

Le pied plat doit-il être vu par le chirurgien ?

MANUEL VERGILLOS-LUNA^{1,2}, ADYB-ADRIAN KHAL^{2,3}, CLÉMENT JEANDEL²,
FEDERICO SOLLA², VIRGINIE RAMPAL^{2,4}

1 – Service d'orthopédie, Regina Margherita Paediatric Hospital, 10126, Turin, Italie

2 – Service d'orthopédie pédiatrique, hôpitaux pédiatriques de Nice CHU-Lenval, 06200 Nice, France;

3 – Service d'orthopédie et traumatologie, Iuliu Hatieganu University of Medicine and Pharmacy,
400000, Cluj-Napoca, Roumanie;

4- Laboratoire Motricité Humaine Expertise Sport Santé (LAMHESS, EA-6312),
UFR STAPS DE NICE, 261, Boulevard du Mercantour, 06205 Nice, France.

Introduction

Les anomalies du pied en pédiatrie sont courantes et poussent souvent les parents à consulter un orthopédiste spécialisé par crainte d'une déformation ou d'un handicap permanent du pied, avec l'arrière-pensée d'un traitement par semelles orthopédiques.

Parmi toutes les anomalies des pieds en pédiatrie, le pied plat est particulièrement fréquent, car tous les enfants naissent avec une voûte plantaire cachée. Sa prévalence chez l'enfant d'âge préscolaire atteint 44 % (1).

Bien que le pes planus ait été défini comme une diminution ou une absence de la voûte longitudinale médiane du pied, il n'existe pas de consensus formel sur la morphologie de la voûte plantaire à considérer comme physiologique. De nombreux auteurs considèrent les pieds plats comme des «variantes anatomiques normales») tant qu'il n'y a pas de handicap fonctionnel ou de douleur.

L'absence de consensus international et l'hétérogénéité des définitions et des méthodes de mesure font de la gestion du pied plat pédiatrique un défi, et la décision d'orientation vers un chirurgien orthopédiste n'est pas bien codifiée.

L'objectif de ce chapitre est d'aider à guider les médecins de premier recours dans la prise en charge de ces patients à partir d'une revue de la littérature scientifique disponible.

Critères d'âge

La plante du pied est constituée de trois arches qui soutiennent et aident à la distribution du poids et à la propulsion : l'arche longitudinale médiane, l'arche longitudinale latérale et l'arche transversale antérieure.

L'arche longitudinale médiane est formée par les trois premiers métatarsiens, les trois cunéiformes, le naviculaire, le talus et le calcanéum. Sa structure permet au pied de fonctionner correctement. Elle est soutenue par de nombreuses structures aponévrotique, ligamentaires (ligament calcanéonaviculaire plantaire ou spring ligament) et musculaires qui permettent l'allongement et le raccourcissement de l'arche pendant le cycle de la marche.

En général, les enfants naissent avec des pieds plats en raison de la persistance de coussinets graisseux médians et d'une arche longitudinale médiane non

développée. Cette arche qui ne sera visible que vers 4-5 ans, lorsque l'augmentation de la rigidité des structures osseuses et ligamentaires et le renforcement des composants musculaires intrinsèques et extrinsèques aideront à la maintenir pendant la station debout (2). La dérotation du squelette jambier qui survient dans la petite enfance participe également à la correction de ce pied plat physiologique du petit enfant (Figure 1 a-d).

La maturation de la voûte plantaire se poursuit après l'âge préscolaire et de nombreuses études ont confirmé que même si les principales modifications des pieds se produisent avant l'âge de 6 ans, les valeurs cliniques et radiographiques «normales» seront atteintes au plus tôt à l'âge de 9 ou 10 ans (2, 3), voire même, à l'adolescence (4)



Figure 1 : 1a et b: vue médiale et dorso plantaire d'un pied en rotation interne du squelette jambier

2a et b : même pied, en dérotation latérale du squelette jambier

Par conséquent, il faut éviter de consulter un spécialiste pour un pied plat flexible avant l'âge de 5 ans, car une voûte plantaire abaissée est une phase normale du développement durant cette période.

Au-delà de 5 ans, il n'y a pas de consensus concernant la prise en charge. Même si aucune preuve solide n'existe dans la littérature, la pratique courante veut que l'avis chirurgical soit peu utile à moins que des symptômes tels que la douleur ou la fatigabilité n'apparaissent.

Critères étiologiques

Le pied plat pédiatrique peut être défini comme pied plat souple (PPS) ou pied plat rigide (PPR).

Le PPS se caractérise par une arche longitudinale médiale normale en position de repos, se creusant à la flexion dorsale de l'hallux disparaissant en position debout et (Figure 2), tandis que le pied plat rigide présente une arche médiale insuffisante ou absente en permanence.

Bien qu'il n'existe pas d'études prospectives suffisantes concernant l'incidence de la douleur dans les PPS non traités, la majorité sont des pieds indolores qui ne posent pas de problème thérapeutique. Ils surviennent volontiers chez le garçon de petite taille avec un indice de masse corporelle élevé (5).



Figure 2 : pied plat souple (PPS) se corrigeant à l'extension de l'hallux

Certains PPS s'associent à une brièveté du tendon d'Achille parfois à l'origine de douleurs et d'une gêne fonctionnelle justifiant alors d'une prise en charge conservatrice ou chirurgicale (6-8).

A contrario, un avis chirurgical spécialisé doit être demandé pour tous les PPR afin d'écartier la possibilité d'un pied convexe ou d'une synostose de l'arrière pied.

- Le pied convexe associe un équin majeur de l'arrière-pied à un aspect en « tampon buvard » de la plante (Figure 3 a et b). Si la pathologie n'est pas diagnostiquée avant l'âge de la marche, les symptômes apparaissent ensuite, associant des difficultés d'appui et de chaussage (5, 9). L'examen clinique montre un équin et un valgus de l'arrière-pied, une abduction et une dorsiflexion de l'avant-pied chez le nouveau-né. Le diagnostic doit être confirmé par une radiographie qui montre une position verticale fixe du talus et une dislocation dorsale de l'os naviculaire sur celui-ci (Figure 4) (10).



Figure 3 : 3 a et b : aspect clinique d'un pied plat rigide : pied convexe



Figure 4 : aspect architectural osseux du pied convexe

- La coalition tarsienne ou synostose du tarse correspond à la fusion anormale de deux ou plusieurs os. Sa prévalence rapportée est de 2% (5). Ce pont anormal peut être fibreux, cartilagineux, osseux, ou une combinaison de ces anomalies. Les coalitions talo-calcanéennes et calcanéonaviculaires représentent 90% des fusions du tarse et l'âge moyen d'apparition des symptômes est de 8 à 12 ans (11). La plupart des coalitions du tarse sont initialement asymptomatiques. Raideur et douleurs apparaissent généralement après un traumatisme mineur ou un changement d'activités sportives en raison de la diminution de mobilité de l'articulation subtalienne (9) (Figure 5 a et b). Ces coalitions du tarse sont à l'origine de douleurs de cheville et de troubles proprioceptifs acquis pouvant mimer des entorses à répétition qui constituent alors le motif de la consultation.

Enfin, une asymétrie clinique des pieds doit également attirer l'attention, faisant suspecter une étiologie unilatérale qui doit alors être recherchée



Figure 5 :

5a : pied plat valgus bilatéral

5b : pas de correction du valgus de l'arrière-pied à la montée sur la pointe des pieds, évoquant une coalition du tarse du côté gauche

Critères de tolérance

Une récente étude observationnelle transversale espagnole (12) portant sur 835 patients adultes a révélé une prévalence des pieds plats de 26,62 % dans la population et a mis en évidence une relation directe entre la présence d'un pied plat et des scores inférieurs en terme de qualité de vie et de fonction du pied.

Une étude intéressante (13) a examiné et comparé la fonction du pied pendant la marche chez des enfants âgés de 7 ans ou plus, présentant des pieds plats asymptomatiques, des pieds plats symptomatiques et des pieds au développement « normal ». Des modifications notables de la dorsiflexion de l'arrière-pied et une augmentation de la supination et de l'abduction de l'avant-pied des pieds plats par rapport

aux « normaux » ont été constatées. Cependant, contrairement à ce qui était attendu, aucune différence dans la cinématique du pied n'a été trouvée entre les PPS symptomatiques et asymptomatiques. Plus intéressant encore, des différences ont été constatées dans la cinématique de la cheville, avec une différence de propulsion chez les PPS asymptomatiques, ce qui pourrait entraîner une fatigue et un syndrome de surmenage des muscles extenseurs.

L'hypothèse est alors que les symptômes dépendent de l'usure des tissus et du seuil de douleur subjectif plutôt que des différences et fonctionnelles.

Il existe un manque de preuves de haute qualité pour guider la prise en charge du pied plat pédiatrique, mais il semble que le pied plat indolore a une faible probabilité d'évoluer vers un pied douloureux chronique à l'âge adulte. Par conséquent, il n'existe actuellement aucune preuve suffisante pour soutenir le traitement prophylactique des pieds plats indolores chez l'enfant (14).

Diagnostics rares et différentiels

- Spasme péronier sans coalition

Bien que le spasme péronier ait souvent été associé aux coalitions du tarse, il est possible de l'observer de manière secondaire, après une lésion traumatique ou une lésion ligamentaire. Des controverses existent quant à sa dénomination et son étiologie car des études EMG ont démontré l'absence de spasme musculaire mais plutôt un raccourcissement organique des muscles (11, 15) (Figure 6)



Figure 6 : spasme des péroniers

- Patients neurologiques, syndromiques et myopathiques

Les anomalies des nerfs ou des muscles soutenant l'arche longitudinale médiale peuvent provoquer des pieds plats (16). Dans ces cas-là, le pes planus se produit principalement en raison de la spasticité du complexe gastrocnémien-soleus (17) ou en raison de la faiblesse des structures musculaires de soutien (18).

Take Home Message :

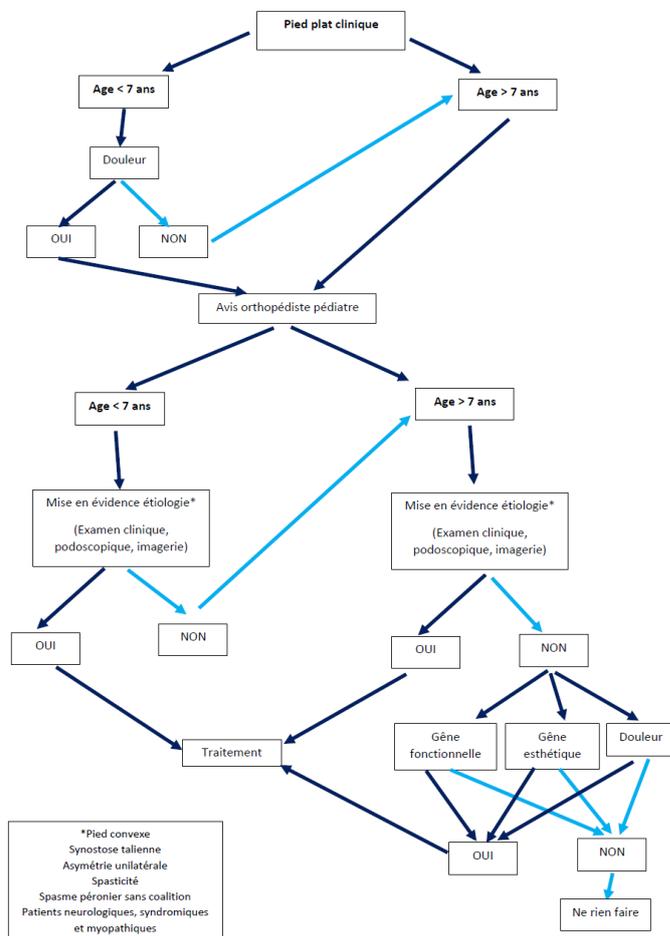
Pour conclure, lors de l'examen clinique d'un pied plat,

il faut rechercher sa réductibilité, et vérifier la mobilité normale de l'arrière pied.

En cas de douleur ou de raideur, il est nécessaire d'évoquer et de rechercher une synostose de l'arrière pied

En pratique, un pied plat souple non symptomatique n'a jamais besoin du chirurgien.

En cas de raideur ou de douleur, un avis chirurgical est recommandé.



Arbre décisionnel de prise en charge du pied plat

Références

1. Pfeiffer M, Kotz R, Ledl T, Hauser G, Sluga M. Prevalence of flat foot in preschool-aged children. *Pediatrics*. 2006;118(2):634-9. doi: 10.1542/peds.2005-2126. PMID: 16882817.
2. Onodera AN, Sacco IC, Morioka EH, Souza PS, de Sá MR, Amadio AC. What is the best method for child longitudinal plantar arch assessment and when does arch maturation occur? *Foot (Edinb)*. 2008;18(3):142-9. doi: 10.1016/j.foot.2008.03.003. Epub 2008 May 19. PMID: 20307428.
3. Tong JW, Kong PW. Medial Longitudinal Arch Development of Children Aged 7 to 9 Years: Longitudinal Investigation. *Phys Ther*. 2016;96(8):1216-24. doi: 10.2522/ptj.20150192. Epub 2016 Feb 18. PMID: 26893508.

4. Stavlas P, Grivas TB, Michas C, Vasiliadis E, Polyzois V. The evolution of foot morphology in children between 6 and 17 years of age: a cross-sectional study based on footprints in a Mediterranean population. *J Foot Ankle Surg.* 2005;44(6):424-8. doi: 10.1053/j.jfas.2005.07.023. PMID: 16257670.
5. Bauer K, Mosca VS, Zions LE. What's New in Pediatric Flatfoot? *J Pediatr Orthop.* 2016;36(8):865-869. doi: 10.1097/BPO.0000000000000582. PMID: 26296215.
6. Dare DM, Dodwell ER. Pediatric flatfoot: cause, epidemiology, assessment, and treatment. *Curr Opin Pediatr.* 2014;26(1):93-100. doi: 10.1097/MOP.0000000000000039. PMID: 24346183.
7. Ford SE, Scannell BP. Pediatric Flatfoot: Pearls and Pitfalls. *Foot Ankle Clin.* 2017;22(3):643-656. doi: 10.1016/j.fcl.2017.04.008. Epub 2017 Jun 3. PMID: 28779814.
8. Mosca VS. Flexible flatfoot in children and adolescents. *J Child Orthop.* 2010;4(2):107-21. doi: 10.1007/s11832-010-0239-9. Epub 2010 18. PMID: 21455468; PMCID: PMC2839866.
9. Harris EJ, Vanore JV, Thomas JL, Kravitz SR, Mendelson SA, Mendicino RW, Silvani SH, Gassen SC; Clinical Practice Guideline Pediatric Flatfoot Panel of the American College of Foot and Ankle Surgeons. Diagnosis and treatment of pediatric flatfoot. *J Foot Ankle Surg.* 2004 ;43(6):341-73. doi: 10.1053/j.jfas.2004.09.013. PMID: 15605048.
10. Bouchard M, Mosca VS. Flatfoot deformity in children and adolescents: surgical indications and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2014;22(10):623-32. doi: 10.5435/JAAOS-22-10-623. Erratum in: *J Am Acad Orthop Surg.* 2014;22(12):819. PMID: 25281257.
11. Cass AD, Camasta CA. A review of tarsal coalition and pes planovalgus: clinical examination, diagnostic imaging, and surgical planning. *J Foot Ankle Surg.* 2010;49(3):274-93. doi: 10.1053/j.jfas.2010.02.003. Epub 2010 Mar 30. PMID: 20356770.
12. Pita-Fernandez S, Gonzalez-Martin C, Alonso-Tajes F, Seoane-Pillado T, Pertega-Diaz S, Perez-Garcia S, Seijo-Bestilleiro R, Balboa-Barreiro V. Flat Foot in a Random Population and its Impact on Quality of Life and Functionality. *J Clin Diagn Res.* 2017;11(4):LC22-LC27. doi: 10.7860/JCDR/2017/24362.9697. Epub 2017 Apr 1. PMID: 28571173; PMCID: PMC5449819.
13. Hösl M, Böhm H, Multerer C, Döderlein L. Does excessive flatfoot deformity affect function? A comparison between symptomatic and asymptomatic flatfeet using the Oxford Foot Model. *Gait Posture.* 2014;39(1):23-8. doi: 10.1016/j.gaitpost.2013.05.017. Epub 2013 Jun 22. PMID: 23796513.
14. Carr JB 2nd, Yang S, Lather LA. Pediatric Pes Planus: A State-of-the-Art Review. *Pediatrics.* 2016;137(3):e20151230. doi: 10.1542/peds.2015-1230. Epub 2016 17. PMID: 26908688.
15. Luhmann SJ, Rich MM, Schoenecker PL. Painful idiopathic rigid flatfoot in children and adolescents. *Foot Ankle Int.* 2000;21(1):59-66. doi: 10.1177/107110070002100111. PMID: 10710264.
16. de Coulon G, Turcot K, Canavese F, Dayer R, Kaelin A, Ceroni D. Talonavicular arthrodesis for the treatment of neurological flat foot deformity in pediatric patients: clinical and radiographic evaluation of 29 feet. *J Pediatr Orthop.* 2011;31(5):557-63. doi: 10.1097/BPO.0b013e31821fffa0. PMID: 21654466.
17. Woods RJ, Cervone RL, Fernandez HH. Common neurologic disorders affecting the foot. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2004;94(2):104-17. doi: 10.7547/87507315-94-2-104. PMID: 15028788.
18. Gomez G, Khanna M, Gupta A, Nalini A, Thennarasu K, Nashi S, Polavarapu K, Vengalil S. GNE myopathy - A cross-sectional study on spatio-temporal gait characteristics. *Neuromuscul Disord.* 2019;29(12):961-967. doi: 10.1016/j.nmd.2019.11.003. Epub 2019 8. PMID: 31787465.

DOI : 10.34814/sofop-2022-007