ACTION DPC

Scanner coronaire et cardiaque : de la théorie à la pratique

Niveau 1

Concepteurs de la Formation :

Pr. Philippe DOUEK – Pr. Loïc BOUSSEL

Sommaire

Publics ciblés : 2
Orientation prioritaire visée : 2
Intervenants 2
Rationnel : 2
Pré-requis pour participer 3
Déroulé pédagogique (temps total du programme intégré = 12h de temps apprenant) 3
Bibliographie 7
Comité Experts 8

Publics ciblés :

- Médecins Radiologues

Orientation prioritaire visée :

OP 240 : Bonnes pratiques en échographie, scannographie et IRM

Intervenants

- Pr. Loïck BOUSSEL
- Pr. Philippe DOUEK
- Dr Salem SI-MOHAMED
- Dr S. BOCCALINI

Rationnel :

Contexte de l'action

En 2021, le parcours usuel d'un patient suspect d'angor stable commence par une analyse des facteurs de risque cardiovasculaires et un examen clinique. Une épreuve d'effort est souvent réalisée au décours en dépit de la médiocre valeur diagnostique de cet examen et de son coût [1,2].
Au terme de cette première évaluation, une imagerie de stress ischémique (scintigraphie le plus souvent) est souvent réalisée, parfois complétée d'une coronarographie conventionnelle invasive, induisant un coût significatif, une prise de risque non nulle et une irradiation significative. La scintigraphie est non exceptionnellement répétée à brève échéance.
Les techniques d'imagerie en coupes (scanner cardiaque et IRM cardiaque de stress) n'ont pas pris en France l'importance qu'elles ont chez nos voisins du nord de l'Europe, de Grande Bretagne, d'Allemagne ou d'Italie. Elles ont pourtant de nombreux avantages [3].
Le scanner coronaire dont la valeur prédictive négative est très élevée (pour un coût et une dose de rayonnements ionisants faibles) est aujourd'hui proposé en première intention par le NHS britannique (NICE) et le système de soins Ecossais (suite à l'étude SCOT-HEART) [4,5].
La Société Européenne de Cardiologie (ESC) positionne également le scanner coronaire en première intention chez les patients symptomatiques à risque faible ou intermédiaire faible [1,2]. Ces recommandations seront probablement reprises dans la mise à jour du guide du parcours de soin du syndrome coronarien chronique de la Haute Autorité de Santé.
Au plan international, une conduite à tenir dépendant des anomalies mises en évidence par le scanner coronaire a été validée ; il s'agit de la classification CAD-RADS qui est peu connue et donc peu utilisée dans notre pays [6]. Commencer l'investigation d'un patient suspect d'angor stable par une analyse anatomique comme le scanner apparaît comme une attitude de plus en plus consensuelle dans la littérature internationale [7]. Les patients redevables de test ischémique ou de coronarographie sont triés par le scanner.
En plus de ces indications, le coroscanner aujourd'hui est une pierre angulaire de la prise en charge thérapeutique en cardiologie structurelle afin de permettre un bilan anatomique précis et rapide notamment des appareils valvulaires, de l'oreillette gauche ainsi que de l'auricule gauche [10, 11].
Il permet aussi de proposer un outil rapide, accessible en urgence pour l'évaluation de la douleur thoracique à faible et intermédiaire risque [12], afin d'apporter un diagnostic d'élimination de la pathologie ischémique mais un diagnostic positif et prédictif des pathologies inflammatoires [13,14].
Pour le niveau 1, cette formation s'attachera dans un premier temps à proposer au candidat un rappel des recommandations internationales et nationales sur la place du coroscanner dans la prise en charge des patients stables suspects de coronaropathie et des bases radio-anatomiques de l'exploration cardiaque en scanner [8,9].

Objectifs pédagogiques

A la fin de la formation, les apprenants seront capables de :

- Connaître la place du coroscanner dans la prise en charge du patient stable suspect de coronaropathie,
- Optimiser les paramètres d'acquisition, d'injection et de reconstruction pour la réalisation du coroscanner,
- Produire un compte-rendu standardisé répondant aux recommandations (CAD-RADS)

Pré-requis pour participer

Cette formation s'adresse aux médecins spécialisés en radiodiagnostic et imagerie médicale impliqués ou souhaitant s'impliquer en imagerie cardiovasculaire. Ce programme s'adresse à des professionnels qui veulent se spécialiser ou qui souhaitent rafraîchir leurs compétences.

Déroulé pédagogique (temps total du programme intégré = 12h de temps apprenant)

La FMC proposée est composée d'une seule unité, en présentielle, associant des cours théoriques avec des illustrations sous forme d'études de cas interactifs, sur console d'interprétation.

DISPOSITIF D'OUVERTURE

- **Questionnaire sur les pratiques professionnelles**
- **Pré-test**
  - Objectif : Test de positionnement
  - Format : QCM

UNITE 1 FMC en présentiel – 12 heures :

Séquence FMC

Contenus : 9 chapitres sont proposés sous forme d'ateliers avec les enseignants experts..

Outils pédagogiques : diaporamas animés avec de nombreuses études de cas collégiales.

⇨ **Assister à la session scientifique présentielle – Jour 1**		
• *Enseignants :*	L. BOUSSEL, P. DOUEK, S. SI-MOHAMED, S. BOCCALINI	
• *Format :*	Présentiel	Durée : 375 minutes
• *Méthode :*	méthode affirmative et interrogative : diaporamas commentés avec des activités interactives et collégiales sur des cas cliniques scénarisés directement sur console (avec logiciel de visualisation et de reconstruction).	

• *Programme :*		
1/ Anatomie Cardiaque (Pr L. BOUSSEL)		**75 minutes**
- Objectif :	Cibler les attentes, les points de convergence et les difficultés rencontrées Rappels sur les principales connaissances de base Connaître la place du coroscanner dans la prise en charge du patient stable suspect de coronaropathie.	
- Contenus :	Introduction Anatomie coronaire normale et variante Plan de coupes	
- Support :	Diaporama Questions ouvertes avec les formateurs.	
2/ Techniques d'acquisition et de reconstruction (Pr P. DOUEK)		**60 minutes**
- Objectif :	Optimiser les paramètres d'acquisition, d'injection et de reconstruction pour la réalisation du coroscanner.	
- Contenus :	Technique de base – préparation, acquisition, précautions d'usages, injection. Technique de reconstruction : objectifs et méthodes. Gestion de la dose : rappels de radioprotection et protocolisation. Imagerie spectrale.	
- Support :	Diaporama Séquence participative sur les différentes parties du chapitre. Illustration de cas concrets sur des mises de situation.	
3/ Scanner cardiaque en pratique (Pr. L. BOUSSEL)		**60 minutes**
- Objectif :	Connaître la place du coroscanner dans la prise en charge d'un patient.	
- Contenus :	Anatomie vasculaires, valvulaires, musculaires. Préparation du patient et de l'examen. Imagerie attendue et artéfacts.	
- Support :	Diaporama illustré. Questions ouvertes avec les formateurs. Illustration de cas concrets sur des mises de situation.	
4/ CAD-RADS (Dr. S. SI-MOHAMED)		**60 minutes**
- Objectif :	Produire un compte-rendu standardisé répondant aux recommandations (CAD-RADS).	
- Contenus :	Evaluation de la plaque athéromateuse et quantification de la sténose coronaire (Classification CAD-RADS)	
- Support :	Diaporama illustré. Questions ouvertes avec les formateurs. Illustration de cas concrets sur des mises de situation.	

5/ Analyse Scanographique de Sténose (Drs SI-MOHAMED & BOCCALINI)		**120 minutes**
- Objectif :	Connaître la place du coroscanner dans la prise en charge du patient stable suspect de coronaropathie Produire un compte-rendu standardisé répondant aux recommandations (CAD-RADS)	
- Contenus :	Vignettes cliniques évolutives sur ces cas concrets Analyse des images et éléments essentiels du compte-rendu	
- Support :	Dossiers cliniques scénarisés directement sur console (avec logiciel de visualisation et de reconstruction).	

⇨ **Assister à la session scientifique présentielle – Jour 2**		
• *Enseignants :*	P. DOUEK, S. SI-MOHAMED, S. BOCCALINI	
• *Format :*	Présentiel	Durée : 345 minutes
• *Méthode :*	méthode affirmative et interrogative : diaporamas commentés avec des activités interactives et collégiales sur des cas cliniques scénarisés directement sur console (avec logiciel de visualisation et de reconstruction).	
• *Programme :*		
6/ TAVI, Auricule-Mitraclip, CAD RAD (Dr S. SI-MOHAMED)		**60 minutes**
- Objectif :	Connaître la place du coroscanner dans la prise en charge du patient stable suspect de coronaropathie. Optimiser les paramètres d'acquisition, d'injection et de reconstruction pour la réalisation du coroscanner.	
- Contenus :	Biométrie de la valve aortique et mitrale	
- Support :	Diaporama illustré. Questions ouvertes avec les formateurs. Illustration de cas concrets sur des mises de situation.	
7/ Ischémie myocardique et myocardite en scanner (Dr S. SI-MOHAMED)		**60 minutes**
- Objectif :	Connaître la place du coroscanner dans la prise en charge du patient stable suspect de coronaropathie. Optimiser les paramètres d'acquisition, d'injection et de reconstruction pour la réalisation du coroscanner.	
- Contenus :	Analyse scanographique du rehaussement myocardique	
- Support :	Diaporama illustré. Questions ouvertes avec les formateurs. Illustration de cas concrets sur des mises de situation.	

8/ Scanner cardiaque en rythmologie (Dr S. BOCCALINI)		**60 minutes**
- Objectif :	Connaître la place du coroscanner dans la prise en charge du patient stable suspect de coronaropathie. Optimiser les paramètres d'acquisition, d'injection et de reconstruction pour la réalisation du coroscanner.	
- Contenus :	Analyse scanographique des volumes auriculaires. Biométrie des veines pulmonaires.	
- Support :	Diaporama illustré. Questions ouvertes avec les formateurs. Illustration de cas concrets sur des mises de situation.	
9/ Douleur thoracique chronique et aigüe d'origine cardiaque (Dr S. SI-MOHAMED & Dr S. BOCCALINI)		**120 minutes**
- Objectif :	Connaître la place du coroscanner dans la prise en charge du patient stable suspect de coronaropathie Produire un compte-rendu standardisé répondant aux recommandations (CAD-RADS)	
- Contenus :	Vignettes cliniques évolutives sur ces cas concrets Analyse des images et éléments essentiels du compte-rendu	
- Support :	Dossiers cliniques scénarisés directement sur console (avec logiciel de visualisation et de reconstruction).	

DISPOSITIF DE CLOTURE

Post-test

- Evaluation finale
- Format : QCM

Questionnaire de satisfaction

Attestation DPC

Bibliographie

1. Knuuti, J.; Wijns, W.; Saraste, A.; Capodanno, D.; Barbato, E.; Funck-Brentano, C.; Prescott, E.; Storey, R.F.; Deaton, C.; Cuisset, T.; et al. 2019 ESC Guidelines for the Diagnosis and Management of Chronic Coronary Syndromes. Eur. Heart J. 2020, 41, 407–477.

2. Saraste, A.; Knuuti, J. ESC 2019 Guidelines for the Diagnosis and Management of Chronic Coronary Syndromes : Recommendations for Cardiovascular Imaging. Herz 2020, 45, 409–420.

3. Laissy, J.P.; Furber, A.; Société Française de Cardiologie (SFC); Société Française de radiologie (SFR) Imagerie Cardiaque - Imagerie En Coupes : Tomodensitométrie, IRM; Elsevier Masson: Issy-les- Moulineaux, France, 2021; ISBN 978-2-294-76726-4.

4. SCOT-HEART Investigators; Newby, D.E.; Adamson, P.D.; Berry, C.; Boon, N.A.; Dweck, M.R.; Flather, M.; Forbes, J.; Hunter, A.; Lewis, S.; et al. Coronary CT Angiography and 5-Year Risk of Myocardial Infarction. N. Engl. J. Med. 2018, 379, 924–933.

5.Moss, A.J.; Williams, M.C.; Newby, D.E.; Nicol, E.D. The Updated NICE Guidelines: Cardiac CT as the First-Line Test for Coronary Artery Disease. Curr. Cardiovasc. Imaging Rep. 2017, 10, 15.

6.Cury, R.C.; Abbara, S.; Achenbach, S.; Agatston, A.; Berman, D.S.; Budoff, M.J.; Dill, K.E.; Jacobs, J.E.; Maroules, C.D.; Rubin, G.D.; et al. Coronary Artery Disease - Reporting and Data System (CAD- RADS): An Expert Consensus Document of SCCT, ACR and NASCI: Endorsed by the ACC. JACC Cardiovasc. Imaging 2016, 9, 1099–1113.

7.Pasteur-Rousseau, A.; Sebag, F. Scanner Cardiaque : Intérêt Dans Le Bilan Des Douleurs Thoraciques, Dans Le Dépistage Cardiovasculaire et Dans Le Bilan Pré-Ablation de Fibrillation Auriculaire. Ann. Cardiol. Angéiologie 2020, 69, 276–288.

8.Cassagnes, L.; Magnin, B.; Boyer, L. Anatomie Des Artères Coronaires. J. Imag. Diagn. Interv. 2018, 1, 363–365.

9.Service évaluation des actes professionnels. Évaluation de l'imagerie cardiaque non invasive dans le diagnostic des coronaropathies chroniques stables; HAS, 2016; p. 127.

10.Francone, Marco, Ricardo P. J. Budde, Jens Bremerich, Jean Nicolas Dacher, Christian Loewe, Florian Wolf, Luigi Natale, et al. « CT and MR Imaging Prior to Transcatheter Aortic Valve Implantation: Standardisation of Scanning Protocols, Measurements and Reporting-a Consensus Document by the European Society of Cardiovascular Radiology (ESCR) ». European Radiology 30, no5 (1 mai 2020): 2627 50. https://doi.org/10.1007/s00330-019-06357-8.

11.Korsholm, Kasper, Sergio Berti, Xavier Iriart, Jacqueline Saw, Dee Dee Wang, Hubert Cochet, Danny Chow, et al. « Expert Recommendations on Cardiac Computed Tomography for Planning Transcatheter Left Atrial Appendage Occlusion ». JACC. Cardiovascular Interventions 13, no 3 (10 février 2020): 277 92. https://doi.org/10.1016/j.jcin.2019.08.054.

12.Gulati, Martha, Phillip D. Levy, Debabrata Mukherjee, Ezra Amsterdam, Deepak L. Bhatt, Kim K. Birtcher, Ron Blankstein, et al. « 2021 AHA/ACC/ASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR Guideline for the Evaluation and Diagnosis of Chest Pain: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines ». Circulation 144, no 22 (30 novembre 2021): e368 454. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001029.

13.Si-Mohamed, Salim Aymeric, Lauria Marie Restier, Arthur Branchu, Sara Boccalini, Anaelle Congi, Arthur Ziegler, Danka Tomasevic, Thomas Bochaton, Loic Boussel, et Philippe Charles Douek. « Diagnostic Performance of Extracellular Volume Quantified by Dual-Layer Dual-Energy CT for Detection of Acute Myocarditis ». Journal of Clinical Medicine 10, no 15 (26 juillet 2021): 3286. https://doi.org/10.3390/jcm10153286.

14.Si-Mohamed, Salim A., Anaelle Congi, Arthur Ziegler, Danka Tomasevic, Valerie Tatard-Leitman, Thomas Broussaud, Sara Boccalini, et al. « Early Prediction of Cardiac Complications in Acute Myocarditis by Means of Extracellular Volume Quantification With the Use of Dual-Energy Computed Tomography ». JACC. Cardiovascular Imaging, 12 mai 2021, S1936-878X(21)00352-1. https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2021.04.008.

Comité Experts

Les enseignants sont des experts de l'imagerie cardiaque, membres, notamment, de la Société Française de Radiologie (SFR) et de la Société Française d'Imagerie Cardio-Vasculaire (SFICV).

Le comité d'experts est constitué par les membres du conseil scientifique de l'ODPC-RIM, dont notamment le Pr. Jean-Nicolas DACHER. D'autres experts de la SFICV pourront être mobilisés.

Les experts sont chargés de relire et valider les contenus de FMC et les cas cliniques qui servant à illustrer la formation lors des ateliers.