

Cheville et pied douloureux de l'enfant sportif

Painful ankle and foot of sporting children

J.F. Kaux, J.M. Crielaard

Service de médecine de l'appareil locomoteur et de traumatologie du sport, CHU Sart-Tilman, 4000 Liège, Belgique

Résumé: Une revue de la littérature relative aux lésions traumatiques et microtraumatiques de la cheville et du pied des enfants sportifs précise les différentes pathologies, par ailleurs en augmentation, en raison du développement des activités physiques. Considérées généralement comme bénignes, elles nécessitent cependant un diagnostic précis et un traitement adéquat. Nous décrivons quatre groupes de pathologies de la cheville et du pied de l'enfant sportif: les ostéodystrophies (maladies de Sever, de Köhler-Mouchet, de Renander, de Freiberg, de Panner et d'Iselin), les lésions du talus (ostéochondrites disséquantes et fractures ostéochondrales), les entorses de cheville (bénignes, moyennes et graves) et les ossifications surnuméraires.

Mots clés : Cheville ; Enfant ; Pied ; Sports

Abstract: We realized an exhaustive review of literature concerning traumatic and microtraumatic lesions of the ankle and foot in sporting children. These pathologies are on the increase due to considering the development of sports activities. They are often considered as benign whereas they require an adequate diagnosis followed by adequate treatment. We thus described the four groups of pathologies of the ankle and foot in sporting children: osteodystrophies (disease of Sever, Köhler-Mouchet, Renander, Freiberg, Panner and Iselin), talar diseases (osteochondritis dissecans and osteochondral fractures), sprained ankles (benign, medium and serious) and supernumerary ossifications.

Keywords: Ankle; Child; Foot; Sports

1. Introduction

Le développement des activités sportives augmente la fréquence des lésions de la cheville et du pied de l'enfant [1-5]. Ces lésions, dépendent non seulement du mécanisme mais également de l'âge du sportif et de sa maturation osseuse, particulièrement des noyaux d'ossification.

Nous définissons quatre groupes classiques de pathologies de la cheville et du pied de l'enfant sportif: les ostéodystrophies, les lésions du talus, les entorses de cheville et les ossifications surnuméraires.

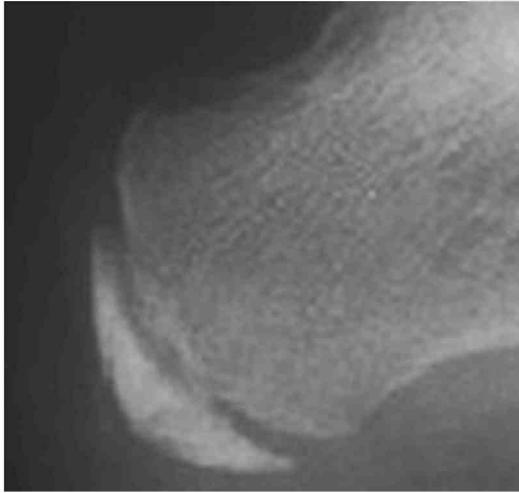
2. Les ostéodystrophies

Les ostéodystrophies se manifestent par une douleur au niveau de l'insertion tendineuse sur le noyau d'ossification secondaire en croissance. Elles sont souvent provoquées par des contraintes en traction-cisaillement chez des enfants sportifs entre trois et 16 ans. L'excès pondéral constitue également un facteur de risque. La guérison spontanée s'observe généralement après trois à 12, voire 18 mois d'évolution (au niveau du pied, le délai moyen atteint six mois).

2.1. Maladie de Sever [6,7]

La maladie de Sever est l'ostéodystrophie du pied la plus fréquente ; elle touche le noyau postérieur du calcanéum, qui apparaît entre sept et dix ans et qui fusionne à la fin de la puberté (16-18 ans) et sur lequel s'insèrent le tendon d'Achille et le court fléchisseur plantaire. Les contraintes en traction et compression (réception de saut) sont importantes à ce niveau surtout chez les sportifs de sept à 15 ans pratiquant diverses impulsions (basket-ball, volley-ball, saut en longueur...).

Fig. 1: *Maladie de Sever (radiographie du calcaneus). Aspect condensé du noyau d'ossification secondaire, séparé du noyau primaire par un cartilage de croissance un peu irrégulier.*



La talalgie se manifeste lors de la pratique sportive. La douleur est bilatérale dans 60 % des cas. Il faut rechercher des troubles de statique plantaire (pieds creux) régulièrement associés à la maladie de Sever.

Le bilan radiologique reste souvent décevant et peu spécifique (Fig. 1).

Le diagnostic différentiel doit s'établir avec une tendinopathie achilléenne, une fracture du calcaneus, une kyste osseux, un ostéome ostéoïde, une ostéomyélite ou une éventuelle enthésopathie (spondylarthropathie...).

La base du traitement est le repos sportif en phase algique, l'usage de la cryothérapie, le port de talonnettes amortissantes ou encore la prise temporaire d'AINS (ibuprofène).

2.2. Maladie de Köhler-Mouchet [8,9]

La maladie de Köhler-Mouchet touche l'os naviculaire des enfants sportifs, âgés de trois à sept ans. Elle se présente sous forme d'une tarsalgie médiale à l'insertion du tendon du muscle tibial postérieur. Des troubles de la marche et de statique plantaire (pieds creux ou plats) peuvent être associés.

Le bilan radiologique montre de manière caractéristique, un os naviculaire dense, aplati et irrégulier (Fig. 2).

Le diagnostic différentiel s'établit avec une enthésopathie du tendon du muscle tibial postérieur, la présence d'un os surnuméraire ou d'un os naviculaire bipartite.

Le traitement nécessite l'arrêt sportif, le port de chaussures à tiges souples avec contreforts et des semelles orthopédiques avec un soutien médial souple.

La guérison clinique apparaît généralement plus précoce que la guérison radiologique.

2.3. Maladie de Renander [10,11]

La maladie de Renander, ostéonécrose d'un ou des deux sésamoïdes de l'hallux, se manifeste entre dix et 15 ans à la suite de microtraumatismes répétés (sprints, danse classique, arts martiaux...).

La douleur lors de l'appui métatarsophalangien du premier rayon oblige le patient à marcher sur le bord externe du pied. La présence de pieds creux valgus n'est pas rare.

Le cliché radiologique (incidence de Guntz) montre l'os sésamoïde remanié, hétérogène, parfois fragmenté. L'IRM permet un diagnostic plus précoce (modification du signal intraosseux).

Outre l'arrêt sportif, le traitement nécessite le port de semelles orthopédiques de décharge du premier rayon avec une logette pour le tête du premier métatarsien.

2.4. Maladie de Freiberg [12,13]

La maladie de Freiberg ou deuxième maladie de Köhler correspond à une ostéonécrose de la tête du deuxième métatarsien suite à des microtraumatismes sportifs répétés (danse classique, gymnastique, course à pied, sports de combat...), généralement chez des adolescentes (9-14 ans).

La douleur apparaît électivement à la pression dorsale de la tête du deuxième métatarsien.

La radiographie standard montre un aplatissement de la tête du deuxième métatarsien, un élargissement de l'interligne métatarsophalangien, une fragmentation de l'épiphyse ou encore une ostéodystrophie. L'IRM permet de poser un diagnostic précoce par la modification du signal de la région sous-chondrale de la tête du deuxième métatarsien ainsi qu'un épanchement, voire la présence d'un corps étranger intra-articulaire.

Le diagnostic différentiel s'établit avec une fracture de fatigue ou une (rare) pathologie rhumatismale inflammatoire.

L'arrêt sportif et le port de semelles orthopédiques avec une barre rétrocapitale constituent la base du traitement. Le port de chaussures à talons doit être évité. En cas de déformations importantes, une correction chirurgicale peut être envisagée.

Fig. 2: *Maladie de Köhler-Mouchet (radiographie du pied). Présence d'un naviculaire aplati et condensé, l'aspect est semblable à celui d'une lentille biconcave.*



2.5. Maladie de Panner

La maladie de Panner correspond à la maladie de Freiberg mais touche l'épiphyse distale du troisième métatarsien.

2.6. Maladie d'Iselin [14]

La maladie d'Iselin est une ostéodystrophie de l'apophyse styloïde du cinquième métatarsien. Elle se présente comme une tarsalgie mécanique chez les athlètes (courses et sauts) entre dix et 12 ans, due aux tractions locales par le court fibulaire. L'association de pieds creux précaus avec supination dynamique est un facteur de risque important. Le traitement nécessite le port d'une talonnette.

Fig. 3: Lésion ostéochondrale (arthroscanner de la cheville). Présence de deux séquestres osseux mais respect du cartilage du talus.



3. Les lésions du talus

Les lésions du talus chez les adolescents, provoquées par des traumatismes ou microtraumatismes répétés, sont de deux types : ostéochondrite disséquante et fracture ostéochondrale. Elles se différencient en fonction du mécanisme lésionnel et de la localisation. La symptomatologie souvent semblable associe : douleur de cheville, œdème à l'effort, craquements, blocages, boiterie, instabilité, voire entorses à répétitions.

Le diagnostic nécessite des clichés radiographiques en légère rotation interne afin de dégager le dôme du talus et TDM en cas de traumatisme grave récent. L'arthroscanner est l'examen de choix car il montre au mieux les lésions ostéochondrales (Fig. 3). L'IRM n'est pas indiquée et la scintigraphie apparaît trop peu spécifique.

3.1. L'ostéochondrite disséquante [15,16]

L'ostéochondrite disséquante correspond à un noyau osseux séparé du corps de l'os et recouvert de cartilage normal; localisée à la partie supéromédiale du talus et souvent asymptomatique, elle nécessite cependant un traitement adéquat.

Chez le très jeune adolescent une immobilisation plâtrée de six semaines permettrait la fusion du noyau. En cas de lésion peu ou pas évolutive, une surveillance radiologique (arthroscanner) est suffisante. L'arthroscopie sera justifiée en cas de séquestre osseux afin de l'extraire, et ce, avec de bons résultats postopératoires. L'ostéosynthèse d'un noyau volumineux peut être également indiquée, les résultats restant plus aléatoires.

3.2. La fracture ostéochondrale [17-21]

La fracture ostéochondrale complique classiquement une entorse tibiotarsienne grave avec mécanisme d'inversion et effet de cisaillement au contact de la malléole latérale. Elle touche la partie antérolatérale du dôme talien.

Le traitement par orthèse de stabilisation associé à une rééducation précoce donne des résultats aléatoires. L'intervention chirurgicale permet le retrait du fragment avec, éventuellement, dans le même temps opératoire, la suture des faisceaux ligamentaires atteints suivie d'une immobilisation, appui partiel et rééducation. Les résultats très satisfaisants autorisent certains à poser formellement l'indication chirurgicale [22].

Toute fracture négligée évolue fréquemment vers la pseudarthrose ; le séquestre se comporte comme un corps étranger intra-articulaire. L'évolution peut se faire vers une lésion dystrophique sous-chondrale qui se manifeste par une réduction des amplitudes articulaires de la cheville surtout en dorsiflexion et une laxité chronique lors des manœuvres de varus et de tiroir antérieur.

Le traitement arthroscopique nécessite l'ablation du fragment associé à un forage de l'os sous-chondral. L'évolution, souvent favorable, permet une restitution de la morphologie du dôme du talus ; il persistera cependant un enraidissement articulaire malgré une rééducation prolongée.

4. Les entorses de cheville [23,24]

Les entorses des enfants sportifs sont souvent étiquetées « bénignes ». Elles peuvent survenir dès l'âge de six à sept ans et atteignent généralement le seul faisceau antérieur du ligament collatéral latéral et rarement le faisceau moyen.

Le bilan radiographique (face, profil, trois quarts) est indispensable et sera comparatif à la recherche de lésions osseuses, notamment du dôme du talus ou de l'extrémité inférieure de la fibula. En cas d'entorse grave, une TDM est préconisée. L'arthroscanner reste l'examen de choix en cas d'instabilité douloureuse chronique ou en bilan préopératoire.

Le traitement des entorses de chevilles des enfants sportifs varie en fonction du grade [23] :

- en cas d'entorse bénigne (grade 1), l'abstention thérapeutique est souvent la règle mais un *taping* peut être proposé. La reprise du sport est autorisée après une à deux semaines ;
- pour les entorses de gravité moyennes (grade 2), en cas de douleurs trop importantes, une immobilisation (trois semaines) par attelle plâtrée précède la rééducation proprioceptive. L'arrêt sportif atteint généralement huit à 12 semaines ;
- en cas d'entorse grave (grade 3), l'immobilisation stricte par attelle plâtrée (trois à six semaines) sera préconisée en l'absence d'instabilité radiographique. Par la suite une rééducation avec travail de proprioception et du schéma corporel est prescrite. La reprise progressive des activités sportives s'effectuera avec une chevillière stabilisatrice. En cas de fragment ostéocartilagineux ou de lésion de la membrane interosseuse, responsable d'une instabilité chronique, une chirurgie peut ultérieurement être proposée.

Nous retiendrons cinq types de lésions induites dans les suites d'entorse de cheville.

4.1. L'ostéochondrite disséquante du talus [15,16]

Les ostéochondrites disséquantes ont été décrites ci-dessus.

4.2. Les fractures de cheville [25]

Les fractures de cheville sont assez fréquentes chez les enfants sportifs, notamment la fracture de Tillaux, fracture avec déplacement antérolatéral de l'épiphyse distale.

Toute fracture déplacée nécessite un traitement orthopédique adéquat.

4.3. Le décollement épiphysaire de l'extrémité inférieure du péroné [26]

Fréquent chez l'enfant sportif suite à une entorse en inversion ou en varus forcé. La clinique reste comparable à celle d'une entorse du LCL mais la douleur est élective au niveau du cartilage de croissance la fibula. Généralement le bilan radiologique est peu contributif (Salter I), le diagnostic peut être posé par l'échographie.

4.4. La synostose de l'arrière-pied [27,28]

Les synostoses sous-taliennes et médiotarsiennes sont calcanéonaviculaires (bilatérales dans 60 % des cas) et calcanéotaliennes. Il s'agit d'un défaut de différenciation et de segmentation des noyaux d'ossification, parfois révélé dans les suites d'un traumatisme. Leur prévalence atteint 1 à 3 % de la population caucasienne.

Généralement asymptomatiques, elles peuvent se manifester par une douleur vague d'apparition spontanée ou post-traumatique. L'aspect normal de la cheville contraste avec une réduction de la mobilité de l'articulation concernée.

Le bilan radiologique peut montrer les synostoses, mais l'examen de choix reste la tomodensitométrie.

4.5. L'algodystrophie [29]

L'algodystrophie de l'enfant concerne surtout les filles et se présente classiquement en phase «froide» d'emblée.

Elle concerne généralement des sujets « hyperprotégés » sur le plan familial.

La cheville (douloureuse) se manifeste par une impotence fonctionnelle, parfois importante, associée à des troubles trophiques et vasomoteurs.

La scintigraphie (hypofixation évocatrice) confirme le diagnostic dans 70% des cas (Fig. 4). Radiologiquement, l'algodystrophie se manifeste par une déminéralisation juxta-articulaire retardée, sans pincement avec aspect de bandes claires métaphysaires.

Il ne faut pas confondre l'algodystrophie avec une éventuelle conversion hystérique.

L'évolution se fait généralement vers une guérison spontanée sans séquelle ou avec des séquelles minimales.

Fig. 4: *Algodystrophie froide (scintigraphie). Hypofixation osseuse du membre inférieur droit suite à une entorse de cheville.*



5. Les os surnuméraires [30-32]

Les os surnuméraires, soit congénitaux, soit acquis (arrachements, calcifications pathologiques...) ne présentent pas de localisation précise. Les plus fréquents sont les os sous-fibulaire, fibulaire, sous-tibial, trigone rétroalien, tibial externe, naviculaire accessoire, cuboïde accessoire et l'os de Vésale (Fig. 5).

Ils peuvent être le siège de diverses pathologies intrinsèques : fractures, ostéonécroses, ostéites, périostites...

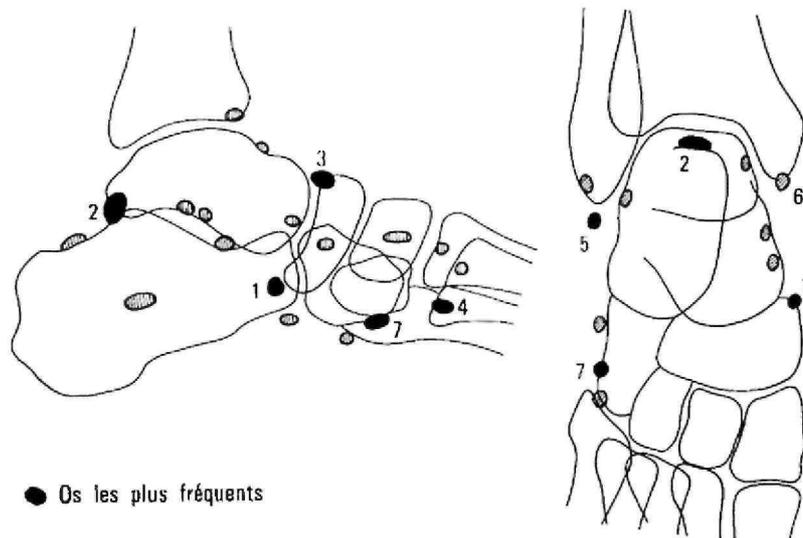
L'os trigone rétroalien intervient notamment dans la pathogénie du syndrome du carrefour postérieur en entraînant un conflit avec les autres structures anatomiques (tibia, calcaneus, tissus mous) lors de flexions plantaires répétées (danse classique, football...) [33].

Le bilan radiologique comparatif permet de poser le diagnostic, la TDM sera prescrite en cas de doute.

Le diagnostic différentiel varie selon la localisation douloureuse: enthésopathies, arrachements osseux, fractures de fatigue, ostéoarthropathies...

Le traitement nécessite le repos sportif associé au port d'une orthèse plantaire de décharge. En cas d'échec, une infiltration, voire une exérèse chirurgicale peut être proposée.

Fig. 5: Os surnuméraires les plus fréquents de la cheville et du pied. 1 : tibial externe ; 2 : trigone ; 3 : sus-naviculaire ; 4 : intermétatarsien ; 5 : sous-fibulaire ; 6 : sous-tibial ; 7 : fibulaire (In: Goldcher A et Nataf E. *Podologie du sport*. Masson éd., Paris, 2002 [Fig. 2.27; p. 131]).



6. Conclusion

La pathologie traumatique ou microtraumatique du pied et de la cheville de l'enfant sportif n'est pas rare et ne doit jamais être négligée. Toute douleur au niveau du pied ou de la cheville exige une exploration radiologique comparative afin de poser un diagnostic précis et d'entreprendre un traitement adéquat, le plus souvent conservateur.

Références

- [1] Emery C, Meeuwisse W, McAllister J. Survey of sport participation and sport injury in Calgary and area high schools. *Clin J Sport Med* 2006;16:20-6.
- [2] Grimaud O, Piette C, Clappier P, Deguen S, Pommier J. Accidents en éducation physique et sportive dans les collèges publics d'Ille-et-Vilaine. *Arch Pediatr* 2007;14:392-3.
- [3] Leininger RE, Knox CL, Comstock RD. Epidemiology of 1.6 million pediatric soccer-related injuries presenting to US emergency departments from 1990 to 2003. *Am J Sports Med* 2007;35:288-93.
- [4] Pannier S, Odent T, Milet A, Vialle R, Glorion C. Fractures de Tillaux de l'adolescent. *Rev Chir Orthop* 2006;92:158-64.
- [5] Schumacher R, Muller U, Schuster W. Seltene lokalisationen juveniler osteochondrosen. *Radiologe* 1981;21:165-74.
- [6] Letts M, Davidson D, Ahmer A. Osteochondritis dissecans of the talus in children. *J Pediatr Orthop* 2003;23:617-25.
- [7] Rodineau J. L'entorse de la cheville de l'enfant. *J Traumatol Sport* 2003;20:131-2.
- [8] Zenklusen C, Cornut J, Belgrand L, Pfister A. L'ostéonécrose aseptique du sésamoïde interne du gros orteil, à propos de trois observations chez l'adulte. *Schweiz Rundschau Med* 1990;79:971-5.

- [9] O'Rourke J, Stone P, Stern M, McGarry J. Accessory bone or unusual congenital anomaly. *J Am Podiatr Med Assoc* 1997;87:407-13.
- [10] Bijur PE, Trumble A, Harel Y, Overpeck MD, Jones D, Scheidt PC. Sports and recreation injuries in US children and adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995;149:1009-16.
- [11] Crielaard JM, Franchimont P. Pathologie du cou-de-pied en traumatologie du sport : l'ostéochondrite disséquante de l'astragale. *Acta Belg Med Phys* 1985;8:85-7.
- [12] Binek R, Levinsohn E, Bersani F, Rubenstein H. Freiberg disease complicating unrelated trauma. *Orthopedics* 1988;11:753-7.
- [13] Lee SK, Chung MS, Beak GH, Oh JH, Lee YH, Gong HS. Treatment of Freiberg disease with intra-articular dorsal wedge osteotomy and absorbable pin fixation. *Foot Ankle Int* 2007;28:43-8.
- [14] Shearer C, Loomer R, Clement D. Nonoperatively managed stage five osteochondral talar lesions. *Foot Ankle Int* 2002;23: 651-4.
- [15] Rodineau J, Foltz V, Dupont P. L'entorse de cheville de l'enfant. *Ann Readapt Med Phys* 2004;47:317-23.
- [16] Mellado JM, Salvado E, Camins A, Ramos A, Sauri A. Painful os susten-taculi: imaging findings of another symptomatic skeletal variant. *Skeletal Radiol* 2002;31:53-6.
- [17] Khoury J, Jerushalmi J, Loberant N, Shtarker H, Militianu D, Keidar Z. Kohler disease: diagnoses and assessment by bone scintigraphy. *Clin Nucl Med* 2007;32:179-81.
- [18] Lafontaine M, Charlier PH, Hardy D, Delince P. Hypermobilité du premier rayon associée à une ostéonécrose-fracture du scaphoïde tarsien. *Acta Orthop Belg* 1989;55:565-71.
- [19] Raikin S, Elias I, Zoga A, Morrison W, Besser M, Schweitzer M. Osteochondral lesions of the talus: localization and morphologic data from 424 patients using a novel anatomical grid scheme. *Foot Ankle Int* 2007;28:154-61.
- [20] Low AK, Ward K, Wines AR. Pediatric complex regional pain syndrome. *J Pediatr Orthop* 2007;27:567-72.
- [21] Dumas L, Morin C, Leonard JC. Les synostoses congénitales du tarse. *Arch Pediatr* 1996;3:900-5.
- [22] Kouvalchouk JF, Schnieder-Maunoury G, Rodineau J, Paszkowski A, Watin-Augouard L. Les lésions ostéochondrales du dôme astragalien avec nécrose partielle. *Rev Chir Orthop* 1990;76:480-9.
- [23] Pontell D, Hallivis R, Dollard M. Sports injuries in the pediatric and adolescent foot and ankle: common overuse ad acute presentation. *Clin Podiatr Med Surg* 2006:209-31.
- [24] Fleischli J, Cheleuitte E. Avascular necrosis of the hallucial sesamoids. *J Foot Ankle Surg* 1995;34:358-65.
- [25] Hendrix CL. Calcaneal apophysitis (Sever disease). *Clin Podiatr Med Surg* 2005;22:55-62.
- [26] Pouliquen JC, Duranthon DL, Glorion C, Kassis B, Langlais J. Processus antéro-interne du calcaneum trop long. *Rev Chir Orthop* 1997;83: 658-64.
- [27] White RL. Ketoprofen gel as an adjunct to physical therapist management of a child with Sever disease. *Phys Ther* 2006;86:424-33.
- [28] Gérard Y, Bernier JM, Ameil M. Lésions ostéochondrales de la poulie astragalienne. *Rev Chir Orthop* 1989;75:466-78.
- [29] Saadaoul H. Congenital tarsal coalition. *JBR-BTR* 1996;79:206-7.
- [30] Poh ACC, Peh WCG. Clinics in diagnostic imaging. *Singapore Med J* 2004;45:140-4.

[31] Benthien R, Sullivan RJ, Aronow MS. Adolescent osteochondral lesion of the talus ankle arthroscopy in pediatric patients. *Foot Ankle Clin North Am* 2002;7:651-67.

[32] Eulry F, Aczel F, Vasseur P, Pattin S, Vicens JL, Flageat J, et al. L'algodystrophie du pied. *Rev Rhum* 1990;57:351-6. [33] Villas C, Schweitzer D. Avascular necrosis of the distal fibular epiphysis: a new condition ? *J Podiatr Orthop* 1996;16:497-9.