



Villeurbanne, le 18/02 2022

Scanner spectral à comptage photonique : de l'imagerie médicale noir et blanc à l'imagerie couleur

En février dernier, une équipe lyonnaise réalisait le premier scanner cardiaque d'une patiente à l'aide d'un nouveau prototype clinique de scanner spectral à comptage photonique (SPCCT). Installé à la plateforme d'imageries pour le vivant CERMEP (Université Claude Bernard Lyon 1/CNRS/Hospices civils de Lyon/Inserm), ce nouvel équipement s'annonce comme la future génération de scanners à rayons X. Dans une nouvelle étude parue dans *Radiology*, des chercheurs et radiologues du Centre de recherche en acquisition et traitement de l'image pour la santé (CREATIS – Université Claude Bernard Lyon 1/CNRS/INSA Lyon/Inserm/Université Jean Monnet – Saint-Etienne) et des Hospices civils de Lyon ont démontré sa faisabilité sur la maladie coronarienne. La résolution d'image augmentée du scanner SPCCT a permis un meilleur diagnostic de la maladie, tout en utilisant des doses plus faibles de rayons X. A terme, cette technologie de rupture devrait renforcer la confiance diagnostique et permettre une meilleure prise en charge des patients dans tous les domaines médicaux recourant à l'imagerie aux rayons X.

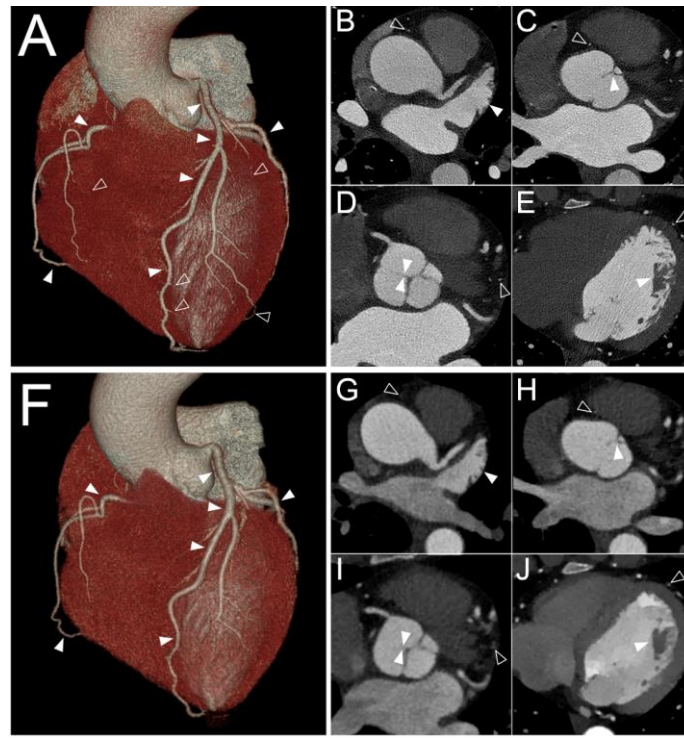
Une nouvelle modalité d'imagerie aux rayons X est en train de bouleverser le domaine de l'imagerie médicale : le Scanner Spectral à Comptage Photonique (SPCCT). Cette technologie, acquise dans le cadre d'un projet européen H2020 coordonné par l'Université Claude Bernard Lyon 1 et réunissant des acteurs académiques et industriels européens, a pour potentiel de repousser les limites du scanner standard dans l'évaluation des pathologies cardiovasculaires et neuro-vasculaires.

Cette technologie bénéficie d'une nouvelle génération de détecteurs de faible taille, capables de compter chaque photon et d'en mesurer leur énergie. Cela donne lieu à une augmentation significative de la résolution spatiale – désormais de l'ordre de 200 microns –, une réduction significative de la dose de rayons X reçue par les patients ainsi que la possibilité d'une imagerie en couleur jusqu'alors impensable en scanner. « Avec cette nouvelle génération de scanners, c'est comme si l'on passait de la télévision noir et blanc à la télévision couleur » appuie Salim Si-Mohamed, praticien hospitalier universitaire (HCL / Lyon 1).

Ce n'est que récemment qu'à l'échelle mondiale le premier prototype clinique de scanner spectral à comptage photonique pour l'imagerie chez l'Homme a vu le jour. Développé par PHILIPS, il a été installé et inauguré en avril 2019 au CERMEP, la plateforme de recherche d'imageries du vivant soutenue par l'Université Claude Bernard Lyon 1, les Hospices civils de Lyon, le CNRS et l'Inserm. Dans ce contexte, des chercheurs du Centre de Recherche en Acquisition et Traitement de l'Image pour la Santé (CREATIS – Université Claude Bernard Lyon 1/CNRS/INSA Lyon/Inserm/Université Jean Monnet – Saint-Etienne) et des Hospices Civils de Lyon (HCL) mènent des études afin de prouver la supériorité en termes de qualité d'image et performances diagnostiques d'une telle innovation. L'objectif étant à terme d'améliorer la prise en charge des patients. Suite au lancement de ces études, le premier scanner des artères du cœur d'un patient a été effectué le 22 Février 2021, une première mondiale !

Depuis cette date, plusieurs patients ont bénéficié de ce scanner qui a permis la réalisation d'une étude prospective comparative avec un scanner standard de dernière génération utilisé au quotidien à l'hôpital cardiologique Louis Pradel. Ces travaux ont fait l'objet de deux publications, dont la dernière vient de paraître dans la revue *RADIOLOGY*. Grâce à l'amélioration significative de la visualisation des artères coronariennes, des stents, plaques et calcifications coronariennes, les scientifiques ont acquis une meilleure compréhension de cette maladie, tout en utilisant des doses de rayons X plus faibles qu'avec un scanner standard.

Ces résultats ont renforcé significativement la confiance diagnostique des radiologues pour la visualisation des lésions. A terme, cela permettra une prise en charge plus précoce de la maladie coronarienne. « Plus généralement, toutes les applications médicales bénéficieront de ce scanner nouvelle génération. En ce sens, nous allons continuer d'attester sa faisabilité sur d'autres organes et maladies tels que dans le poumon pour la fibrose et le cancer, pour l'accident vasculaire cérébral, les atteintes vasculaires et neurologiques liées au diabète, les maladies oncologiques ou encore les calculs urinaires », ponctue Salim Si-Mohamed.



Scanner des artères du cœur chez une jeune patiente ayant présenté un infarctus du myocarde à partir du prototype de scanner spectral à comptage photonique (première ligne : SPCCT, Philips, au CERMEP) en comparaison avec un scanner standard (seconde ligne : scanner IQon, Philips, sur l'hôpital Louis Pradel). Les têtes de flèche blanche indiquent des lésions et organes dont la netteté des contours et leur détection est plus appréciable en SPCCT due à une augmentation d'un facteur 3 de la résolution spatiale. Les têtes de flèche vides indiquent des artères non visualisées en scanner standard contrairement en SPCCT.



Source

S. A. Si-Mohamed, S. Boccalini, H. Lacombe, A. Diaw, M. Varasteh, P-A Rodesch, R. Dessouky, M. Villien, V. Tatarde-Leitman, T. Bochaton, P. Coulon, Y. Yagil, E. Lahoud, K. Erhard, B. Riche, E. Bonnefoy, G. Rioufol, G. Finet, C. Bergerot, L. Bousset, J. Greffier, P. C. Douek. **Coronary CT Angiography with Photon-counting CT: First-In-Human Results.** *Radiology* (2022).

doi : <https://doi.org/10.1148/radiol.211780>

Contact scientifique

Salim Si-Mohamed, médecin radiologue à l'hôpital Louis Pradel, praticien hospitalier universitaire (HCL/ Lyon 1) et chercheur au laboratoire CREATIS

mail : salim.si-mohamed@chu-lyon.fr | tel : 06 74 77 28 01/04 72 35 71 01

Contact presse

Béatrice Dias, directrice de la communication de l'Université Claude Bernard Lyon 1
33 (0)4 72 44 79 98 ou 33 (0)6 76 21 00 92 | beatrice.dias@univ-lyon1.fr