



Disponible en ligne sur

**ScienceDirect**  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

**EM|consulte**  
www.em-consulte.com

**Médecine  
Nucléaire**  
Imagerie Fonctionnelle et Métabolique

Médecine Nucléaire xxx (2018) xxx-xxx

Guide du bon usage de la TDM en médecine nucléaire

## Illustrations cliniques en cardiologie

### *Clinical illustrations in cardiology*

G. Bonardel<sup>a,\*</sup>, C. Barrau<sup>b</sup>, M. Soussan<sup>c</sup>, E. D'Estanque<sup>b</sup>, B. Erra<sup>d</sup>, C. Etard<sup>e</sup>, N. Fayard<sup>f</sup>,  
M.O. Habert<sup>g</sup>, S. Hapdey<sup>h</sup>, E. Hindie<sup>i</sup>, F. Hyafil<sup>j</sup>, C. Labriolle Vaylet<sup>k</sup>, O. Lairez<sup>l</sup>, P.Y. Leroux<sup>m</sup>,  
P. Olivier<sup>n</sup>, M. Queneau<sup>a</sup>, E. Rust<sup>o</sup>, R. Seban<sup>p</sup>, L. Sibille<sup>b</sup>, M. Soret<sup>g</sup>, M. Wartski<sup>q</sup>,  
Groupe de travail radioprotection de la SFMN

<sup>a</sup> Centre cardiologique du Nord, médecine nucléaire, 32-36, rue des Moulins Gémeaux, 93200 Saint Denis, France

<sup>b</sup> Hôpital Caremeau, médecine nucléaire, place du Pr Debré, 30029 Nîmes, France

<sup>c</sup> CHU Avicenne, médecine nucléaire, 125, rue de Stalingrad, 93000 Bobigny, France

<sup>d</sup> CHU Bretonneau, médecine nucléaire, 2, boulevard Tonnelé, 37044 Tours cedex 9, France

<sup>e</sup> IRSN, 31, avenue de la Division Leclerc, 92260 Fontenay aux Roses, France

<sup>f</sup> ASN, 15, rue Louis Lejeune, 92120 Montrouge, France

<sup>g</sup> Groupe hospitalier Pitié-Salpêtrière, médecine nucléaire, 47-83, boulevard de l'Hôpital, 75651 Paris cedex 13, France

<sup>h</sup> Centre Henri Becquerel, médecine nucléaire, 1, rue d'Amiens, 76038 Rouen, France

<sup>i</sup> Hôpital Pellegrin-Tripode, médecine nucléaire, place Amélie Raba-Léon, 33076 Bordeaux, France

<sup>j</sup> Hôpital Bichat, médecine nucléaire, 46, rue H. Huchard, 75018 Paris, France

<sup>k</sup> Hôpital d'enfants A. Trousseau, médecine nucléaire, 26, avenue du Dr A. Netter, 75571 Paris cedex 12, France

<sup>l</sup> Hôpital Rangueil, médecine nucléaire, 1, avenue J. Poulhès TSA50032, 31059 Toulouse, France

<sup>m</sup> Hôpital A. Morvan, médecine nucléaire, 3, avenue Foch, 29269 Brest cedex, France

<sup>n</sup> CHU, médecine nucléaire, rue du Morvan, 54511 Nancy, France

<sup>o</sup> Clinique du Diaconat, médecine nucléaire, 1, boulevard du Pr Roosevelt, 68200 Mulhouse, France

<sup>p</sup> Institut Gustave Roussy, médecine nucléaire, 114, rue E. Vaillant, 94805 Villejuif, France

<sup>q</sup> Groupe hospitalier Cochin, médecine nucléaire, 27, rue du Faubourg Saint Jacques, 75014 Paris, France

### Résumé

Les exemples et les cas cliniques présentés dans cette partie n'ont pas vocation à être considérés comme des modèles absolus en termes de qualité image ou de paramétrage des appareils. Les exemples doivent contribuer à initier une réflexion individuelle concernant le paramétrage du scanner en fonction de la situation clinique, du niveau de scanner que l'on souhaite réaliser et de l'appareillage dont on dispose. Ils permettent de présenter de manière concrète, à partir d'images de sélection, des exemples des différents niveaux de scanner envisageables dans une situation donnée.

© 2018 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

**Mots clés :** Scintigraphie de perfusion myocardique ; Ventriculographie isotopique ; Scintigraphie aux leucocytes marqués ; Scintigraphie myocardique aux traceurs osseux ; TEP-FDG ; TEP de perfusion myocardique

### Abstract

The examples and clinical cases presented in this section are not intended to be considered as absolute models in terms of image quality or device parameter settings. They must initiate an individual analysis according to CT parameters and image quality. Nevertheless, they present practically different CT levels which can be used according to the clinical context and the type of device.

© 2018 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

**Keywords:** myocardial perfusion scintigraphy; Radionuclide ventriculography; White blood cells scintigraphy; Myocardial scintigraphy with bone tracers; FDG-PET; Myocardial perfusion PET

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [gerald.bonardel@gmail.com](mailto:gerald.bonardel@gmail.com) (G. Bonardel).

<https://doi.org/10.1016/j.mednuc.2018.07.011>

0928-1258/© 2018 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

## 1. Indications cliniques

### 1.1. TEMP (SPECT)

#### 1.1.1. Scintigraphie myocardique de perfusion

La scintigraphie myocardique de perfusion (SMP) avec acquisition tomographique synchronisée à l'électrocardiogramme peut être interprétée sans association à une acquisition TDM complémentaire (niveau 0) ou associée à une acquisition TDM de niveau 1 pour correction d'atténuation (acquisition en respiration libre, non synchronisée à l'électrocardiogramme), de niveau 2 (acquisition en apnée synchronisée à l'électrocardiogramme) pour l'obtention du score calcique coronaire en complément des informations de perfusion myocardique, ou de niveau 4 (acquisition en apnée synchronisée à l'électrocardiogramme durant l'injection intra-veineuse d'agents de contraste iodés) pour l'obtention de l'anatomie coronaire en complément des informations de perfusion myocardique.

L'utilisation d'un scanner faible dose (niveau 1) permet de corriger en partie l'atténuation tissulaire des images de SMP en TEMP (SPECT) (voir cas clinique 1). Le scanner réalisé uniquement pour la correction d'atténuation tissulaire des images TEMP (SPECT) ne requiert qu'une faible résolution spatiale similaire à celle de la TEMP (SPECT) et peut donc être réalisé sans synchronisation à l'électrocardiogramme avec un faible voltage permettant de limiter l'irradiation. La correction de l'atténuation tissulaire en TEMP (SPECT) améliore l'homogénéité des images de SMP et augmente la spécificité de l'examen permettant ainsi de diminuer le nombre de reprise pour imagerie de repos lors des protocoles stress – repos [1] (voir cas clinique 2). La faible augmentation d'irradiation induite par l'acquisition TDM de niveau 1 est donc contrebalancée par la diminution de la dose administrée en l'absence d'une reprise pour imagerie de repos. La correction de l'atténuation tissulaire en imagerie monophotonique est toutefois moins performante qu'en TEP [2] et aboutit parfois à la disparition d'anomalies perfusionnelles rattachées à un défaut d'alignement des images TEMP (SPECT) et TDM ayant pour conséquence une diminution de la sensibilité de l'examen [3,4]. D'autre part, la différence des temps d'acquisition entre la SMP (plusieurs minutes) et le TDM (quelques secondes) peut générer des artefacts par une fusion inadéquate des deux imageries à l'origine d'erreurs dans la correction de l'atténuation tissulaire [5,6]. L'utilisation du TDM pour la correction de l'atténuation tissulaire en SMP nécessite donc une analyse précise des images acquises avec les deux techniques pour vérifier la bonne superposition des images et un entraînement à l'interprétation des images de TEMP (SPECT) corrigées afin d'identifier la présence d'artefacts induits par la correction d'atténuation.

En complément de la SMP, il est possible de réaliser une acquisition TDM en apnée synchronisée à l'électrocardiogramme (niveau 2) pour la mesure du score calcique coronaire. Le score calcique coronaire est mesuré en calculant le volume de l'ensemble des voxels de densité supérieure à 130 unités Hounsfield en regard du lit coronaire (voir cas clinique 3). Un score calcique coronaire élevé est associé à un taux

d'événements cardio-vasculaires plus élevés à moyen terme [7] et peut donc inciter à une évaluation invasive des coronaires en cas de SMP douteuse. Cependant, la localisation des calcifications coronaires ne permet pas de prédire la présence d'une ischémie myocardique sur la SMP. Un score calcique coronaire élevé en présence de signes directs ou indirects de dysfonction ventriculaire gauche lors d'un effort sur les images de SMP synchronisée à l'électrocardiogramme peut orienter vers une ischémie myocardique équilibrée (typiquement statut tritronculaire).

Enfin, en cas de SMP douteuse, la réalisation d'un coroscanner peut permettre d'éviter la réalisation systématique d'une angiocoronarographie invasive. L'obtention d'une imagerie des artères coronaires dans de bonnes conditions nécessite toutefois un scanner permettant de couvrir un champ de vue suffisamment large pour pouvoir réaliser une acquisition couvrant le cœur en moins d'une dizaine de secondes. Il est généralement conseillé de réaliser ce type d'acquisition avec un scanner proposant une couverture minimale de 40 mm (comportant un minimum de 64 barrettes). L'association de la SMP et du coroscanner présente des avantages pour la détection d'une maladie coronaire : la SMP a une très bonne valeur prédictive positive pour l'identification des lésions coronaires avec un retentissement hémodynamique mais offre une spécificité plus faible ; le coroscanner quant à lui a une très bonne valeur prédictive négative mais a une spécificité plus faible. L'association de ces deux techniques permet donc d'améliorer les performances diagnostiques comparativement aux performances de ces deux tests pris isolément. Cependant, à l'heure actuelle, il n'est pas recommandé de réaliser systématiquement une imagerie combinée car le niveau d'exposition aux rayonnements associés à la réalisation de ces deux tests est trop élevé pour l'ensemble de la population. Cette approche paraît toutefois pertinente en cas de SMP douteuse, pour laquelle le coroscanner grâce à sa bonne valeur prédictive négative permet chez certains patients d'exclure la présence d'une sténose coronaire significative. L'apport d'une réalisation combinée de ces deux examens en comparaison à une approche séquentielle reste toutefois à démontrer.

#### 1.1.2. Ventriculographie isotopique

Il n'y a pas d'intérêt à associer une acquisition TDM à une ventriculographie isotopique (niveau 0).

#### 1.1.3. Scintigraphie aux leucocytes marqués

La scintigraphie aux leucocytes marqués a démontré son intérêt pour identifier avec une très bonne spécificité la présence d'une infection de matériel, avec dans le domaine cardiovasculaire un intérêt tout particulier pour les prothèses cardiaques, les stimulateurs cardiaques et les prothèses vasculaires. Le protocole d'acquisition de la scintigraphie aux leucocytes marqués (marquage cellulaire avec du <sup>99m</sup>Tc-HMPAO) comporte en général une acquisition TEMP (SPECT) précoce (4 heures après l'injection des leucocytes marqués) et tardive (24 heures après l'injection des leucocytes marqués), éventuellement précédées d'acquisitions planaires. Les acquisitions TEMP (SPECT) sont le plus souvent associées à une

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/11013374>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/11013374>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)