

## Intérêt de l'imagerie par résonance magnétique dans le diagnostic précoce et l'évaluation de la polyarthrite rhumatoïde

F. Khedher, A. Laatar, S. Lahbib, Y. Chettaoui, D. Bouanene, A. Chamekh, A. Oueslati, B. Khiari, R. Ghomrasni, F. Azzouzi

Centre médical des douanes tunisiennes, rue 8805, 1003 Tunis, Tunisie.

Correspondance :  
F. Khedher,  
à l'adresse ci-dessus.

### Résumé

La résonance magnétique nucléaire (IRM) est une modalité très utile pour le diagnostic précoce de la polyarthrite rhumatoïde (PR). L'IRM présente une sensibilité très supérieure aux autres techniques d'imagerie pour la détection des érosions et plusieurs études ont démontré sa reproductibilité. La détection précoce est utile à l'optimisation du traitement. D'autre part, l'IRM permet la quantification de l'atteinte inflammatoire synoviale et est destinée à devenir un outil important dans l'évaluation de l'activité des PR.

**Mots-clés :** Polyarthrite rhumatoïde, Érosions osseuses, Synovite, IRM

### Summary

**Role of magnetic resonance imaging in the early diagnosis and evaluation of rheumatoid arthritis.**

Magnetic resonance imaging is commonly requested to establish an early diagnosis of rheumatoid arthritis. The sensitivity of MRI in detecting bone erosions and synovitis is greater than the other X ray methods. Early diagnosis of rheumatoid arthritis is helpful to optimize treatment; furthermore MRI gives a precise evaluation of the disease by quantifying the level of the synovitis. As a result MRI is becoming an important technique for determining the prognosis of this kind of disease.

**Key words:** Rheumatoid arthritis, Bone erosions, Synovitis, MRI

**S**i la réalisation de radiographies standard reste incontournable pour le suivi en pratique clinique des patients souffrant de PR et dans le cadre d'études médicamenteuses, l'IRM peut être considérée comme un nouveau *gold standard* pour l'imagerie synoviale [1, 2]. L'IRM révèle les modifications inflammatoires des tissus mous articulaires non visibles sur les radiographies standard, modifications qui précèdent le développement d'érosions.

Dans une étude sur 30 patients souffrant de PR, l'IRM a démontré une sensibilité nettement supérieure aux radiographies conventionnelles dans la détection précoce d'une atteinte articulaire, que cela soit au niveau des genoux ou des métacarpophalangiennes (MCP) [3]. L'utilisation d'un seul critère IRM additionnel, la démonstration d'un rehaussement de la synoviale au niveau d'une articulation MCP ou interphalangienne proximale (IPP), augmente la sensibilité et la spécificité pour un diagnostic de PR à 96 % et 94 % respectivement

[4], contre 69 % et 81 % pour l'utilisation des critères de classification de l'ACR (American College of Radiology). Dans une autre étude sur 40 enfants, la sensibilité et la spécificité de l'IRM pour le diagnostic d'une arthrite idiopathique juvénile étaient de 93 et 92,5 % respectivement [5].

Une telle amélioration n'est bien entendu utile que si elle est reproductible. Les ultrasons couplés à l'étude par doppler énergie peuvent également démontrer des lésions très précoces, mais leur validité est notoirement dépendante de l'opérateur. Plusieurs études ont évalué la fiabilité inter et intra observateur et les variations dans l'interprétation des images IRM. Dans une étude prospective sur 60 patients, le coefficient de variabilité intra observateur n'était que de 12 % pour la synovite et 17 % pour les érosions [6]. Une autre étude multicentrique a évalué l'accord entre deux opérateurs à l'aide de deux plans d'imagerie et de séquences après injection intraveineuse de contraste. L'accord entre les observateurs était remarquable avec 98 % pour la synovite et 97 % pour les érosions osseuses [7].

L'IRM dynamique est une nouvelle technique qui a été récemment évaluée comme instrument dans l'imagerie synoviale [8]. Cette technique consiste à réaliser des images à intervalles réguliers après injection de produit de contraste. L'augmentation du signal en chaque point de l'image dans le temps peut être représentée sous forme de courbe, et la précocité d'apparition, la pente de rehaussement, ainsi que l'aire sous la courbe peuvent être mesurées, mesures qui reflètent bien l'intensité de l'inflammation synoviale [9]. Différentes études ont bien démontré la fiabilité de ces critères et leur corrélation avec l'inflammation synoviale [10].

## OBSERVATION

Une femme âgée de 46 ans, sans antécédent particulier, souffre de polyarthralgies d'évolution chronique évoluant depuis plus d'un an prédominant aux poignets et mains, rebelles aux antalgiques habituels et aux anti-inflammatoires. Son bilan biologique objective : une VS accélérée à 74 ; une CRP élevée et un bilan immunologique comportant l'étude des anticorps anti CCP, latex et Waller Rose, et anticorps anti-nucléaires, et qui est revenu positif.

Une IRM des mains et des poignets a été pratiquée chez cette patiente (*fig. 1*), comportant des coupes transversales et coronales pondérées en T1 sans et avec saturation de la graisse et sans et avec injection de gadolinium ainsi que des séquences dynamiques en écho de gradient 3D pondérées en T1 avec saturation de la graisse et avec injection de gadolinium réalisées dans un plan frontal (*fig. 2 à 5*). Les radio-

graphies des deux mains et poignets sont normales. Les résultats sont illustrés ci-après.

## RÔLE DE L'IRM DANS LA POLYARTHRITE RHUMATOÏDE

### Évaluation de l'activité de la maladie

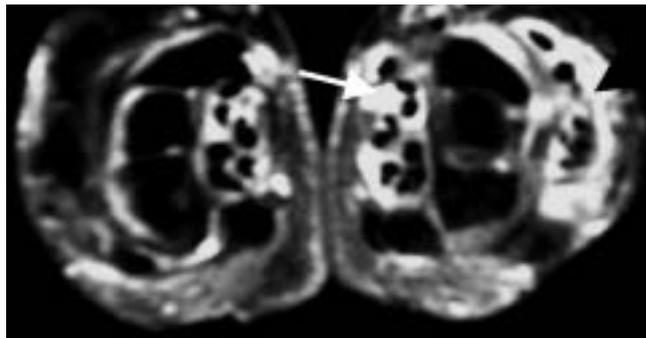
Il n'existe pas une bonne corrélation entre l'observation clinique et les radiographies standard. Les radiographies démontrent l'atteinte érosive qui est un reflet des séquelles secondaires à l'état inflammatoire au cours du temps. Elles ne représentent par contre que très mal l'activité actuelle de la maladie dont l'évaluation est essentielle à la planification du traitement. La scintigraphie osseuse serait un meilleur examen pour démontrer cette « activité » articulaire, mais elle souffre d'une subjectivité d'interprétation beaucoup trop grande dans ce rôle pour être utile dans le suivi d'un patient. Par contre, l'IRM a tous les atouts pour devenir un outil incontournable de l'évaluation et du suivi des PR. Les examens IRM correspondent beaucoup plus précisément à l'état clinique instantané. Ils démontrent l'état inflammatoire par la mesure du volume synovial et du rehaussement [10]. Cette évaluation IRM est d'autant plus corrélée à la clinique qu'elle intègre les données de l'IRM dynamique [11]. Un groupe international de collaborateurs en IRM ostéoarticulaire (IMMRIC) a d'ailleurs réalisé un nouveau score en IRM pour évaluer les avancées et l'évolution de la maladie. Les différents scores créés par ce groupe tiennent compte du nombre d'érosions, du volume synovial et du rehaussement. Si aucun de ces scores ne fait actuellement l'unanimité comme référence pour les différents groupes de recherche internationaux, ils démontrent néanmoins les possibilités futures de l'utilisation des examens IRM dans le suivi et le traitement des PR. Il a été ainsi démontré par les différentes études précitées qu'un score total d'IRM haut, c'est-à-dire incluant des érosions osseuses, un œdème médullaire, une synovite importante et des ténosynovites, est corrélé avec une incidence plus importante d'érosions après une année. Les deux facteurs les plus prédictifs d'une augmentation de l'incidence d'érosion après une année étaient la présence d'une synovite et d'un œdème médullaire.

### Évaluation de la polyarthrite rhumatoïde précoce

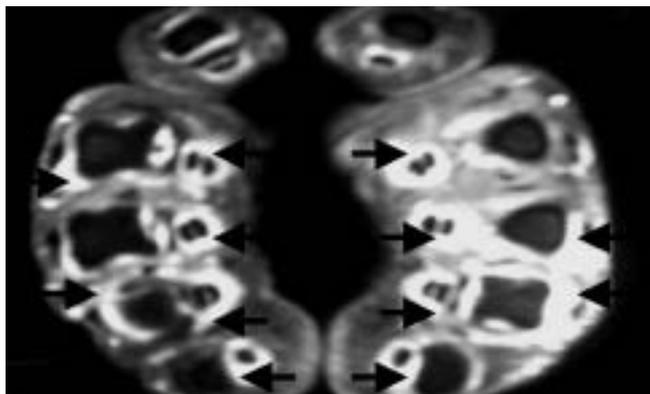
Le suivi de la destruction osseuse se fait actuellement par des radiographies standard séquentielles. La démonstration des premières érosions osseuses est une étape importante dans l'évaluation et la prise en charge d'une PR. Elle va conforter le



**Figure 1.** Patiente âgée de 46 ans suspecte cliniquement de polyarthrite rhumatoïde mais présentant des clichés standard des deux mains normaux.



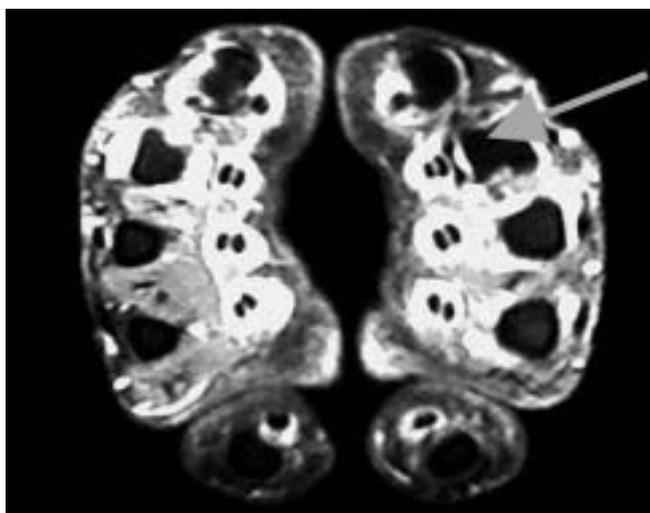
**Figure 2.** Coupe transversale en pondération T1 avec saturation de la graisse et injection de gadolinium réalisée au niveau de la 2<sup>e</sup> rangée du carpe objectivant une synovite articulaire (flèche noire) prédominant au niveau de la face dorsale du carpe de la main gauche (flèche blanche).



**Figure 3.** Coupe transversale en pondération T1 avec saturation de la graisse et injection de gadolinium réalisée au niveau des articulations métacarpo-phalangiennes objectivant une synovite articulaire des métacarpo-phalangiennes du 2<sup>e</sup> au 4<sup>e</sup> rayon du côté droit et essentiellement des 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> rayons du côté gauche ; elle montre aussi des ténosynovites essentiellement du 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, et 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> rayons prédominant du côté gauche (flèches).



**Figure 4.** Coupe coronale au niveau de la main gauche réalisée en écho de gradient 3D pondérée en T1 avec injection de gadolinium et saturation de la graisse objectivant une synovite articulaire du carpe, une ténosynovite des 2<sup>e</sup> au 4<sup>e</sup> rayon ainsi qu'une érosion de la tête du 2<sup>e</sup> métacarpien (flèches).



**Figure 5.** Coupe transversale pondérée en T1 passant par la tête des métacarpiens visualisant l'érosion de la tête du 2<sup>e</sup> métacarpien de la main gauche (flèche).

clinicien dans son diagnostic et déterminer l'agressivité du traitement.

À long terme, les érosions sont fréquentes dans la polyarthrite rhumatoïde (97 % des patients). [12]. Elles apparaissent le plus souvent au niveau des MCP et du carpe (grand os, suivi du triquetrum et de l'os crochu) [13]. Une étude intéressante a démontré qu'il y a plus d'érosions au niveau de la main droite que de la main gauche avec un ratio de trois pour deux, asymétrie attribuée à l'hyperutilisation de cette main chez les droitiers. Dans notre cas illustré ci-dessus les lésions prédominent au contraire du côté gauche (la patiente est gauchère).

Il faut savoir aussi que plus la polyarthrite rhumatoïde progresse, plus les lésions deviennent asymétriques. Néanmoins, les érosions ne deviennent généralement visibles sur les radiographies que tardivement, quand une portion importante de l'os est déjà détruite [13].

D'un point de vue radiologique, en IRM, une érosion est définie comme une perte focale de l'intensité de signal normal de la corticale ou de l'os sous-chondral sur les pondérations T1 ou en hypersignal sur les pondérations T2. Un rehaussement en pondération T1 après injection intraveineuse de gadolinium implique la présence d'une synovite inflammatoire à l'intérieur de cette érosion. Une érosion remplace la moelle osseuse et peut donc être différenciée d'une géode sous-chondrale, laquelle est remplie de liquide et ne se rehausse pas après injection de contraste. La sensibilité et la spécificité de l'IRM dans la détection des érosions sont supérieures aux autres méthodes d'imagerie [14]. Une étude a démontré, seulement quatre mois après le début des symptômes, la présence d'érosions des os du carpe chez 45 % des patients par IRM, alors que seulement 15 % des érosions étaient visualisées sur les radiographies standard [15]. Une autre étude a trouvé des résultats similaires avec 45 % d'érosions déjà présentes chez les patients atteints de PR avant six mois, pourcentage d'érosion grimant jusqu'à 75 % après une année. Dans le même temps, les radiographies standard ne révélaient que 15 % d'érosion avant six mois et 29 % à un an [11]. Il est intéressant de bien réaliser les limitations de l'imagerie classique, seul un peu plus d'un tiers des érosions visibles en

IRM étant démontrable sur les radiographies standard, même après une année.

Il est maintenant bien démontré que les érosions apparaissent très précocement dans le cours de la polyarthrite rhumatoïde. Leur mise en évidence influence grandement la prise en charge et l'IRM apparaît donc comme un outil essentiel pour le diagnostic et l'évaluation précoce de la PR.

### Ténosynovite

La présence de liquide dans les gaines synoviales des tendons extenseurs et fléchisseurs sur plus de trois coupes successives, ou la présence d'un rehaussement des gaines synoviales et surtout d'un épaissement de ces gaines sont des indicateurs de ténosynovites. Les ténosynovites sont souvent présentes dans les phases précoces de la polyarthrite rhumatoïde, mais sont moins communes après une année. Si la présence d'une ténosynovite d'un ou plusieurs groupes tendineux n'est pas corrélée à l'atteinte inflammatoire ou à un stade de polyarthrite rhumatoïde, elle reste très suggestive d'une PR. L'IRM et les ultrasons sont les seules modalités d'imagerie permettant de la mettre en évidence.

### CONCLUSION

Les avancées récentes en IRM de la PR incluent des techniques d'imagerie par rehaussement de contraste dynamiques et quantitatives [8]. Si la radiographie standard reste le *gold standard* pour les études cliniques, ces avancées font de l'IRM un outil incontournable et essentiel du diagnostic précoce de la PR. L'IRM est une méthode d'imagerie utile dans le diagnostic, mais aussi le pronostic et le suivi thérapeutique des PR. Sa place dans la prise en charge est le sujet de nombreuses études, mais il est certain que les nouveaux paradigmes de prise en charge de la PR avec des traitements plus précoces et agressifs feront la part belle à cette nouvelle modalité d'imagerie de la PR.

### RÉFÉRENCES

1. McQueen FM. Magnetic resonance imaging in early inflammatory arthritis: What is its role? *Rheumatology* 2000;39:700-6.
2. Imhof H, Nöbauer-Huhmann IM, Gahleitner A, Kainberger F, Krestan C, Sulzbacher I, Trattnig S. Pathophysiology and imaging in inflammatory and blastomatous synovial diseases. *Skeletal Radiol* 2002;31:313-33.
3. Forslind K, Larsson EM, Johansson A, Svensson B. Detection of joint pathology by magnetic resonance imaging in patients with early rheumatoid arthritis. *Br J Rheumatol* 1997;36:683-8.
4. Sugimoto H, Takeda A, Masuyama J, Furuse M. Early-stage rheumatoid arthritis: Diagnostic accuracy of MR imaging. *Radiology* 1996;198:185-92.
5. Uhl M, Krauss M, Kern S, Herget G, Hauer MP, Althoefer C, et al. The knee joint in early juvenile idiopathic arthritis. An ROC study for evaluating the diagnostic accuracy of contrast-enhanced MR imaging. *Acta Radiol* 2001;42:6-9.
6. Backhaus M, Kamradt T, Sandrock D, Loreck D, Fritz J, Wolf KJ, et al. Arthritis of the finger joints: A comprehensive approach comparing conventional radiography, scintigraphy, ultrasound, and contrast-enhanced magnetic resonance imaging. *Arthritis Rheum* 1999;42:1232-45.

7. Ostergaard M, Klarlund M, Lassere M, Conaghan P, Peterfy C, McQueen F, et al. Interreader agreement in the assessment of magnetic resonance images of rheumatoid arthritis wrist and finger joints – an international multicenter study. *J Rheumatol* 2001;28:1143-50.
8. Ostergaard M, Klarlund M. Importance of timing of post-contrast MRI in rheumatoid arthritis: What happens during the first 60 minutes after IV gadolinium-DTPA? *Ann Rheum Dis* 2001;60:1050-4.
9. Tehranzadeh J, Ashikyan O, Dasalos J. Magnetic resonance imaging in early detection of rheumatoid arthritis. *Semin Musculoskelet Radiol* 2003;7:79-94.
10. Ostergaard M, Hansen M, Stoltenberg M, Gideon P, Klarlund M, Jensen KE, Lorenzen I. Magnetic resonance imaging-determined synovial membrane volume as a marker of disease activity and a predictor of progressive joint destruction in the wrists of patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 1999;42:918-29.
11. McQueen FM, Stewart N, Crabbe J, Robinson E, Yeoman S, Tan PL, McLean L. Magnetic resonance imaging of the wrist in early rheumatoid arthritis reveals progression of erosions despite clinical improvement. *Ann Rheum Dis* 1999;58:156-63.
12. Pierre-Jerome C, Bekkelund SI, Mellgren SI, Torbergesen T, Husby G, Nordstrøm R. The rheumatoid wrist: Bilateral MR analysis of the distribution of rheumatoid lesions in axial plan in a female population. *Clin Rheumatol* 1997;16:80-6.
13. Cimmino MA, Bountis C, Silvestri E, Garlaschi G, Accardo S. An appraisal of magnetic resonance imaging of the wrist in rheumatoid arthritis. *Semin Arthritis Rheum* 2000;30:180-95.
14. Ostergaard M, Gideon P, Sørensen K, Hansen M, Stoltenberg M, Henriksen O, Lorenzen I. Scoring of synovial membrane hypertrophy and bone erosions by MR imaging in clinically active and inactive rheumatoid arthritis of the wrist. *Scand J Rheumatol* 1995;24:212-8.
15. McQueen FM, Stewart N, Crabbe J, Robinson E, Yeoman S, Tan PL, McLean L. Magnetic resonance imaging of the wrist in early rheumatoid arthritis reveals a high prevalence of erosions at four months after symptom onset. *Ann Rheum Dis* 1998;57:350-6.



► **test de formation médicale continue**

## Qu'avez-vous retenu de cet article ?

Testez si vous avez assimilé les points importants de cet article en répondant à ce questionnaire sous forme de QCM.

### 1. En matière de détection des érosions osseuses, l'IRM présente une sensibilité :

- A : Très supérieure aux autres techniques d'imagerie ;
- B : Inférieure aux autres techniques d'imagerie et notamment à la tomodensitométrie ;
- C : Égale à celle du scanner et supérieure aux autres techniques d'imagerie ;
- D : Identique aux autres techniques d'imagerie et notamment au scanner.

### 2. Les modifications inflammatoires des tissus mous articulaires non visibles sur les radiographies standards et objectivées par l'IRM :

- A : Apparaissent après les érosions osseuses ;
- B : Sont concomitantes aux érosions osseuses ;
- C : Apparaissent tantôt avant tantôt après les érosions osseuses ;
- D : Précèdent toujours les érosions osseuses.

### 3. Les ténosynovites :

- A : Apparaissent après les érosions osseuses ;
- B : Sont souvent présentes dans la phase tardive de la maladie ;
- C : Sont moins communes après une année d'évolution de la maladie ;
- D : Ne sont objectivées que par l'ultra-sonographie.

### 4. L'IRM dynamique est une nouvelle technique :

- A : Permettant la détection des érosions osseuses ;
- B : Permettant de réaliser des mesures évaluant le degré d'inflammation de la maladie ;
- C : Se réalise sans injection de gadolinium ;
- D : Ne met pas en évidence les ténosynovites.



Réponses : p. 346