essential tremor from tremor due to PS related to idiopathic Parkinson's disease (PD), multiple system atrophy (MSA) and progressive supranuclear palsy (PSP). DaTscan is unable to discriminate between PD, MSA and PSP.

Important Risk and Safety Information About DaTscan™ (ioflupane I 123 Injection)

CONTRAINDICATIONS: DaTscan is contraindicated in patients who are hypersensitive to this drug or to any ingredient in the formulation or component of the container. **WARNINGS AND PRECAUTIONS —** Radiopharmaceuticals should be used only by those health professionals who are appropriately qualified in the use of radioactive prescribed substances in or on humans. As in the use of any other radioactive material, care should be taken to minimize radiation exposure to patients consistent with proper patient management, and to minimize radiation exposure to occupational workers.

Hypersensitivity Reactions: Hypersensitivity reactions have been reported following DaTscan administration. Prior to administration appropriate resuscitation equipment should be available. **Thyroid Accumulation of I-123:** The DaTscan injection may contain up to 6% of free iodide (iodine 123). Accumulation of radioiodine in the thyroid gland may result in long term risk for thyroid neoplasia. To decrease thyroid accumulation of iodine 123, administer a thyroid blocking agent at least 1 hour before administration of DaTscan. **ADVERSE REACTIONS:** In clinical trials, headache, nausea, and dizziness were commonly reported as adverse events. Less commonly reported adverse events included vertigo, increased appetite, dry mouth, formication, dysgeusia and injection site pain. In postmarketing experience, serious and nonserious hypersensitivity reactions as well as reports of injection-site pain, headache, dizziness, formication (paresthesia), dysgeusia, nausea and dry mouth have been reported. **DRUG INTERACTIONS:** Drugs that bind to the dopamine transporter with high affinity can interfere with DaTscan binding, therefore may affect the images obtained. The impact of dopamine agonists and antagonists has not been established. **SPECIFIC POPULATIONS — Pregnancy:** Since adequate reproduction studies have not been performed in animals to determine whether DaTscan affects fertility in males or

females, has teratogenic potential, or has other adverse reactions on the fetus, this radiopharmaceutical preparation should not be administered to pregnant women unless it is considered that the benefits to be gained outweigh the potential hazards to the fetus.

Nursing Mothers: It is not known whether ioflupane (123I) is secreted in human milk, therefore, if administration is considered necessary, breast-feeding should be interrupted for 3 days and substituted by formula feeding. During this time, breast milk should be expressed at regular intervals and the expressed feeds should be discarded. **Pediatric Use:** The safety and efficacy of DaTscan in children aged 0 to 18 years has not been established, therefore DaTscan is not recommended in children. **Renal and Hepatic Impairment:** Formal studies have not been carried out in patients with significant renal or hepatic impairment. DaTscan is not recommended in cases of moderate to severe renal or hepatic impairment.

OVERDOSAGE: In cases of overdose of radioactivity, frequent micturition and defecation should be encouraged to minimise radiation dosage to the patient. Care should be taken to avoid contamination from the radioactivity eliminated by the patient using such methods. **Reporting Side Effects:** You can help improve the safe use of health products for Canadians by reporting serious and unexpected side effects to Health Canada.

Report:

- Online at MedEffect;
- By calling 1-866-234-2345 (toll-free);
- By completing a Consumer Side Effect Reporting Form and sending it by:
 - Fax to 1-866-678-6789 (toll-free), or
 - Mail to: Canada Vigilance Program Health Canada, Postal Locator 0701E Ottawa, ON K1A 0K9

Postage paid labels and the Consumer Side Effect Reporting Form are available at MedEffect.

For more information

please consult the product monograph at
<http://www3.gehealthcare.com/~/media/Documents/MarkettoPDFsnogating/ProductMonographCanadaControlNo201481December72017>.

The DaTscan product monograph is also available by calling 1-800-654-0118 (option 2, then option 3).



GE Healthcare



Ventilation/Perfusion Lung Imaging with **TECHNEGAS**

Now expanding BEYOND PE Screening to
Functional and Quantitative Lung Imaging

THINK FUNCTIONAL IMAGING – CONQUER THE SILENT ZONE

- COPD
- Emphysema
- Pre-Operative Quantification
- Radiation Oncology Planning
- Baseline Imaging



Volumes [%]		Perfusion [%]		Ventilation [%]	
Right	Left	Right	Left	Right	Left
Upper	24.1	19.1	29	16.2	31.1
Middle	17.4	N/A	11.5	N/A	23.4
Lower	15.9	23.4	17.6	25.7	16.1
Total	57.4	42.6	58.1	41.9	70.6
					29.4



Images and 3D Quantification provided by HERMES

V/Q imaging using TECHNEGAS is the OPTIMAL choice for SCREENING and FOLLOWING PE



HERMES
HERMES MEDICAL SOLUTIONS



PLUS DE 40 ANNÉES
D'EXCELLENCE CLINIQUE

**SOLUTIONS DE CLASSE
PROFESSIONNELLE EN
IMAGERIE MOLÉCULAIRE**

OVER 40 YEARS
OF CLINICAL EXCELLENCE

**ENTERPRISE CLASS SOLUTIONS FOR
MOLECULAR IMAGING**

www.hermesmedical.com - info@hermesmedical.com