

IMAGERIE CARDIAQUE ET VASCULAIRE

Rédacteurs :

Pour la Société Française d'Imagerie Cardiaque et Vasculaire (SFCV):
Jean-Pierre Laissy

Relecture :

Pour le Collège des Enseignants de Radiologie de France (CERF) :
Relecture : Olivier Clément, Hélène Vernhet

Introduction

L'utilisation de l'imagerie cardiaque non invasive a considérablement progressé au cours des dix dernières années pour impliquer virtuellement toutes les modalités en radiologie diagnostique. Les techniques interventionnelles cardiaques ont progressé parallèlement, et que le radiologue soit impliqué ou non directement dans ces techniques interventionnelles, il est important qu'il y ait une meilleure compréhension de leur impact clinique et diagnostique. Le cœur n'est pas un organe isolé, et il est tout aussi important que le radiologue intègre la relation entre le cœur et le système cardio-vasculaire et cardio-pulmonaire. Les découvertes de pathologies fortuites qui peuvent avoir d'importantes implications cliniques sont également un aspect important de l'imagerie cardiaque et les radiologues sont les mieux à même de les interpréter correctement. Aucune étude transversale d'imagerie cardiaque ne doit être réalisée ou interprétée sans la participation d'un radiologue. La connaissance des principes de radioprotection et de leurs applications à l'imagerie cardiaque est une composante essentielle de la formation.

Connaissances fondamentales

Le principe est d'acquérir :

- Des connaissances de base cliniques, pathologiques et physiopathologiques des maladies cardiovasculaires congénitales ou acquises.
- Une bonne compréhension des principes et la pratique des techniques de dépistage et les facteurs de risque dans les maladies cardiaques.
- La connaissance :
 - Des indications, contre-indications et dangers potentiels (risques d'irradiation en particulier) des procédures et des techniques d'imagerie utiles dans les maladies cardiovasculaires,
 - De l'anatomie cardiovasculaire dans la pratique clinique pertinente à la radiologie clinique,
 - Des variantes de l'anatomie normale cardiaque et coronarienne, en particulier celles qui peuvent mimer à une pathologie,

- Des manifestations des maladies cardiovasculaires, y compris traumatiques telles que démontrées par la radiographie conventionnelle, la TDM, l'IRM, la Médecine Nucléaire, l'angiographie, et l'échographie,
 - Des diagnostics différentiels pertinents selon les caractéristiques cliniques et d'imagerie des maladies cardiovasculaires,
 - Du score calcique, des principes d'imagerie, des techniques de mesure, des limites et des implications épidémiologiques,
 - De l'anatomie cardiaque et les principes embryologiques de base,
 - Des aspects cliniques pratiques de la maladie cardiaque, y compris physiopathologiques et biochimiques.
- Savoir gérer les complications des procédures dans le diagnostic et le traitement des maladies cardiaques.
 - Comprendre le rôle des traitements disponibles dans les différentes affections cardiaques congénitales et acquises, y compris la maladie coronarienne.

Niveau1

1.1. Anatomie, physiologie

- 1.1.1 - Connaître l'anatomie cardiaque et coronaire et ses variantes en TDM et IRM
- 1.1.2 - Connaître les principes de l'évaluation de la fonction contractile du cœur en TDM et IRM
- 1.1.3 - Connaître les bases physiopathologiques des principales pathologies cardiovasculaires congénitales et acquises, en particulier l'athérosclérose
- 1.1.4 - Connaître les principes d'évaluation anatomiques avant pose de valve percutanée

1.2. Techniques d'acquisition d'images

- 1.2.1 - Connaître la place des méthodes d'évaluation cardiaque, y compris radiologiques (SPECT) et non radiologiques (tests de stress, écho) dans la stratégie de prise en charge d'un malade
- 1.2.2 - Connaître les indications validées de la TDM et de l'IRM
- 1.2.3 - Connaître les principes instrumentaux de la réalisation d'une TDM et/ou d'une IRM cardiaque
 - 1.2.3.1 Comprendre les principes de la préparation du patient pour la TDM cardiaque, y compris les indications, l'accès veineux et les bêta-bloquants
 - 1.2.3.2 Comprendre les principes de l'acquisition pro- et rétrospective mise en place pour la TDM cardiaque
 - 1.2.3.3 Comprendre les principes de la synchronisation à l'ECG en TDM cardiaque, incluant la synchronisation au bolus de contraste
 - 1.2.3.4 Comprendre les principes d'optimisation des protocoles TDM - irradiation, dose et débit de produit de contraste- en fonction des situations cliniques
 - 1.2.3.5 Comprendre les principes de la synchronisation respiratoire en IRM
 - 1.2.3.6 Connaître la place des acquisitions avec et sans synchronisation ECG
 - 1.2.3.7 Connaître les protocoles IRM cardiaques et vasculaires de base et les contrastes (précoce/tardif)

1.3. Techniques de post-traitement d'image

- 1.3.1 - Comprendre les principes des techniques de quantification des calcifications coronaires

1.4. Sémiologie, applications cliniques et interprétation d'image

- 1.4.1 Connaître les principes de l'interprétation de la maladie coronaire, incluant les calcifications coronaires, et le grade de sténose
- 1.4.2 Connaître les principes d'évaluation des diamètres aortiques normaux

1.5. Connaissances en radiologie cardiaque clinique

- 1.5.1 La maladie coronarienne, y compris les syndromes coronaires aigus :
Connaître les éléments sémiologiques constitutifs de :
 - 1.5.1.1 - L'ischémie myocardique

- 1.5.1.2 - L'infarctus du myocarde
- 1.5.1.3 - Le syndrome post-infarctus
- 1.5.1.4 - Les anévrismes et faux-anévrismes ventriculaires
- 1.5.1.5 - La signification du score calcique coronaire et valvulaire
- 1.5.1.6 - Les causes inhabituelles de maladie coronarienne, y compris les diverses formes d'artérite
- 1.5.1.7 - L'hibernation / myocarde sidéré
- 1.5.1.8 - Les différents types de maladies liées à l'âge ou au sexe, y compris les syndromes de mort subite chez les hommes jeunes

1.5.2 Les pathologies valvulaires

Connaître la place respective des différentes imageries (échographie, TDM, IRM) et les éléments sémiologiques constitutifs des :

- 1.5.2.1 - Valvulopathies rhumatismale ou post-rhumatismale
- 1.5.2.2 - Sténoses et incompétences des valves cardiaques
- 1.5.2.3 - Maladies sous- et supra-valvulaires
- 1.5.2.4 - Maladies de l'appareil sous-valvulaire
- 1.5.2.5 - Pathologies valvulaires du sujet âgé
- 1.5.2.6 - Endocardites

1.5.3 Le péricarde

- 1.5.3.1 - Connaître les principales orientations diagnostiques devant un épanchement péricardique
- 1.5.3.2 - Savoir distinguer en imagerie cardiaque non invasive (échographie, TDM, IRM) un épaississement d'un épanchement péricardique
- 1.5.3.3 - Connaître les éléments sémiologiques constitutifs (échographie, TDM, IRM) de la constriction péricardique
- 1.5.3.4 - Connaître les éléments sémiologiques constitutifs (échographie, TDM, IRM) des principales tumeurs péricardiques

1.5.4 Les cardiomyopathies

- 1.5.4.1 - Connaître les éléments sémiologiques constitutifs de la myocardite aiguë (en IRM). Sémiologie différentielle de la myocardite aiguë et de l'infarctus en IRM
- 1.5.4.2 - Connaître les éléments sémiologiques constitutifs (échographie, TDM, IRM) des cardiomyopathies dilatées
- 1.5.4.3 - Connaître les éléments sémiologiques constitutifs (échographie, TDM, IRM) des cardiomyopathies obstructives et restrictives
- 1.5.4.4 - Connaître les éléments sémiologiques constitutifs (échographie, TDM, IRM) des cardiomyopathies liées à une maladie systémique
- 1.5.4.5 - Connaître les éléments sémiologiques constitutifs (échographie, TDM, IRM) des cardiomyopathies infiltratives incluant l'amylose
- 1.5.4.6 - Connaître les atteintes cardiaques liées au diabète et celles secondaires à l'hypertension artérielle

1.5.5 Les tumeurs cardiaques

- 1.5.5.1 - Connaître les éléments sémiologiques constitutifs du diagnostic différentiel entre tumeur et thrombus en TDM et IRM
- 1.5.5.2 - Connaître les éléments sémiologiques constitutifs des tumeurs primaires, c'est-à-dire myxomes, hémangiomes et sarcomes d'une part, les tumeurs secondaires et métastatiques cardiaques d'autre part en TDM et IRM

1.5.6 Les maladies des gros vaisseaux

- 1.5.6.1 - Connaître les éléments séméiologiques constitutifs (TDM et échographie) de l'anévrisme thoracique
- 1.5.6.2 - Connaître les classifications de la dissection aortique (de Bakey et Stanford)
- 1.5.6.3 - Connaître les éléments séméiologiques (TDM et échographie) des dissections aiguë et chronique
- 1.5.6.4 - Connaître les éléments séméiologiques constitutifs importants pour l'analyse de la malperfusion au cours des dissections (TDM et échographie)
- 1.5.6.5 - Connaître les manifestations cliniques et radiologiques du syndrome de Marfan (TDM et échographie)
- 1.5.6.6 - Connaître les manifestations cliniques et radiologiques de la maladie de Takayasu et de Horton (TDM et échographie)

2 Niveau 2

2.1. Technique

- 2.1.1 - Connaître les principes et les techniques d'évaluation de la fonction contractile ventriculaire gauche et droite en TDM et IRM
- 2.1.2 - Connaître les indications, les principes d'utilisation et les limites de l'imagerie cardiaque en médecine nucléaire

2.2. Contrôle du stress

- 2.2.1 - Connaître les principes de l'exercice de stress, ses indications et applications cliniques, et ses limites
- 2.2.2 - Connaître les principes de réalisation des tests de stress tels qu'appliqués à l'imagerie cardiaque

2.3. Pathologies cardiaques

Connaître les éléments séméiologiques constitutifs (TDM et IRM) des Cardiomyopathies rares ou mal connues

- 2.3.1 - Le cœur de l'athlète
- 2.3.2 - Tako-Tsubo
- 2.3.3 - Cardiopathies rythmiques
- 2.3.4 - Dysplasie arythmogène du ventricule droit.

Connaître les éléments séméiologiques constitutifs des *cardiopathies congénitales (aorte)*

- 2.3.5 - Arteria lusoria
- 2.3.6 - Coarctation
- 2.3.7 - Arche gothique

2.4. Connaître les éléments utiles à rechercher en imagerie en coupe post-opératoire dans les indications suivantes

- 2.4.1 - Pontages
- 2.4.2 - Remplacement valvulaire
- 2.4.3 - Remplacement de l'aorte
- 2.4.4 - Chirurgie ventriculaire

2.4.5 - Péricardectomie

2.5. Savoir réaliser un compte-rendu structuré dans les domaines suivants

- 2.5.1.1 - Cœur et douleurs thoraciques
- 2.5.1.2 - Cœur et pathologies valvulaires

- 2.5.1.3 - Cœur et cardiomyopathies
- 2.5.1.4 - Cœur et pathologies du péricarde
- 2.5.1.5 - Aorte thoracique
- 2.5.1.6 - Cœur et aorte post-opératoires

3 Niveau 3

3.1. Technique

- 3.1.1 Connaître les techniques d'exploration et de post-traitement dans la maladie de Marfan
- 3.1.2 Connaître les techniques de Sizing des TAVI
- 3.1.3 Savoir prendre en charge des tests de stress pour l'imagerie cardiaque et savoir réaliser les prémédications

3.2. Pathologies

- 3.2.1 Les cardiopathies congénitales
 - Les maladies cardiaques néonatales.
 - La maladie congénitale dans l'enfance.
 - Les maladies cardiaques congénitales adultes.
- 3.2.2 Connaître les principes de la prise en charge médico-chirurgicale des endocardites en fonction des signes d'imagerie (TDM et IRM)
- 3.2.3 Connaître les principes de l'exploration des greffes cardiaques

3.3. Communication et gestion de s compétences

- 3.3.1 Savoir intégrer les données de l'imagerie cardiaque avec les cliniciens demandeurs, notamment dans le cadre des réunions de concertation multi-disciplinaires
- 3.3.2 Savoir être en mesure de recommander la modalité d'imagerie la plus appropriée, que ce soit par rapport aux symptômes du patient, de sa pathologie ou de la demande du clinicien