

IRM CORPS ENTIER EN PATHOLOGIE OSSEUSE INFLAMMATOIRE ET INFECTIEUSE

Bruneau B, Proisy M, Treguier C (Rennes)

L'IRM corps entier (IRM CE), du fait de ses nombreux avantages, est un examen de plus en plus utilisé chez l'enfant[1][2][3]. Cette technique a par ailleurs largement profité des avancées technologiques de ces dernières années. La grande majorité des machines propose actuellement des acquisitions corps-entier sans nécessité de repositionnement du patient, avec les nombreux avantages que cela implique. Il s'agit le plus souvent d'acquisitions coronales par paliers, en sachant qu'il existe aussi à l'heure actuelle des possibilités d'acquisitions axiales avec déplacement continu de table.

Le protocole de base en IRM CE chez l'enfant repose le plus souvent sur l'utilisation de séquences coronales STIR, parfois suffisantes suivant les indications. Un des atouts de ces séquences réside dans le fait que la plupart des tissus pathologiques sont riches en protons et apparaissent donc en hypersignal STIR ; de plus la suppression du signal de la graisse est particulièrement efficace comparativement aux autres techniques de saturation de graisse. Les séquences STIR présentent toutefois quelques limites notamment dans l'analyse de certaines structures osseuses comme par exemple la scapula, le sternum ou encore l'analyse des pieds et chevilles chez l'enfant[1][4].

D'autres séquences comme les séquences pondérées T1 et les séquences de diffusions sont également largement utilisées, en sachant que l'analyse osseuse est parfois limitée avec ce type de séquence chez les jeunes enfants du fait de la grande proportion de moelle hématopoïétique dans cette population. L'injection de gadolinium est parfois utile en complément.

De nombreuses publications se sont logiquement intéressées à l'IRM corps entier en oncologie pédiatrique[5][6][7][8][9][10][11][12][13], spécialité dans laquelle l'imagerie corps entier est utilisée depuis de nombreuses années notamment en médecine nucléaire. Toutefois les champs d'applications de l'IRM CE ne cessent de s'étendre (fig 1):

| | | |
|--|-----------------------|--|
| Ostéomyélite Récurrente (OCRM) | Chronique Multifocale | -Falip et al (2013) -Kennedy et al (2012) - Guérin-Pfyffer et al (2012) -Fritz et al (2009) - Von Kalle et al (2013) |
| Dermatomyosite juvénile | | -Tzaribachev et al (2008) -Mallatia et al (2013) |
| Pathologie neuromusculaire | | -Quirano-Roy et al (2012) |
| Ostéonécrose (contexte de chimiothérapie, lupus ...) | | -Miettunen et al (2012) -Castro et al (2011) -Beer et al (2008) |
| Maladie de Kikushi | | -Kim et al (2011) |
| Hypophosphatasie | | Beck et al (2011) |
| Cysticercose disséminée | | Kumar et al (2010) |
| Histiocytose | | Goo et al (2006) |
| Syndrome de Mcun-Albright | | Ferreira et al (2010) |

Fig 1 : Exemples d'applications « non oncologiques » de l'IRM CE

IRM CE en pathologie inflammatoire et infectieuse :

En pathologie inflammatoire, l'intérêt de l'IRM corps entier commence à être bien documenté chez l'enfant dans le cadre de l'Ostéomyélite Chronique Récurrente Multifocale (OCRM)[14][15][16][17][18].

En effet, l'imagerie participe pleinement au diagnostic, parfois difficile, d'OCRM en complément des données clinico-biologiques. L'IRM CE est particulièrement adaptée à cette pathologie, car les atteintes sont le plus souvent multifocales, de plus il s'agit actuellement de la technique d'imagerie la plus sensible pour détecter les lésions osseuses dont certaines sont asymptomatiques. La sémiologie IRM corps entier est maintenant bien connue : les atteintes métaphysaires font partie des localisations les plus typiques, avec souvent des anomalies épiphysaires en regard. Les os long des membres inférieurs sont les plus souvent atteints, l'atteinte du bassin, du rachis, des pieds/chevilles et des clavicules est également classique. Il existe aussi fréquemment des remaniements inflammatoires des parties molles au contact des lésions osseuses, des réactions synoviales sont aussi possibles. L'IRM(en complément des radiographies) permet également de visualiser l'ostéosclérose périphérique souvent rencontrée au niveau des sites lésionnels. De même, on peut parfois mettre en évidence une hyperostose assez évocatrice du diagnostic dans ce contexte. L'IRM CE s'avère donc maintenant incontournable quand ce diagnostic est

suspecté. De plus il est actuellement licite de surseoir à une biopsie quand les données clinico-biologiques et l'imagerie sont en faveur du diagnostic, on proposera dans ce cas un test thérapeutique (AINS) et un suivi rapproché.

En cas d'atypie clinico-biologique ou sur l'imagerie, (lésion unique, localisations atypiques, masse des parties molles, ...) une biopsie sera nécessaire, afin de ne pas méconnaître certains diagnostics différentiels comme par exemple une ostéomyélite infectieuse, une histiocytose, une pathologie maligne ...

L'IRM CE fait aussi partie intégrante du suivi de cette maladie et permet notamment d'évaluer la réponse au traitement et de dépister les récidives inflammatoires parfois difficiles à suspecter cliniquement.

Chez l'enfant plusieurs auteurs se sont également intéressés à l'intérêt de l'IRM corps entier dans la dermatomyosite juvénile [19][20] : l'IRM aurait à la fois un intérêt à la phase diagnostic de la maladie et aussi dans le suivi.

Nous pensons également que les séquences d'IRM CE (Coro STIR +++) sont particulièrement utiles dans l'exploration d'une impotence fonctionnelle et/ou de douleurs osseuses inexplicables chez l'enfant, particulièrement quand une ostéomyélite est suspectée chez un jeune enfant, car dans cette tranche d'âge la zone douloureuse est souvent difficile à localiser cliniquement (exploration IRM large style « corps entier »). L'IRM dans ce contexte permet de confirmer ou non l'existence d'une anomalie, de guider une éventuelle biopsie, d'orienter parfois vers un diagnostic différentiel dans le cadre d'une étiologie non infectieuse (hémopathie, pathologie tumorale, lésion traumatique ...). L'IRM CE remplace en effet avantageusement la scintigraphie osseuse dans cette indication (non irradiant, analyse non limitée aux structures osseuses ...)

De même certains proposent l'utilisation de l'IRM corps entier dans certains contextes de fièvre inexplicée[2].

L'IRM pourrait aussi avoir un intérêt dans l'exploration de certaines pathologies infectieuses multi-focales[21].

Références:

1. Darge K, Jaramillo D, Siegel MJ (2008) Whole-body MRI in children: current status and future applications. *Eur J Radiol* 68:289–298. doi: 10.1016/j.ejrad.2008.05.018
2. Chavhan GB, Babyn PS (2011) Whole-Body MR Imaging in Children: Principles, Technique, Current Applications, and Future Directions. *Radiographics* 31:1757–1772. doi: 10.1148/rg.316115523
3. Ley S, Ley-Zaporozhan J, Schenk J-P (2009) Whole-body MRI in the pediatric patient. *Eur J Radiol* 70:442–451. doi: 10.1016/j.ejrad.2009.02.012
4. Shabshin N, Schweitzer ME, Morrison WB, et al. (2006) High-signal T2 changes of the bone marrow of the foot and ankle in children: red marrow or traumatic changes? *Pediatr Radiol* 36:670–676. doi: 10.1007/s00247-006-0129-y
5. Kwee TC, Takahara T, Vermoolen MA, et al. (2010) Whole-body diffusion-weighted imaging for staging malignant lymphoma in children. *Pediatr Radiol* 40:1592–1602; quiz 1720–1721. doi: 10.1007/s00247-010-1775-7
6. Mazumdar A, Siegel MJ, Narra V, Luchtman-Jones L (2002) Whole-body fast inversion recovery MR imaging of small cell neoplasms in pediatric patients: a pilot study. *AJR Am J Roentgenol* 179:1261–1266. doi: 10.2214/ajr.179.5.1791261
7. Krohmer S, Sorge I, Krausse A, et al. (2010) Whole-body MRI for primary evaluation of malignant disease in children. *Eur J Radiol* 74:256–261. doi: 10.1016/j.ejrad.2009.01.037
8. Goo HW (2010) Whole-body MRI of neuroblastoma. *Eur J Radiol* 75:306–314. doi: 10.1016/j.ejrad.2009.09.014
9. Kumar J, Seith A, Kumar A, et al. (2008) Whole-body MR imaging with the use of parallel imaging for detection of skeletal metastases in pediatric patients with small-cell neoplasms: comparison with skeletal scintigraphy and FDG PET/CT. *Pediatr Radiol* 38:953–962. doi: 10.1007/s00247-008-0921-y
10. Goo HW, Choi SH, Ghim T, et al. (2005) Whole-body MRI of paediatric malignant tumours: comparison with conventional oncological imaging methods. *Pediatr Radiol* 35:766–773. doi: 10.1007/s00247-005-1459-x
11. Mentzel H-J, Kentouche K, Sauner D, et al. (2004) Comparison of whole-body STIR-MRI and ^{99m}Tc-methylene-diphosphonate scintigraphy in children with suspected multifocal bone lesions. *Eur Radiol* 14:2297–2302. doi: 10.1007/s00330-004-2390-5

12. Kellenberger CJ, Miller SF, Khan M, et al. (2004) Initial experience with FSE STIR whole-body MR imaging for staging lymphoma in children. *Eur Radiol* 14:1829–1841. doi: 10.1007/s00330-004-2432-z
13. Daldrup-Link HE, Franzius C, Link TM, et al. (2001) Whole-body MR imaging for detection of bone metastases in children and young adults: comparison with skeletal scintigraphy and FDG PET. *AJR Am J Roentgenol* 177:229–236. doi: 10.2214/ajr.177.1.1770229
14. Falip C, Alison M, Boutry N, et al. (2013) Chronic recurrent multifocal osteomyelitis (CRMO): a longitudinal case series review. *Pediatr Radiol* 43:355–375. doi: 10.1007/s00247-012-2544-6
15. Kennedy MT, Murphy T, Murphy M, et al. (2012) Whole body MRI in the diagnosis of chronic recurrent multifocal osteomyelitis. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR* 98:461–464. doi: 10.1016/j.otsr.2012.02.006
16. Guérin-Pfyffer S, Guillaume-Czitrom S, Tammam S, Koné-Paut I (2012) Evaluation of chronic recurrent multifocal osteitis in children by whole-body magnetic resonance imaging. *Jt Bone Spine Rev Rhum* 79:616–620. doi: 10.1016/j.jbspin.2011.12.001
17. Fritz J, Tzaribatchev N, Claussen CD, et al. (2009) Chronic recurrent multifocal osteomyelitis: comparison of whole-body MR imaging with radiography and correlation with clinical and laboratory data. *Radiology* 252:842–851. doi: 10.1148/radiol.2523081335
18. Von Kalle T, Heim N, Hospach T, et al. (2013) Typical Patterns of Bone Involvement in Whole-Body MRI of Patients with Chronic Recurrent Multifocal Osteomyelitis (CRMO). *ROFO Fortschr Geb Rontgenstr Nuklearmed* 185:655–661. doi: 10.1055/s-0033-1335283
19. Tzaribachev N, Well C, Schedel J, Horger M (2009) Whole-body MRI: a helpful diagnostic tool for juvenile dermatomyositis case report and review of the literature. *Rheumatol Int* 29:1511–1514. doi: 10.1007/s00296-009-0890-y
20. Malattia C, Damasio MB, Madeo A, et al. (2013) Whole-body MRI in the assessment of disease activity in juvenile dermatomyositis. *Ann Rheum Dis*. doi: 10.1136/annrheumdis-2012-202915
21. Kumar A, Goenka AH, Choudhary A, et al. (2010) Disseminated cysticercosis in a child: whole-body MR diagnosis with the use of parallel imaging. *Pediatr Radiol* 40:223–227. doi: 10.1007/s00247-009-1438-8.