



# Imagerie de l'appareil locomoteur chez le danseur

*Éric Desmarais,  
Roger Maillet Hobden et Étienne Cardinal*

**Vous pratiquez la médecine dans une ville de 25 000 habitants qui compte une école de danse fréquentée par 200 élèves. Cinq des élèves et enseignants se présentent la même semaine à votre cabinet en raison de problèmes qui surviennent lorsqu'ils dansent. Saurez-vous faire l'évaluation appropriée ?**

## Cas n° 1

### Douleur au gros orteil

Une danseuse professionnelle se présente à votre cabinet, car elle éprouve de la difficulté à monter en demi-pointe à cause d'une douleur sous la base du gros orteil. L'examen met en évidence une douleur à la face plantaire de la première articulation métatarsophalangienne. Jusqu'à preuve du contraire, cette patiente souffre donc d'une sésamoïdite<sup>1</sup>.

Le premier test à demander est une radiographie des pieds comprenant des incidences spéciales (vue des sésamoïdes) (photo 1). La radiographie reste un examen d'imagerie de première ligne essentiel dans le diagnostic des maladies de l'appareil locomoteur.



Photo 1. Vue des sésamoïdes

Le Dr Éric Desmarais, radiologue, s'intéresse particulièrement à l'appareil locomoteur. Il exerce au Centre hospitalier de l'Université de Montréal en radiologie ostéoarticulaire et est un associé de la Clinique de radiologie Varad. Le Dr Roger Maillet Hobden, omnipraticien, enseigne la médecine de l'appareil locomoteur pour l'Université de Montréal à l'unité de médecine familiale du CLSC des Faubourgs. Il est consultant auprès de plusieurs organismes de danse, de musique et de cirque, notamment pour BJM Danse, l'OSM et les 7 doigts de la main. Le Dr Étienne Cardinal, radiologue, pratique depuis plus de dix ans la radiologie ostéoarticulaire.

Facilement disponible, elle permet de déceler de nombreuses lésions osseuses et articulaires : fractures, arthropathies (arthrose, arthrite inflammatoire, ostéochondrite disséquante, souris articulaires), luxations, épanchements articulaires, malformations congénitales, tumeurs, etc.<sup>2</sup>. Cependant, les contusions osseuses (microfractures trabéculaires), les fractures de fatigue et les petites fractures par avulsion peuvent être invisibles sur les radiographies initiales.

Chez notre patiente, on constate un sésamoïde médial bipartite (constitué de deux fragments) (photo 2), variante normale dont l'incidence dans la population va de 2,7 % à 14,6 %<sup>3,4</sup>. Toutefois, un examen plus attentif

**La radiographie reste un examen d'imagerie de première ligne essentiel dans le diagnostic des maladies de l'appareil locomoteur.**

Repère



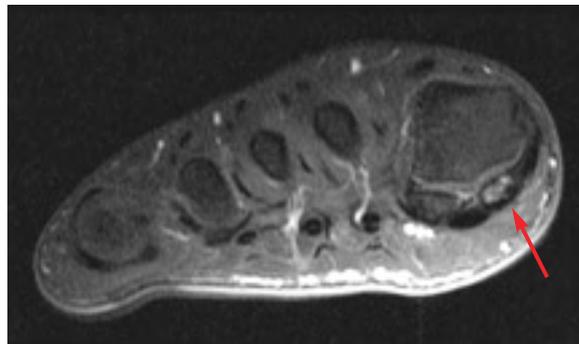
**Photo 2.** Sésamoïde bipartite avec séparation traumatique à gauche

montre que les surfaces osseuses sont irrégulières du côté douloureux, ce qui évoque une lésion traumatique (photo 2).

La scintigraphie osseuse, un examen complémentaire, peut être demandée lorsque les radiographies initiales sont normales et que le clinicien cherche une fracture de fatigue, une fracture occulte (qui n'est pas visible sur les radiographies), une périostite (*shin splint*), une nécrose avasculaire, une algodystrophie réflexe ou une arthropathie en phase inflammatoire ou évolutive.

Chez cette patiente, la scintigraphie osseuse confirme une captation anormale de l'articulation douloureuse.

Un examen d'IRM de l'avant-pied peut également être fait. Comme cette méthode utilise un puissant champ magnétique pour produire des images diagnostiques, elle ne fait pas appel aux radiations ionisantes. Cet examen convient tout aussi bien à l'étude des tissus mous et des lésions articulaires que de la moelle osseuse. Il est donc utile pour diagnostiquer les lésions musculaires ou tendineuses (déchirures, hématomes, bursite, ténosynovite, etc.) que la radiographie et la tomodensitométrie ne permettent pas d'évaluer adéquatement. L'IRM est également une méthode de choix pour explorer les affections intra-articulaires et pour les problèmes du genou, comme les déchirures du ménisque et des ligaments croisés et latéraux, les lésions ostéochondrales et les contusions osseuses. Comme les calcifications tendineuses et ligamentaires peuvent être difficiles à déceler par IRM, des radiographies simples devraient toujours



**Photo 3.** Sésamoïdite médiale

être faites d'abord. Bien que l'IRM ne mette pas les lésions corticales et périostées aussi bien en évidence que la tomodensitométrie, elle permet très bien de déceler l'œdème qui y est généralement associé. La sensibilité de l'IRM est donc très grande pour voir une nécrose avasculaire, une fracture de fatigue (ou des contusions osseuses) ou encore des lésions tumorales (un ostéome ostéoïde, par exemple).

Une patiente dont le tableau clinique est similaire au nôtre a bénéficié d'une IRM de l'avant-pied (photo 3), l'examen montrant une légère prise de contraste du sésamoïde médial. Sur une coupe adjacente, les tissus mous (tendon et synoviale) présentaient également un rehaussement anormal. L'injection intraveineuse d'un produit de contraste (chélate de gadolinium) peut parfois mettre en évidence des phénomènes inflammatoires non décelés ou sous-estimés à la suite d'un examen par IRM sans contraste.

## Cas n° 2

### *Douleur sous la partie proximale du deuxième orteil*

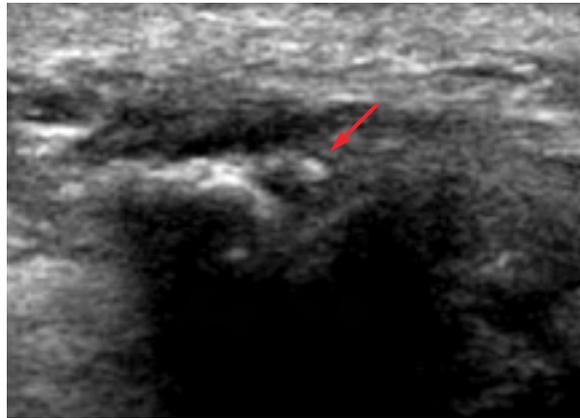
Une danseuse de 34 ans vous consulte, car elle ressent une douleur intense et persistante sous l'articulation métatarsophalangienne du deuxième orteil. Les radiographies et l'IRM initiales sont normales. Pourtant, une scintigraphie osseuse confirme bel et bien la présence d'un processus inflammatoire. Votre patiente se demande s'il n'existe pas un autre test qui pourrait vous aider à poser le diagnostic. Vous l'envoyez donc passer une échographie qui révèle la présence d'une fracture intra-articulaire avec un petit arrachement osseux (photo 4).

L'échographie est devenue un test de première ligne, relativement accessible, pour l'exploration des affec-

tions locomotrices<sup>5</sup>. Depuis l'avènement des sondes à haute résolution, une des indications principales de l'échographie est l'évaluation des structures tendineuses comme celles de la coiffe des rotateurs, des poignets, des genoux et des chevilles. Les déchirures musculaires peuvent également être diagnostiquées et leur gravité évaluée à l'aide de cet examen. Grâce aux petites sondes de surface à très haute résolution et à haute fréquence, l'échographie rend également possible l'examen précis des articulations superficielles des mains et des pieds. Elle permet de détecter un épanchement, d'étudier les ligaments latéraux, de mesurer avec précision l'épaisseur de la synoviale dans le cadre d'une évaluation d'arthropathie inflammatoire et même de découvrir des érosions osseuses invisibles ou non visualisées à la radiographie en raison de la superposition des structures osseuses<sup>6</sup>. Le mode Doppler accroît la sensibilité de l'échographie et peut mettre en évidence une hypervascularisation inflammatoire des tissus mous, y compris une néovascularisation tendineuse chez les patients souffrant de tendinopathie évolutive. L'exploration d'une masse peut également commencer par l'échographie, qui permettra de distinguer une masse solide d'une structure liquidienne (kyste, hématome) et d'une pseudomasse (hernie musculaire, muscle accessoire).

L'échographie est aussi la seule modalité d'examen des tissus, des muscles et des tendons pendant que le membre est en mouvement. Parmi les indications qui nécessitent une évaluation dynamique, on retient l'accrochage acromiohuméral pendant l'abduction de l'épaule, les subluxations tendineuses pathologiques (aux tendons péronéens, par exemple). La contraction musculaire pendant l'évaluation révèle également les hernies musculaires à travers une lésion aponévrotique. L'échographie est aussi utile dans l'évaluation des problèmes du membre supérieur chez le musicien et des nerfs périphériques dans les syndromes canalaux (*nerve entrapment*).

Contrairement à l'IRM, l'échographie permet d'évaluer, grâce à la qualité des images, un nerf périphérique sur toute sa longueur. Elle exige toutefois non seulement une expertise technique, mais également un appareil de très haute résolution dont ne disposent pas tous les centres d'imagerie. L'accès à cette modalité est donc variable d'une région à l'autre. L'évaluation des tissus profonds comme les muscles ischiojambiers et



**Photo 4.** Arrachement osseux de la plaque plantaire de la 2<sup>e</sup> MTP.

les adducteurs est parfois difficile à l'échographie. Le recours à l'IRM est alors préférable.

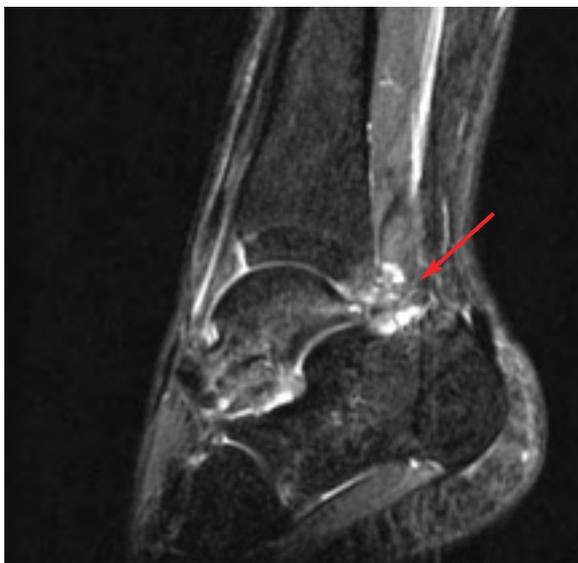
Enfin, l'échographie peut servir à guider une ponction articulaire, le drainage d'un hématome ou une infiltration à la cortisone (dans la bourse sous-deltaïdienne, une gaine tendineuse ou, superficiellement, l'aponévrose [fascia] plantaire, par exemple).

*Chez notre patiente, l'échographie a été plus sensible que l'IRM étant donné la petite taille de la structure étudiée. En effet, l'échographie permet de détecter des calcifications ou des ossifications millimétriques qui peuvent être invisibles à la résonance magnétique en raison des artefacts de volume partiel. Les coupes en imagerie 2D (type de séquence couramment utilisé) sont rarement plus fines que 3 mm. Notre patiente a subi des microtraumatismes répétés de la plaque plantaire fibrocartilagineuse de la deuxième articulation métatarsophalangienne. Le deuxième rayon est le plus fréquemment lésé<sup>7</sup>.*

### Cas n° 3

#### *Douleur derrière la cheville*

*Un danseur vous consulte en raison d'une douleur derrière la cheville lorsqu'il monte en demi-pointe du côté gauche. Il se rappelle avoir mal atterri sur cette cheville il y a de cela quelques semaines. Depuis, la douleur augmente de façon graduelle. Un autre professionnel de la santé lui a parlé d'une tendinopathie calcanéenne (tendinite achilléenne). Toutefois, quand vous examinez cette région, le tendon est indolore. La douleur se situe plutôt dans l'espace entre le tendon et les os de la cheville. Vous soupçonnez donc un syndrome de contrainte*



*Photo 5. Syndrome du carrefour postérieur*

postérieure de la cheville, qui consiste en un conflit mécanique entre le rebord tibial postérieur, l'os trigone (si présent), le talus (astragale), le calcanéum et les tissus mous adjacents.

Des radiographies de la cheville comportant les incidences usuelles et des incidences latérales en demi-pointe montrent la présence d'un os trigone des deux côtés. Pourtant, le danseur ressent une douleur unilatérale. Quels autres tests pouvez-vous lui prescrire afin de préciser le diagnostic ?

À l'occasion, la tomodensitométrie et l'IRM peuvent être complémentaires, la première fournissant plus d'information sur les structures osseuses et cartilagineuses et la seconde étant inégalée pour l'évaluation des tissus mous. La tomodensitométrie permet de préciser la nature ou l'étendue d'une anomalie osseuse décelée à la radiographie standard. Elle sert à déterminer la position précise des fragments d'une fracture et leurs relations avec la surface articulaire, particulièrement dans les structures osseuses complexes comme le bassin, le poignet, le pied et le rachis. Enfin, elle met en évidence certaines anomalies ostéoarticulaires congénitales, telles que les synostoses du tarse. Elle reste adéquate et souvent suffi-

sante pour les affections discales lombaires (hernie discale, sténose spinale). Enfin, elle permet, associée à une injection intra-articulaire de produit de contraste iodé (arthrotomodensitométrie), de voir les surfaces cartilagineuses et les ligaments. Cependant, le gain diagnostique par rapport à l'IRM est plus élevé dans les petites articulations (poignet, cheville, coude) étant donné la faible épaisseur du cartilage et la petite taille des ligaments. En posant une question clinique précise, le radiologiste sera en mesure de proposer la modalité la plus adéquate.

L'examen d'IRM que vous avez demandé révèle la présence de signes d'inflammation dans les articulations talocrurale (tibioastragaliennne) et subtalaire (sous-astragaliennne), ainsi qu'autour de l'os trigone et du tendon du long fléchisseur du gros orteil à la hauteur du tubercule latéral du talus (*photo 5*). Il s'agit d'un tableau type. On comprend maintenant le mécanisme accidentel : après le mauvais atterrissage du danseur, l'os trigone s'est déplacé de quelques millimètres et est maintenant la source d'un conflit dans le carrefour postérieur de la cheville.

#### **Cas n° 4**

##### **Hanche qui craque**

*Une danseuse se présente à votre cabinet, car sa hanche craque lorsqu'elle effectue des développés à la seconde (élévation de la jambe en abduction). Son physiothérapeute se demande si certains examens pourraient indiquer si la cause de son problème est intra- ou extra-articulaire. Étant donné que le bruit survient lors d'un mouvement, une modalité dynamique s'impose, en l'occurrence l'échographie.*

Des observations récentes ont permis de connaître les mécanismes à l'origine des craquements. Pour ce qui est du craquement latéral (*lateral snapping hip*), on sait depuis longtemps qu'il s'agit d'un ressaut engendré par le passage du fascia lata (bandelette iliotibiale) sur le grand trochanter. C'est ce que les patients ressentent lorsqu'ils disent : « ma hanche débarque ». On peut s'empresse de les rassurer à ce sujet.

**En posant une question clinique précise, le radiologiste sera en mesure de proposer la modalité d'imagerie la plus adéquate.**

*Repère*

Pour ce qui est du craquement au niveau de l'aine (*medial snapping hip*), plusieurs mécanismes nouveaux ont été décrits ici même à Montréal<sup>8</sup>. Dans le cas de notre patiente, l'échographie a révélé que le craquement se produit lors du mouvement de retour de la jambe vers la ligne médiane, alors que le tendon du psoas roule autour de son propre muscle.

### Cas n° 5

#### *Douleur sacro-iliaque persistante*

*Une danseuse vous revoit, car elle est en traitement pour une douleur sacro-iliaque depuis plusieurs mois. Elle répond partiellement au traitement, notamment aux exercices de stabilisation lombaire et à la prolothérapie (injections d'une solution de glucose à 25 % dans l'enthèse afin de stimuler le métabolisme ligamentaire)<sup>9</sup>. Vous soupçonnez que la douleur pourrait être causée par une synovite persistante au niveau de l'articulation sacro-iliaque elle-même, et non uniquement au niveau des ligaments. Quel examen pourriez-vous employer pour confirmer votre diagnostic ?*

Les nouvelles technologies ont, dans une certaine mesure, modifié les indications de certains tests autrefois très employés. C'est le cas de l'arthrographie, dont le rôle diagnostique pour les troubles des articulations périphériques a beaucoup diminué depuis l'avènement d'autres modalités, comme l'IRM et l'échographie. Elle garde toutefois encore toute sa place dans le diagnostic précis des affections du rachis, car elle aide à trouver la cause des douleurs d'origine discale, facettaire ou sacro-iliaque<sup>10-12</sup>. L'arthrographie thérapeutique est également pratiquée couramment, surtout pour guider l'injection intra-articulaire de médicament (cortisone, viscosupplément, etc.). Elle est souvent combinée à l'IRM ou à la tomodensitométrie.

*Dans le cas de notre patiente, l'origine sacro-iliaque de la douleur pourra être prouvée si l'injection reproduit la douleur exacte. De plus, si une substance anesthésique est injectée dans l'articulation, la disparition de la douleur pendant plusieurs heures confirmera l'origine articulaire des symptômes. L'injection d'un*

produit de contraste permet de confirmer la localisation de la douleur. En cas de rupture capsulaire, une fuite de produit pourra également être constatée. Dans un deuxième temps, un produit à base de cortisone pourra être injecté pour traiter une synovite persistante.

#### **Quand prescrire ces tests ?**

Il faut prescrire les tests le plus rapidement possible si l'état du patient le justifie d'emblée (rupture du ligament croisé antérieur, dislocation de l'épaule, etc.). Pour les cas moins aigus, on retardera les examens d'imagerie si le problème évolue bien à la suite du traitement conservateur.

Si l'état du patient ne s'améliore pas au bout du deuxième mois, des examens d'imagerie devraient avoir lieu rapidement dans les semaines qui suivent. On cherche alors à trouver les causes d'un processus clinique qui se prolonge indûment, ce qui entraînera peut-être un changement considérable du plan de traitement. Selon un des auteurs, ces tests sont faits beaucoup trop tard chez un nombre très élevé de patients, ce qui a pour conséquence de retarder grandement le traitement et de prolonger inutilement la période d'invalidité.

**L**ES PROGRÈS IMPORTANTS des examens d'imagerie médicale au cours des vingt-cinq dernières années ont permis de trouver la cause de problèmes fréquents qui étaient par le passé source de frustration pour les danseurs et les cliniciens qui les soignaient. Maintenant que vous connaissez les causes habituelles de ces syndromes présents non seulement chez les danseurs, mais aussi chez certains sportifs (et parfois comme la métatarsalgie chez les gens sédentaires), vous êtes mieux équipé pour orienter le traitement dans la bonne direction. 🦋

**Date de réception :** le 21 août 2009

**Date d'acceptation :** le 3 septembre 2009

Les D<sup>rs</sup> Éric Desmarais, Roger Maillat Hobden et Étienne Cardinal n'ont signalé aucun intérêt conflictuel.

***Si l'état du patient ne s'améliore pas au bout du deuxième mois, des examens d'imagerie devraient avoir lieu rapidement dans les semaines qui suivent.***

Repère

## Summary

**Imagery of dancers' locomotor system.** Performing arts students and professional artists are frequently affected by problems of the locomotor system. These problems can vary from very simple to the most unusual and complex. Luckily, even in the latter case, artists have developed a fine-tuned understanding of their own body functioning. Thus they are capable of describing symptoms and demonstrating loss of proper function in a valid and reliable manner. This will prove invaluable in helping determine an optimal use of imaging techniques since they are essential components specifying diagnosis and treatment. Successful solving of the professional artist's problems confirms our understanding of the functioning of the locomotor system, and helps us find solutions for similar problems among the general population.

## Bibliographie

1. Oloff LM, Schulhofer SD. Sesamoid complex disorders. *Clin Podiatr Med* 1996; 13 : 497-513.
2. Resnick D, Kransdorf MJ. *Bone and Joint Imaging*. 3<sup>e</sup> éd. Richmond : Elsevier-Saunders ; 2005. 1536 p.
3. Coskun N, Yuksel M, Cevener M et coll. Incidence of accessory ossicles and sesamoid bones in the feet: a radiographic study of the Turkish subjects. *Surg Radiol Anat* 2009; 31 (1) : 19-24.
4. Munuera PV, Domínguez G, Reina M et coll. Bipartite hallucal sesamoid bones: relationship with hallux valgus and metatarsal index. *Skeletal Radiol* 2007; 36 (11) : 1043-50.
5. Bianchi S, Martinoli C. *Ultrasound of the musculoskeletal system*. Berlin : Springer ; 2007.
6. Boutry N, Morel M, Flipo RM et coll. Early rheumatoid arthritis: A review of MRI and sonographic findings. *Am J Roentgenol* 2007; 189 : 1502-9.
7. Ashman CJ, Klecker RJ, Yu JS. Forefoot pain involving the metatarsal region: differential diagnosis with MR imaging. *Radiographics* 2001; 21 : 1425-40.
8. Deslandes M, Guillin R, Cardinal E et coll. The snapping iliopsoas tendon: new mechanisms using dynamic sonography. *AJR Am J Roentgenol* 2008; 190 (3) : 576-81.
9. Dagenais S, Yelland MJ, Del Mar C et coll. Prolotherapy injections for chronic low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006, Issue 4. Art. No.: CD004059. DOI: 10.1002/14651858.CD004059.pub3
10. Schwarzer AC, Derby R, Aprill CN et coll. The value of the provocation response in lumbar zygapophyseal joint injections. *Clin J Pain* 1994; 10 (4) : 309-13.
11. Schwarzer AC, Aprill CN, Derby R et coll. The prevalence and clinical features of internal disc disruption in patients with chronic low back pain. *Spine* 1995 (Phila Pa 1976); 20 (17) : 1878-83.
12. Schwarzer AC, Aprill CN. The sacroiliac joint in chronic low back pain. *Spine* 1995 (Phila Pa 1976); 20 (1) : 31-7.