

Des images à de meilleures décisions : comment la technologie peut améliorer le diagnostic de la spondylarthrite

Par Denis Poddubnyy, M.D., FRCPC, Ph. D.

L'imagerie joue un rôle central dans le diagnostic de la spondylarthrite axiale (axSpA) et dans l'évaluation de l'atteinte axiale dans l'arthrite psoriasique (AP). L'imagerie par résonance magnétique (IRM) permet de détecter un œdème médullaire – principale manifestation radiologique d'une inflammation active au niveau des articulations sacro-iliaques et de la colonne vertébrale – avant même l'apparition de lésions radiographiques définitives. Cependant, l'œdème médullaire n'est pas spécifique à cette maladie et peut également résulter d'un stress mécanique, d'une grossesse, d'une variation anatomique ou d'une dégénérescence.

Le paradigme émergent s'éloigne donc de la recherche isolée de l'inflammation pour s'orienter vers l'évaluation simultanée des lésions inflammatoires actives et des lésions structurales, interprétées dans leur contexte clinique¹. Cette distinction a des conséquences cliniques directes : un diagnostic erroné peut conduire à un traitement immunomodulateur inapproprié, tandis que le fait de ne pas identifier une véritable inflammation peut retarder la mise en place d'un traitement efficace. Il est également essentiel de distinguer correctement la maladie inflammatoire de ses maladies mimétiques lors de l'interprétation de l'absence de réponse au traitement et de l'estimation du pronostic².

Les avancées technologiques transforment à la fois l'acquisition d'images et les informations pouvant être extraites de l'imagerie. Une séquence IRM Dixon à haute résolution, récemment évaluée et reconstruite par apprentissage profond, a offert des performances diagnostiques non inférieures à celles d'un protocole standard d'IRM de l'articulation sacro-iliaque à séquences multiples, tout en réduisant le temps d'acquisition de 73 %³. Des protocoles plus rapides pourraient améliorer l'accès aux examens, réduire les artefacts de mouvement et rendre l'IRM complète plus accessible dans la pratique clinique courante. Parallèlement, la génération, assistée par l'intelligence



artificielle (IA), d'images de tomodensitométrie (TDM) synthétiques à partir d'IRM offre une visualisation des modifications osseuses similaire à celle de la TDM, sans nécessiter d'examen supplémentaire impliquant une exposition aux rayonnements. La reconstruction, assistée par l'IA, de TDM à faible et très faible dose pourrait améliorer encore l'évaluation des lésions structurales au niveau des articulations sacro-iliaques et de la colonne vertébrale, tout en limitant l'exposition aux rayonnements⁴.

La technologie permet également de mettre en relation des experts au-delà des frontières géographiques. Dans le cadre du projet prospectif Improve-axSpA, les données cliniques et d'imagerie de 969 patients évalués

dans 63 centres ont été examinées de manière centralisée au moyen d'une plateforme de télémedecine. Seuls 53,8 % des patients présentant un diagnostic local d'axSpA ont vu leur diagnostic confirmé au niveau central, tandis que dans 33,7 % des cas, une autre cause des douleurs dorsales – le plus souvent mécanique ou dégénérative – a été jugée plus probable⁵. Une telle expertise par télémedecine pourrait fournir un deuxième avis structuré pour les cas difficiles à diagnostiquer et favoriser la collaboration multidisciplinaire entre rhumatologie et radiologie.

L'IA et l'apprentissage profond pourraient étendre cette approche en détectant les lésions, en quantifiant l'inflammation et les lésions structurales et en appliquant à grande échelle des systèmes de notation standardisés⁶. Leur intérêt est pertinent tant pour l'aide à la décision clinique que pour la recherche. Dans notre récente étude populationnelle portant sur 11 163 adultes, l'évaluation par des experts et un algorithme d'apprentissage profond ont tous deux identifié un œdème médullaire de l'articulation sacro-iliaque chez environ 30 % des participants – un chiffre dépassant de loin la prévalence de l'axSpA⁷. Cela illustre à la fois la puissance et les limites de l'IA : les algorithmes peuvent identifier de manière cohérente des anomalies d'imagerie, mais ils ne peuvent pas établir un

diagnostic spécifique à une maladie sans contexte clinique et structurel.

À l'avenir, l'imagerie moléculaire devrait connaître une application plus large en rhumatologie. Les techniques s'appuyant sur la tomographie par émission de positons (TEP) utilisent des ligands radiomarqués, notamment des anticorps monoclonaux, pour visualiser *in vivo* des cibles cellulaires ou moléculaires spécifiques, plutôt que de se contenter de représenter des modifications anatomiques ou des réponses tissulaires non spécifiques. Une captation spécifique à la cible pourrait aider à distinguer l'inflammation à médiation immunitaire des lésions d'origine mécanique ou dégénératives qui présentent un aspect similaire à l'IRM conventionnelle. Des anticorps thérapeutiques radiomarqués pourraient en outre cartographier l'expression de la cible avant le traitement et potentiellement faciliter le choix thérapeutique. Des études préliminaires utilisant, par exemple, la TEP/TDM ciblant la protéine d'activation des fibroblastes démontrent la faisabilité de la visualisation de lésions biologiquement actives dans les axSpA, bien que l'activation des fibroblastes puisse également refléter la réparation et le remodelage tissulaires⁸. À terme, la combinaison d'informations anatomiques, inflammatoires, structurales et moléculaires pourrait permettre à l'imagerie musculosquelettique d'évoluer de la simple détection des lésions vers un diagnostic et un choix thérapeutique fondés sur des données biologiques.

Références :

1. Diekhoff T, Poddubnyy D. The imaging crisis in axial spondyloarthritis. *Lancet Rheumatol*. 2025; 7(9):e652-e656. doi:10.1016/S2665-9913(25)00108-0.
2. Poddubnyy D, Baraliakos X. Understanding the causes of treatment failure is crucial for the management of axial spondyloarthritis. *Nat Rev Rheumatol*. 2025; 21(6):309-311. doi:10.1038/s41584-025-01254-5.
3. Deppe D, Koka M, Proft F, et coll. High-resolution deep learning Dixon magnetic resonance imaging of the sacroiliac joints is noninferior to standard magnetic resonance imaging in patients with suspected axial spondyloarthritis. *Arthritis Rheumatol*. 2026. doi:10.1002/art.70195.
4. Willesen ST, Møller JM, Østergaard M. Role of MRI-based synthetic CT and low-dose CT for the assessment of structural damage in axial spondyloarthritis: a review. *Joint Bone Spine*. 2026;106097. doi:10.1016/j.jbspin.2026.106097.
5. Poddubnyy D, Redeker I, Kämmerer M, et coll. Enhancing diagnostic accuracy in axial spondyloarthritis through centralised clinical and imaging evaluation: results from a prospective multi-centre project. *Ann Rheum Dis*. 2026. doi:10.1016/j.ard.2026.06.019.
6. Xu L, Bresssem K, Adams LC, et coll. AI for imaging evaluation in rheumatology: applications of radiomics and computer vision—current status, future prospects and potential challenges. *Rheumatol Adv Pract*. 2025;9(2):rkae147. doi:10.1093/rap/rkae147.
7. Bresssem K, Torgutalp M, Diekhoff T, et coll. Prevalence and determinants of sacroiliac joint bone marrow oedema in the general population in Germany: a population-based cross-sectional study. *Lancet Rheumatol*. 2026. doi:10.1016/S2665-9913(26)00071-8.
8. Chen Y, Yu L, Chen S, et coll. Fibroblast activation protein-targeted PET/CT with 68Ga-FAPi-46 for evaluation of structural damage and inflammation in axial spondyloarthritis: a prospective study. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2025; 52(12):4661-4673. doi:10.1007/s00259-025-07310-2.

Denis Poddubnyy, M.D., FRCPC, Ph. D.

Professeur de médecine,

Division de rhumatologie,

Département de médecine

Faculté de médecine Temerty,

Université de Toronto

Chercheur principal et directeur des études d'imagerie avancée

pour le programme sur les maladies rhumatismales

Codirecteur,

Gladman Krembil Psoriatic Arthritis Program,

Schroeder Arthritis Institute,

Krembil Research Institute,

Réseau universitaire de santé