

La médecine nucléaire et vous, une question de sécurité

Les interventions en médecine nucléaire ne posent pas de difficultés et sont très sécuritaires. Elles utilisent de minuscules quantités de substances radioactives pour produire des images de différentes parties du corps.

Tous les ans, beaucoup de Canadiens ont recours à la médecine nucléaire pour obtenir un diagnostic ou traiter une grande variété de maladies.

Qu'est-ce que la médecine nucléaire?

La médecine nucléaire est une spécialité médicale où des spécialistes utilisent de petites quantités de substances radioactives, qu'on appelle des produits radiopharmaceutiques ou des traceurs radioactifs, pour diagnostiquer et traiter des maladies.

Les risques que présentent les substances radioactives utilisées dans ces interventions sont très faibles relativement aux avantages qu'ils procurent. Certaines des interventions en médecine nucléaire sont pratiquées depuis plus de 50 années et ne sont liées à aucun effet indésirable à long terme. Il est toutefois possible, mais extrêmement rare que ces substances produisent de légères réactions allergiques.

Comment utilise-t-on les produits radiopharmaceutiques?

Les interventions en médecine nucléaire comportent l'injection, la déglutition (avaler) ou l'inhalation d'un traceur radioactif. Chaque radiotraceur est conçu pour se lier à un organe, à un os ou à un tissu particulier du corps. Une caméra spéciale (capable de détecter des positons, des émissions monophotoniques ou des ondes gamma) capte ensuite des images de la distribution du traceur dans le corps.

L'utilisation de substances radioactives offre aux médecins un moyen sécuritaire de diagnostiquer des problèmes de santé sans avoir recours à la chirurgie ou à d'autres interventions plus complexes.

Les produits radiopharmaceutiques sont aussi utilisés pour traiter certaines maladies, comme l'hyperthyroïdie (glande thyroïde hyperactive), ou certains cancers.

Tous les produits radiopharmaceutiques sont conçus soigneusement, soumis à des essais exhaustifs et approuvés par Santé Canada avant d'être utilisés en médecine nucléaire.

À quelle quantité de rayonnement les interventions en médecine nucléaire nous exposent-elles?

La quantité de substance radioactive utilisée dans les examens en médecine nucléaire est si petite qu'elle ne produit qu'une exposition minimale aux rayonnements pour le patient. Le dosage d'une exposition aux rayonnements est exprimé en millisiverts (mSv).

Les spécialistes et les technologues de la médecine nucléaire appliquent le principe ALARA (signifiant « as low as reasonably achievable »), c'est-à-dire qu'ils veillent à ce que l'exposition au rayonnement soit maintenue au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre. Pour ce faire, ils sélectionnent la quantité précise de substance

radiopharmaceutique nécessaire pour obtenir des résultats exacts tout en exposant le patient le moins possible aux rayonnements. La dose de la substance dépend aussi de la raison de l'examen et de la partie du corps examinée.

La quantité de rayonnement produite par la plupart des examens en médecine nucléaire est comparable sinon inférieure à celle d'une radiographie ordinaire et équivalente au rayonnement environnant auquel une personne est naturellement exposée sur une période de quelques mois.

Qu'est-ce que la radiation?

La radiation (ou le rayonnement) est tout simplement une forme d'énergie. Le rayonnement le plus commun prend la forme de la lumière visible, comme celle d'une ampoule ou du soleil. D'autres formes de rayonnement, comme les rayons X ou les rayons gamma, ont aussi des applications utiles, notamment dans le domaine de la médecine.

Activités	Exposition aux rayonnements
Regarder la télévision	0,01 mSv par année
Voyager en avion (aller-retour d'un bout à l'autre du Canada)	0,05 mSv
Habiter en Ontario	2,7 mSv par année
Respirer le radon dans l'air	2 mSv par année
Fumer 20 cigarettes par jour	53 mSv par année

Examens d'imagerie médicale	Exposition aux rayonnements
Radiographie (1 image)	0,1 mSv
Examen de glande thyroïde en médecine nucléaire	0,14 mSv
Radiographie dentaire complète	0,4 mSv
Mammographie (4 perspectives)	0,7 mSv
Examen des poumons en médecine nucléaire	2 mSv
Examen des os en médecine nucléaire	4,2 mSv
Scintigraphie de perfusion myocardique (Tc-99m)	10 mSv
Tomodensitogramme de l'abdomen	10 mSv
Plusieurs tomographies (18F FDG)	14 mSv
Traitement contre le cancer (rayonnement reçu par la tumeur)	50 000 mSv

Notre exposition aux rayonnements naturels sur Terre provient des pierres, du sol et de l'espace au-delà de l'atmosphère d'où proviennent les rayons cosmiques. Il existe même de petites quantités naturelles de substances radioactives dans notre propre corps!

Chaque année, une personne est exposée à ces rayonnements naturels et à ceux produits par divers objets comme les détecteurs de fumée et les téléviseurs. Voyager en avion augmente l'exposition aux rayonnements cosmiques puisqu'à une altitude élevée, l'effet protecteur de la couche atmosphérique est diminué.

En somme, le rayonnement produit par les interventions en médecine nucléaire n'augmente que légèrement la quantité totale des rayonnements auxquels une personne est naturellement exposée tout au cours de sa vie.

Quelle est la différence entre les interventions en médecine nucléaire et une radiographie ou un examen de tomodensitométrie?

La différence entre la médecine nucléaire et les autres formes d'imagerie médicale repose dans la façon d'utiliser les rayonnements pour obtenir une image du corps. Les examens en médecine nucléaire utilisent des appareils qui détectent le rayonnement produit par une substance radioactive placée à l'intérieur du corps du patient afin de produire des images.

Les autres examens d'imagerie (dont la radiographie et l'examen de tomodensitométrie) utilisent plutôt des appareils externes qui dirigent des rayonnements sur (et à travers) la partie du corps à examiner afin d'en produire une image.

La médecine nucléaire se distingue aussi des autres examens d'imagerie par le fait qu'elle détermine la présence de maladie en décelant des anomalies fonctionnelles dans les tissus plutôt qu'en repérant des changements anatomiques.

De nombreux examens en médecine nucléaire sont jumelés à des examens de tomodensitométrie afin d'obtenir des renseignements sur le fonctionnement et sur l'anatomie de la partie du corps étudiée.

Consultez le site Web suivant pour en savoir plus sur l'exposition aux rayonnements liés aux radiographies et aux examens de tomodensitométrie :

http://www.radiologyinfo.org/en/safety/index.cfm?pg=sfty_xray.

Comment vous préparer avant un examen en médecine nucléaire?

Le commis aux rendez-vous vous fournira des renseignements sur la façon de vous préparer à l'intervention que vous allez passer. Ce site Web contient aussi des documents d'information sur différentes interventions que vous pouvez consulter.

Les substances radioactives qui servent de radiotraceurs ont une demi-vie très courte. Leur rayonnement diminue rapidement et en peu de temps, elles ne sont plus radioactives. Cependant, même la moindre radioactivité qui reste encore dans le corps après un examen de médecine nucléaire peut être décelée par les appareils de détection utilisés dans les aéroports et certains édifices du gouvernement fédéral.

Veillez donc aviser votre technologue avant votre examen si vous prévoyez voyager à l'extérieur du pays (en avion ou autrement). On pourra alors vous fournir un document officiel expliquant qu'on vous a récemment administré une substance radioactive dans le cadre d'un examen ou d'un traitement médical.

Durée possible du rayonnement émis par le corps après une intervention en médecine nucléaire

Examens diagnostiques

La majorité des examens en médecine nucléaire utilisent le technétium-99m, une substance radioactive très sécuritaire. Sa demi-vie dans le corps humain étant très courte, dès 3 à 4 jours après l'examen, des appareils hypersensibles ne détectent aucun rayonnement.

Pour l'examen de tomодensitométrie, on utilise le plus souvent le F-18 FDG, une substance indétectable dès le lendemain de l'intervention.

Le gallium-67 est une substance radioactive sécuritaire qui sert à un petit nombre d'examens et qui peut émettre un rayonnement décelable pendant jusqu'à 30 jours après l'examen.

Traitements

L'iode-131 sert au traitement de l'hyperactivité et du cancer de la glande thyroïde. Ses rayonnements peuvent être détectés jusqu'à 3 mois après le traitement. Demandez au commis de vous fournir plus de renseignements sur l'iode-131.

La médecine nucléaire est-elle sécuritaire pour les enfants?

La médecine nucléaire s'applique aux enfants et aux bébés depuis plus de 40 ans sans faire preuve d'effets indésirables. La nature des examens et la faible dose de radiation utilisée en font un moyen sécuritaire et efficace pour diagnostiquer les maladies chez les enfants.

Les interventions en médecine nucléaire exposent les enfants à une quantité de rayonnement dans la limite inférieure des doses absorbées pendant une radiographie ordinaire. La dose précise dépend du type d'examen.

La médecine nucléaire est-elle sécuritaire pour les femmes enceintes?

Toute femme enceinte, qui pourrait l'être ou qui allaite doit en aviser son médecin ou technologue avant toute intervention en médecine nucléaire afin que des mesures soient prises pour protéger la femme et son enfant. L'équipe de soins ainsi informée peut aussi s'assurer de ne pas administrer à la mère de substance radioactive qu'elle pourrait transmettre au nourrisson dans son lait.

Ressources pertinentes

1. Health Physics Society. *Radiation Exposure From Medical Diagnostic Imaging Procedures*
<http://hps.org/documents/meddiagimaging.pdf>
2. American Nuclear Society. *Radiation Dose Chart*
www.ans.org/pi/resources/dosechart/
3. Nuclear Regulatory Commission. *Biological Effects of Radiation*
<https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/fact-sheets/bio-effects-radiation.html>
4. Department of Energy, Office of Biological and Environmental Research. *Ionizing Radiation Dose Ranges*
<https://science.energy.gov/ber/research/bssd/low-dose-radiation/>
5. SNM. *About Nuclear Medicine*
<http://interactive.snm.org/docs/whatisnucmed.pdf>

Autres sites Web pertinents

U.S. Department of Health and Human Services. *Understanding Radiation*
www.remm.nlm.gov/remm_Rad-Physics.htm#understandingRelativeDoses

U.S. National Library of Medicine and National Institutes of Health: *Nuclear Scans*
www.nlm.nih.gov/medlineplus/nuclearscans.html