



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



REVUE GÉNÉRALE

IRM du parenchyme pulmonaire : vers une application clinique ?[☆]



MRI of the pulmonary parenchyma: Towards clinical applicability?

G. Dournes^{a,*,b}, J. Macey^{a,b}, E. Blanchard^b,
P. Berger^{a,b}, F. Laurent^{a,b}

^a Centre de recherche cardio-thoracique de Bordeaux, Inserm U1045, université Bordeaux-Segalen, CIC1401, 146, rue Léo-Saignat, 33076 Bordeaux cedex, France

^b Service de radiologie, service de pneumologie, service d'exploration fonctionnelle respiratoire, CHU de Bordeaux, CIC1401, 33064 Pessac, France

Disponible sur Internet le 31 janvier 2017

MOTS CLÉS

IRM ;
TDM ;
Mucoviscidose ;
BPCO ;
Fibrose

Résumé Longtemps considérée comme le parent pauvre de l'imagerie par résonance magnétique (IRM) d'organe, l'IRM pulmonaire a bénéficié d'évolutions technologiques qui rendent aujourd'hui réaliste son utilisation. Néanmoins, si les développements technologiques ont permis de solutionner la plupart des difficultés techniques, la diversité et le florilège des séquences proposées nécessitent une synthèse des données, afin d'envisager des protocoles simples et un rationnel dans son utilisation. Le développement de ces nouvelles techniques s'accompagne enfin d'un changement des paradigmes d'interprétation et d'application de l'IRM, qui ne sont pas encore consensuels. Les protocoles d'IRM pulmonaire peuvent donc être, dans le paysage technologique actuel, très variables d'un centre expert à l'autre. Dans cette revue de la littérature, nous proposons de décrire un rationnel sur la nécessité d'une alternative aux imageries ionisantes pour l'exploration et le suivi des patients porteurs de pathologies pulmonaires chroniques. Nous décrivons ensuite les développements techniques récents en termes d'imagerie morphologique, d'une part, et fonctionnelle, d'autre part. Enfin, nous concluons sur l'applicabilité clinique de l'IRM pulmonaire, que ce soit en routine ou comme outil de recherche.

© 2017 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

[☆] Revue invitée pour le numéro spécial « Actualités en imagerie thoracique » de la *Revue de Pneumologie Clinique* et coordonnées par les Docteurs Marie-Laure Chabi et Marie-Pierre Revel.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : gael.dournes@chu-bordeaux.fr (G. Dournes).

KEYWORDS

MRI;
CT;
Cystic fibrosis;
Asthma;
COPD;
Interstitial pulmonary
disease

Summary Lung parenchyma has long been considered out of the scope of magnetic resonance imaging (MRI) clinical applicability. However, technological advances have emerged to solve the technical difficulties and thus, applications in clinical practice have become realistic. Nevertheless, various approaches have been proposed and there is a need to synthesize the most recent literature data in order to envision a rationale to build lung MR protocols for clinical use. In addition, these technological innovations may modify the usual paradigms of lung MRI, which are still not consensual. Thus, lung MR protocols appear to be heterogeneous across expert centers in the current context. In this literature review, we ought to describe a rationale on the need to get an alternative to ionizing imaging modalities, in particular in the follow-up of patients with chronic lung diseases. We will describe the most recent technical advances regarding both morphological and functional MRI. Finally, we will conclude on the clinical applicability of MRI of the pulmonary parenchyma, as a routine or research tool.
© 2017 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Introduction

Longtemps considérée comme le parent pauvre de l'imagerie par résonance magnétique (IRM) d'organe, l'IRM pulmonaire a bénéficié d'évolutions technologiques récentes qui rendent aujourd'hui réaliste son utilisation. Pour des raisons techniques telles que le faible signal, la résolution spatiale limitée et les artefacts de mouvements, l'IRM pulmonaire a été peu utilisée car il fallait pour pallier à la faible résolution, disposer de technologies coûteuses et complexes. De ce fait, la tomodensitométrie (TDM) lui est préférée et restera sans conteste la modalité d'imagerie de première intention dans de nombreuses indications du soin courant. Pourtant, l'IRM est une technique particulièrement séduisante parce qu'elle est non irradiante, qu'elle permet une analyse globale des structures thoraciques et enfin, parce que le contraste de l'image n'est pas mono-paramétrique comme en scanner, mais peut être pondéré par les temps de relaxation, la densité de proton, la diffusion des molécules d'eau, la perfusion tissulaire, la ventilation, etc. Ces contrastes permettant de lui envisager un rôle complémentaire à celui du scanner, comme par exemple pour différencier inflammation et fibrose. Néanmoins, si les développements technologiques ont permis de solutionner la plupart des difficultés techniques, la diversité et le florilège des séquences proposées nécessitent une synthèse des données, afin d'envisager des protocoles simples et un rationnel dans son utilisation. Le développement de ces nouvelles techniques s'accompagne enfin d'un changement des paradigmes d'interprétation et d'application de l'IRM, qui ne sont pas encore consensuels. Les protocoles d'IRM pulmonaire peuvent donc être, dans le paysage technologique actuel, très variables d'un centre expert à l'autre. Dans cette revue de la littérature, nous proposons de décrire un rationnel sur la nécessité d'une alternative aux imageries ionisantes pour l'exploration et le suivi des patients porteurs de pathologies pulmonaires chroniques. Nous décrirons ensuite les développements techniques en termes d'imagerie morphologique, d'une part, et fonctionnelle, d'autre part. Enfin, nous tenterons de répondre à la question suivante : l'IRM pulmonaire a-t-elle de nos jours une application clinique ?

Rationnel sur l'utilisation de l'IRM

L'IRM présente deux intérêts principaux : son absence totale d'irradiation, et la possibilité de combiner des données morphologiques à des données fonctionnelles, ou plus exactement autres que purement morphologiques, en incluant dans ce terme la caractérisation tissulaire. Nous allons développer dans ce premier chapitre quelques éléments de débats et de controverses concernant les risques liés à l'exposition d'origine médicale ainsi que l'intérêt de pouvoir disposer de données fonctionnelles.

Rationnel sur la nécessité d'une alternative aux rayonnements ionisants pour l'utilisation répétée d'une imagerie morphologique

Il est à l'heure actuelle volontiers considéré que l'irradiation délivrée par un examen TDM du thorax, grâce à l'utilisation de reconstructions itératives, est du même ordre de grandeur que celui de l'irradiation naturelle annuelle et d'une radiographie standard. Des réserves doivent cependant être faites sur ce type de comparaison. À dose égale, ces deux types d'exposition sont radicalement différentes, tant en termes de physique des rayonnements que d'effets biologiques.

Sur le plan de la physique, une lettre d'experts internationaux communément appelée la « Holdren letter » [1] a récemment discuté ce concept (Source : Letter of Concern, John W. Sedat, University of California, San Francisco. Accès : <http://www.npr.org/assets/news/2010/05/17/concern.pdf>). D'un point de vue purement physique, les auteurs rappellent que la dose totale n'est pas le marqueur le plus pertinent pour expliquer pourquoi, à dose égale, il est possible d'obtenir une image avec un scanner et non pas avec l'irradiation naturelle annuelle. En effet, d'après ces auteurs, la différence fondamentale entre ces deux types d'exposition tient à la puissance et au flux d'énergie. Par définition, la puissance est une énergie par unité de temps, alors que le flux désigne une puissance par unité de surface. L'irradiation naturelle étant délivrée sur une période très longue et sur la surface du corps entier, l'irradiation de la TDM sur une collimation submillimétrique

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/5674480>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/5674480>

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