



REVUE ICONOGRAPHIQUE / *Digestif*

Angioscanner tridimensionnel des artères splanchniques : avantages et limites[☆]



A. Dohan^{a,b}, R. Dautry^a, Y. Guerrache^a,
Y. Fargeaudou^a, M. Boudiaf^a, O. Le Dref^a,
M. Sirol^{a,b}, P. Soyer^{a,*,b}

^a Service d'imagerie abdominale et interventionnelle, hôpital Lariboisière, Assistance publique–Hôpitaux de Paris, 2, rue Ambroise-Paré, 75010 Paris, France

^b Université Paris-Diderot, Sorbonne Paris-Cité, 10, rue de Verdun, 75010 Paris, France

MOTS CLÉS

Artères
splanchniques ;
Anévrisme ;
Angioscanner ;
Tomodensitométrie ;
Imagerie 3D

Résumé La rapidité de l'acquisition des images ainsi que la résolution exceptionnelle de la tomographie multidétecteur (TMMD) ont étendu le rôle de l'imagerie des artères splanchniques. Les progrès de la technologie TMMD et des logiciels d'imagerie tridimensionnelle (3D) procurent une opportunité unique pour l'exploration non invasive des artères splanchniques. Bien que les images axiales standards par tomographie (TDM) permettent l'identification des artères splanchniques, la visualisation des petites branches ou des branches distales est souvent limitée. De même, une évaluation complète de l'anatomie des artères splanchniques est souvent au-delà de la portée des images axiales. Cependant, la collimation submillimétrique qui peut être désormais obtenue avec la TMMD permet l'acquisition de données isotropes réelles, et de ce fait, une résolution spatiale élevée est maintenue dans un plan d'imagerie quelconque et en mode 3D. Cette aptitude à visualiser le réseau complexe des artères splanchniques en utilisant un rendu 3D et une reconstruction multiplanaire est d'une importance majeure pour une analyse optimale dans de nombreuses situations. L'objectif de cet article est de discuter et d'illustrer le rôle de l'angiographie 3D par TMMD (angio-TMMD 3D) dans la détection et l'évaluation des anomalies des artères splanchniques, ainsi que les limites des différentes techniques de reconstruction.

© 2014 Éditions françaises de radiologie. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

DOI de l'article original : <http://dx.doi.org/10.1016/j.jradio.2014.06.011>.

[☆] Ne pas utiliser, pour citation, la référence française de cet article, mais celle de l'article original paru dans *Diagnostic and Interventional Imaging*, en utilisant le DOI ci-dessus.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : philippe.soyer@lrb.aphp.fr (P. Soyer).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jradio.2014.05.006>

2211-5706/© 2014 Éditions françaises de radiologie. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Les artères splanchniques forment un réseau complexe qui peut être le siège d'anomalies variées [1–3]. Les parties proximales du tronc coeliaque et les artères mésentériques supérieure et inférieure sont habituellement évaluées sur des images obtenues par TDM multidétecteur (TDMMD) dans les plans axial et sagittal. Une évaluation complète de ces vaisseaux comportant la visualisation de leurs parties distales ainsi que celle des artères hépatique et splénique est cependant nécessaire, et la meilleure façon de la réaliser est d'utiliser un logiciel d'imagerie tridimensionnelle (3D) [1].

La TDMMD a fait l'objet de perfectionnements considérables ces dernières années [4]. Elle permet désormais une imagerie submillimétrique et la création de volumes isotropes [5]. L'acquisition de voxels isotropes et submillimétriques au moyen de la TDMMD, ainsi que les progrès majeurs des logiciels d'imagerie 3D permettent désormais l'obtention d'images haute résolution des artères splanchniques, y compris le tronc coeliaque et les artères spléniques et mésentériques supérieure et inférieure, ce qui évite d'avoir recours à une angiographie chez les patients chez qui des anomalies de ces vaisseaux sont suspectées [5,6]. Par conséquent, l'angio-TDMMD alliée à l'imagerie 3D est devenue la principale technique d'imagerie pour l'examen des artères splanchniques, car les reconstructions multiplanaires (RMP), la reconstruction en plan courbe, la projection d'intensité maximale (Maximum Intensity Projection, MIP) et le rendu 3D sont maintenant disponibles sur la quasi-totalité des stations de travail [7–10]. Une autre raison est qu'il est désormais bien établi que les images de TDMMD 3D facilitent la détection d'anomalies artérielles non observées sur les seules images axiales de TDMMD chez une proportion de patients pouvant atteindre 66 % [11].

L'objectif de cet article est de discuter et d'illustrer le rôle des RMP et des reformations par MIP ainsi que celui de l'angio-TDMMD 3D utilisant des voxels submillimétriques et isotropes en association aux images axiales de TDMMD pour la détection et l'évaluation d'anomalies des artères splanchniques, ainsi que les limitations de ces techniques.

Technique d'angio-TDMMD 3D

Une collimation fine (<1 mm) pour l'acquisition des données TDMMD brutes est essentielle pour la reconstruction d'images haute résolution dans tous les plans ainsi que pour l'obtention d'images 3D en haute définition. En raison de la complexité de la vascularisation splanchnique, des RMP, des reconstructions en plan courbe et des images 3D en rendu volumique sont nécessaires pour la visualisation complète des branches artérielles. Les images 3D peuvent être obtenues avec trois algorithmes de reconstruction différents : le mode surfacique, le mode MIP et le rendu volumique [12,13]. Les divers modes 3D ont des propriétés spécifiques, avec des avantages et des limites, et de ce fait, l'association de ces divers modes est recommandée pour une évaluation exhaustive.

Le mode surfacique utilise des voxels qui sont sélectionnés sur la base de leur atténuation en unités Hounsfield. Le mode surfacique des surfaces est un algorithme de base, mais sa valeur est limitée pour l'évaluation de la vascularisation abdominale. Ce type de rendu permet uniquement la

visualisation de la surface des vaisseaux, et aucune information sur le contenu luminal n'est donc disponible [7,12,13].

La MIP est un algorithme de projection qui affiche le voxel ayant la valeur d'atténuation la plus élevée le long d'un rayon. L'épaisseur du volume d'intérêt reconstruit peut être adaptée à la région étudiée. Un MIP mince de 2 à 10 mm d'épaisseur est utilisé pour visualiser l'origine d'un vaisseau donné et l'anatomie d'une bifurcation vasculaire, et est particulièrement utile avant une intervention vasculaire pour le choix du cathéter le plus approprié. Un MIP épais sur l'intégralité du volume est utile pour la reproduction d'une vue angiographique de la totalité du réseau vasculaire dans le volume d'intérêt. L'algorithme utilise toutes les données dans un volume d'intérêt afin de générer une image bidimensionnelle [7,12,13]. Les images obtenues par MIP sont bidimensionnelles au sens strict du terme, mais sont considérées comme des images 3D en pratique clinique. Pour chaque coordonnée x,y, seul le pixel ayant la valeur d'atténuation en unités Hounsfield la plus élevée le long de l'axe des z est représenté, et de ce fait, dans une seule image MIP, toutes les structures hyperdenses dans un volume donné sont visibles. Le mode MIP est souvent utilisé car il permet de mieux déterminer le trajet d'un vaisseau sinueux. Il peut être utilisé pour améliorer la visualisation de branches vasculaires fines et distales et, plus fréquemment, pour mieux analyser les branches distales de l'artère mésentérique supérieure [14,15].

Le rendu volumique permet d'ajuster la luminosité, l'opacité, la largeur de la fenêtre et le niveau en temps réel afin de mieux visualiser la paroi artérielle, le contenu intraluminal ou les tissus adjacents [13,16]. Le rendu volumique est la meilleure technique 3D pour l'évaluation précise d'une sténose artérielle [11–13].

La reconstruction dans un plan courbe est une reconstruction qui affiche tous les voxels dans une surface courbe sélectionnée sous la forme d'une seule image bidimensionnelle. Les reformations dans des plans courbes sont utiles pour l'affichage longitudinal de la totalité du trajet d'une artère sinueuse. Cela permet de suivre des structures incurvées sur la totalité de leur trajet dans une seule image. Cette technique est particulièrement utile pour l'examen de l'artère splénique et l'identification d'une sténose, d'une dilatation ou d'un anévrisme artériel [9].

Le protocole d'acquisition de données par TDMMD doit être adapté à la situation spécifique et au diagnostic le plus probable. Un examen dédié de l'aorte abdominale et de ses branches doit être effectué chez un patient chez qui un anévrisme de l'artère splanchnique est suspecté. Environ 120 à 140 mL de produit de contraste non ionique à une concentration de 370 à 400 mg d'iode par 100 mL sont injectés à un débit de 3 à 5 mL/s, au moyen d'un injecteur automatique par un cathéter périphérique 18G. Les images de TDMMD en phase artérielle sont acquises environ 30 secondes après le début de l'injection. Des images de TDMMD en phase veineuse peuvent également être utiles dans des cas sélectionnés et peuvent être acquises environ 60 secondes après le début de l'injection. Cette acquisition en deux phases permet une excellente visualisation des artères et veines splanchniques. Pour les patients ayant un saignement actif, un premier set d'images TDMMD est acquis avant l'injection de produit de contraste (phase sans contraste) dans le but de détecter une hyperdensité spontanée dans la lumière

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/5663139>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/5663139>

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