

# L'ARTHRODÈSE MÉDIO-TARSIENNE ET SOUS-TALIENNE DANS LE TRAITEMENT DU PIED PLAT VALGUS DE L'ADULTE PAR INSUFFISANCE DU TENDON DU TIBIAL POSTÉRIEUR RÉSULTATS D'UNE SÉRIE DE 20 CAS

O. JARDE, G. ABIRAAD, A. GABRION, J. VERNOIS, S. MASSY

**SUMMARY :** *Triple arthrodesis in the management of acquired flatfoot deformity in the adult secondary to posterior tibial tendon dysfunction. A retrospective study of 20 cases.*

The authors have reviewed 20 cases of valgus flatfoot deformity in the adult, secondary to insufficiency of the tibialis posterior tendon, which were treated by triple arthrodesis from 1983 to 1998. The longitudinal arch was flat grade 3 in 18 cases and grade 2 in two. The rearfoot was in valgus in all cases. Dorsal flexion of the ankle was limited to 5° with a short Achilles tendon in 10 cases. Djian-Annonier's angle was 134° on average. The talocalcaneal divergence was 32°. Diffuse osteoarthritis was present preoperatively in 14 cases.

Fusion of the arthrodesis was achieved in 18 cases. There were two nonunions : one affecting the talonavicular joint, and the other, the talonavicular and calcaneocuboid joint. Results evaluated according to Kitaoka's criteria were excellent in 35%, good in 35%, fair in 20% and poor in 10%. Xrays showed progression of osteoarthritis.

These results were not as good as in Fortin and Waling's series but we did not use iliac grafts. There was no instance of talus necrosis. The nonunion rate was higher than in other series at the talonavicular level. In order to improve the results, we now believe that bone resection must be kept minimal and bone grafts should be used, in addition to internal fixation. Triple arthrodesis was found to give good result in the treatment of acquired flat foot deformity due to insufficiency of the tibialis posterior tendon. However on the long term it promotes degenerative changes in neighbouring joints.

**Keywords :** flat foot ; posterior tibial tendon ; triple arthrodesis ; adult.

**Mots-clés :** pied plat ; tibial postérieur ; double arthrodèse ; adulte.

---

L'insuffisance du tendon tibial postérieur est responsable de pieds plats acquis. Johnson et Strom (11) ont proposé une classification du pied plat valgus acquis de l'adulte en 4 stades (tabl. I). Cette déformation doit bénéficier dans un premier temps d'un traitement orthopédique, par exemple des semelles. Des gestes chirurgicaux sur les tissus mous (synovectomie, transfert tendineux) sont souvent proposés au stade initial ; il sont fréquemment associés à un geste osseux dans les stades évolués. Actuellement, pour le traitement des pieds plats valgus acquis de l'adulte par insuffisance du tendon du tibial postérieur, certains proposent une double arthrodèse qui associe l'arthrodèse sous-talienne, talo-naviculaire et calcanéocuboïdienne ; d'autres, comme Mann et Baumgarten (17), et Kitaoka et Patzer (14), ne font qu'une arthrodèse sous-talienne. Steinhäuser (18), au contraire, ne fait qu'une arthrodèse calcanéocuboïdienne et talo-naviculaire sans toucher à l'articulation sous-talienne.

---

Service d'Orthopédie Traumatologie, CHU Nord, Place Victor Pauchet 80054 Amiens, Cedex 1

Tirés à part : O. Jarde, Service d'Orthopédie-Traumatologie, CHU Nord, Place Victor Pauchet - 80054 Amiens, France.

Tab. I. — Classification de Johnson et Strom

	Stade 1	Stade 2	Stade 3	Stade 4
Lésion du tendon du tibial postérieur	Péritendinite et/ou lésion dégénérative	Allongement	Allongement Fissure	Rupture
Arrière-pied	Pied souple Alignement normal	Pied souple Position en valgus	Pied fixé Position en valgus	Pied plat valgus fixé
Douleur	Médio-pied : localisée, légère à modérée	Médio-pied : le long du tendon du tibial postérieur, modérée	Médio-pied : latérale, modérée	Médio-pied, importante
Test de la montée sur la pointe des pieds	Légère faiblesse	Faiblesse marquée	Faiblesse marquée	Impossible
Le signe «un orteil de trop» avec un arrière-pied en abduction	Normal	Positif	Positif	Positif

Evans (5) propose un allongement de la colonne externe par ostéotomie ou arthrodèse pour compenser le raccourcissement. Enfin, une arthrodèse talo-naviculaire isolée est défendue par Harper et Tisdell (8).

Nous avons exclu de ce travail les pieds plats traités uniquement par une ostéotomie du calcaneum comme l'a proposé Koutsogiannis (15) ou par la pose d'une prothèse biorésorbable d'expansion dans le sinus du tarse comme le fait Giannini (7), technique qui est réservée aux pieds plats réductibles.

Actuellement, 57 pieds ont été opérés dans le service par une double arthrodèse et nous présentons ici les 20 cas ayant un recul supérieur ou égal à 2 ans. Le but du travail est d'évaluer la double arthrodèse par rapport aux autres techniques d'arthrodèse ou d'ostéotomie destinées aux pieds plats acquis par insuffisance du tendon du tibial postérieur avec déformation fixée et irréductible. L'étude est rétrospective et apprécie les conséquences de cette arthrodèse à long terme.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

### La série

De 1983 à 1998, 20 pieds chez 14 patients (12 femmes et 2 hommes) ont été opérés par un même opérateur selon la technique décrite plus loin. Il s'est agi de 14 pieds droits, 6 pieds gauches ; 6 interventions ont

été bilatérales. L'âge moyen était de 69 ans, avec des extrêmes de 57 et 78 ans.

### Données cliniques

Les douleurs ont été qualifiées 18 fois d'importantes et 2 fois de modérées. Elles étaient associées 12 fois à des métatarsalgies. L'interrogatoire mettait en évidence dans tous les cas des douleurs spontanées rétro-malléolaires et au bord médial du pied en regard du tibial postérieur.

A l'examen, on notait dans tous les cas une douleur provoquée le long du tendon du tibial postérieur, un comblement sous- et rétromalléolaire et une douleur à l'inversion contrariée du pied. La voûte plantaire était plate, de stade 3 dans 18 cas et de stade 2 dans deux cas. L'arrière-pied était en valgus dans tous les cas. Huit avant-pieds ronds ont été notés. La mobilité de la cheville était limitée, surtout en flexion dorsale (amplitude de 5° en moyenne) et 10 tendons d'Achille étaient courts, limitant la flexion dorsale. La flexion plantaire montrait un déficit de 5° par rapport à la normale de 35°.

Selon la classification de Johnson et Strom (11), onze pieds de la série étaient de stade 3 et neuf de stade 4.

Au niveau de l'avant-pied, il y avait 13 hallux valgus concomitants avec des orteils en marteau. Le périmètre de marche était limité en moyenne à 500 mètres. Huit patients utilisaient une canne de façon permanente. Le chaussage était adapté 18 fois. Avant l'intervention tous les patients avaient porté des semelles orthopédiques, sans effet. Six avaient une polyarthrite rhumatoïde traitée, dont un par corticothérapie depuis 17 ans.

### Données radiologiques

L'affaissement plantaire a été mesuré par l'angle de Djian-Annonier sur une radiographie du pied de profil en charge. Il était en moyenne de  $134^\circ$  avec des extrêmes de  $130$  et  $144^\circ$ . La divergence talo-calcanéenne de face, de détermination difficile, était en moyenne de  $32^\circ$ . Le valgus de l'arrière-pied a été mesuré grâce au cliché cerclé de Meary : l'axe tibial coupait en moyenne au  $1/3$  interne la face plantaire du calcanéum, délimité par le cerclage. Une importante arthrose sous-talienne et médio-tarsienne était observée dans 14 cas. En outre, l'arthrose atteignait l'interligne talo-crural 9 fois, et l'interligne tarso-métatarsien 7 fois.

### La technique opératoire

La voie d'abord a été longitudinale latérale horizontale, commençant à 1 cm en arrière de la fibula, passant par la pointe de celle-ci et prolongée en regard de l'articulation calcanéo-cuboïdienne. Le muscle pédieux a été récliné vers le haut pour permettre d'aborder le sinus du tarse. Celui-ci a été évidé. Un écarteur de Meary a été utilisé pour obtenir l'ouverture de l'articulation. Les surfaces articulaires sous-taliennes et calcanéo-cuboïdiennes ont été avivées. Un abord dorsal a été réalisé à cheval sur l'articulation talo-naviculaire, se prolongeant en dedans. Le tendon du tibial postérieur a été exploré dans tous les cas. Il était rompu 9 fois et présentait des lésions de stade 3 dans 11 cas. Par ailleurs, la rupture du tendon tibial postérieur était accompagnée chaque fois d'une rupture des ligaments calcanéo-scaphoïdien plantaire et latéral interne. L'articulation talo-naviculaire a été avivée. Dans les pieds plats, il existait une augmentation de divergence talo-calcanéenne. Elle a été cor-

rigée dans tous les cas et la correction a été fixée par une ou deux vis spongieuses talo-calcanéennes. Après résection osseuse triangulaire à base plantaire au niveau des articulations talo-naviculaire et calcanéo-cuboïdienne (fig. 1) ces interlignes ont été arthrodésés par agrafes sans utilisation de greffon osseux. Aucun allongement du tendon d'Achille n'a été réalisé. Une immobilisation plâtrée a été mise en place pour 2 mois, puis la remise en charge a été autorisée avec rééducation.

### Méthodes

Les 20 patients ont été revus avec un recul minimal de 2 ans et maximal de 17 ans. Le recul moyen était de 8 ans et 3 mois. Tous ont eu une radiographie du pied en charge. Les résultats post-opératoires ont été appréciés selon les critères de Kitaoka (13) (tabl. II) avec un score maximum de 100 points. Les scores obtenus ont défini le résultat qualifié de très bon, bon (supérieur ou égal à 75 points), passable (compris entre 50 et 75 points) ou mauvais (inférieur à 50 points).

## RÉSULTATS

### Complications

Nous avons déploré deux retards de cicatrisation avec acquisition de celle-ci au troisième mois, et deux phlébo-thromboses profondes.

### Consolidation

Dix huit arthrodèses ont consolidé en 2 mois. Nous avons noté 2 pseudarthroses : l'une talo-



Fig. 1 a-b. — Pied plat valgus traité par double arthrodèse

Tab. II. — Score de Kitaoka

<b>DOULEUR (40 pts)</b>	
– Aucune .....	40
– Légère ou occasionnelle .....	30
– Modérée quotidienne .....	20
– Sévère .....	0
<b>FONCTION (50pts)</b>	
– Illimitée .....	10
– Illimitée dans le quotidien, pas de cannes, limitée dans les loisirs .....	7
– Limitée dans le quotidien et loisirs cannes .....	4
– Limitation sévère quotidien et loisirs béquille, fauteuil roulant, appareillage .....	0
<b>Périmètre maximum</b>	
– > 1800m .....	5
– 1000 à 1800m .....	4
– 300 à 1000m .....	2
– < 300m .....	0
<b>Marche selon le terrain</b>	
– Aucune difficulté .....	5
– Quelques difficultés en terrain irrégulier, escaliers, pentes .....	3
– Difficultés sévères en terrain irrégulier, escalier, pentes .....	0
<b>Marche anormale</b>	
– Non ou léger .....	8
– Evident .....	4
– Marqué .....	0
<b>MOBILITE</b>	
– Arc de flexion/extension (cheville)	
* Normal ou peu limité (30° ou +) .....	8
* Peu limité (15°-29°) .....	4
* Très limité (<15°) .....	0
– Arrière-pied (inversion/éversion)	
* Normale ou peu limitée (75% à 100%) .....	6
* Limitation moyenne (25% à 74%) .....	3
* Très limitée (<25%) .....	0
– Stabilité (antéro-post, varus/valgus)	
* Stable .....	8
* Instable .....	0
<b>ALIGNEMENT (10pts)</b>	
– Bon (appui plantigrade axé) .....	10
– Moyen (plantigrade peu désaxé, asymptomatique) .....	5
– Mauvais (non plantigrade, désaxé, symptomatique) .....	0
<b>TOTAL DES POINTS</b> .....	<b>100</b>

naviculaire et calcanéo-cuboïdienne, l'autre uniquement talo-naviculaire.

Le délai moyen de récupération d'activité a été de 5 mois.

### Résultat analytique

Dix fois les douleurs ont complètement disparu. Il persistait des douleurs météorologiques dans 8 cas et permanentes dans 2 cas. Les douleurs spontanées rétro-malléolaires et du bord médial ainsi que les douleurs provoquées à l'inversion maximale ou contrariée du jambier postérieur ont disparu. Au podoscope, la voûte plantaire était normale dans 4 cas. Il persistait un pied plat de stade 1 dans 14 cas et de stade 2 dans 2 cas.

L'arrière-pied était en varus une fois, sans désaxation 8 fois, en léger valgus 10 fois et en valgus marqué une fois. Il persistait 5 avant-pieds ronds et 6 métatarsalgies. La flexion dorsale moyenne de la tibio-talienne atteignait 10°, la flexion plantaire 30°. Le périmètre de marche était très amélioré, en moyenne à 3 km. Six patients n'avaient pas d'amélioration du périmètre de marche, souvent à cause d'une pathologie associée (polyarthrite rhumatoïde), mais tous avaient abandonné leurs cannes.

Le chaussage était normal 10 fois et adapté 10 fois. Douze patients portaient après l'opération des semelles ; huit les avaient complètement abandonnées.

### Résultats radiologiques

L'angle de Djian-Annonier était en moyenne de 122° avec des extrêmes de 116 et 132°. La divergence talo-naviculaire de face était de 23°. Le valgus de l'arrière-pied mesuré sur le cliché de Meary était normal sauf un cas de varus de l'arrière-pied.

A la suite de l'arthrodèse, lors de la révision, il y avait 4 nouveaux cas d'arthrose tibio-talienne soit au total 13 cas avec aggravation de l'arthrose préexistante pour les autres cas. Il semble que l'intervention ait été génératrice d'arthrose à la fois en amont et en aval de l'arthrodèse. De même au niveau de l'interligne de Lisfranc, où 10 arthroses étaient retrouvées. Les radiographies ne mettaient en évidence aucune nécrose du talus. Une étude en IRM n'était pas réalisable étant donnée la présence du matériel d'ostéosynthèse.

### Résultat global

Selon les critères de Kitaoka (11) nous avons eu 7 très bons résultats (35%), 7 bons (35%), 4 passables (20%) et 2 mauvais (10%).

## DISCUSSION

Il faut rappeler la multiplicité des techniques opératoires utilisées dans le pied plat valgus par insuffisance du muscle tibial postérieur au stade 2, c'est-à-dire lorsque la déformation est encore réductible [Jardé *et al.* (9)] mais également au stade 3 où se discutent les techniques d'arthrodèses doubles si l'on veut obtenir une réduction complète de la déformation ou simple si l'on prône l'arthrodèse *in situ*.

La double arthrodèse doit être réservée aux stades évolués avec déformation fixée et irréductible, c'est-à-dire aux stades 3 et 4 de pied plat valgus. Dans leur série de 26 cas de double arthrodèse, qui ne comporte que deux cas de rupture du tibial postérieur, Cracchiolo *et al.* (4) ont obtenu de meilleurs résultats que dans notre série avec 92% de bons résultats, 4% de moyens et 4% de mauvais. Ils ont utilisé un greffon iliaque. Kissel *et al.* (12) ont proposé dans les pieds plats une double arthrodèse avec un avivement articulaire sans résection osseuse. Ils pensent que l'avantage de cette technique est l'absence de raccourcissement. Aucune pseudarthrose n'est signalée. Mais les résultats sont moins bons : 42% d'excellent résultats, 28% de bons et 28% de mauvais.

Fortin et Walling (6) ont rapporté une série de 32 pieds plats d'adultes traités par double arthrodèse et revus avec 4,3 ans de recul moyen. Tous les pieds étaient de stade 3 ou 4 de Johnson et Strom (11). Ils ont eu une pseudarthrose, comme dans notre série, malgré l'utilisation d'un greffon osseux. Deux patients avaient un varus post-opératoire, au départ d'un valgus pré-opératoire. Globalement, les auteurs ont obtenu 88% de bons résultats. Ils insistent sur le grand soin qu'il faut apporter dans le positionnement de la double arthrodèse et le bon résultat à long terme apporté par cette technique. Il faut faire une résection osseuse minimale et utiliser un greffon osseux. Ils ont cependant une pseudarthrose dans leur série, malgré l'utilisation d'un greffon osseux.

Certains préfèrent des arthrodèses limitées. Clain et Baxter (3) font, en cas de pied plat secondaire à une pathologie du tibial postérieur, une arthrodèse talo-naviculaire et calcanéocuboï-

dienne. Ce choix peut se justifier par le fait que la déformation siège essentiellement dans l'articulation transversale du tarse. L'absence d'arthrodèse sous-talienne diminuerait le risque d'apparition de l'arthrose au niveau de la cheville et du médio-pied. En revanche, certains auteurs comme Kitaoka et Patzer (14) pensent que si les articulations talo-naviculaire et calcanéocuboïdienne sont préservées, la seule arthrodèse sous-talienne suffit à corriger le pied plat. Ils n'ont pas fait de greffe osseuse. Ils ont obtenu 38% de très bons et 38% de bons résultats. Cependant, 11 des 21 opérés continuaient à avoir quelques douleurs. Mann et Baumgarten (17) ont eu 58% de très bons et 28% de bons résultats avec cette technique. Pour eux, l'arthrodèse sous-talienne isolée peut rétablir l'arche plantaire, et elle préserve les mouvements du médio-pied et modère la progression vers l'arthrose. L'arthrodèse talo-naviculaire isolée est un geste simple, avec lequel Harper et Tisdell (8) ont rapporté 92% de bons résultats. Le naviculaire est la clef de voûte de l'arche plantaire. Mais cette intervention s'adresse aux souffrances débutantes du tibial postérieur avec déformation encore réductible. Il en est de même pour les ostéotomies calcanéennes frontales de médialisation proposées par Lafontaine et Campbell (16) pour diminuer le valgus de l'arrière-pied. Ces interventions ne peuvent s'appliquer qu'aux déformations modérées. Dans ce cas les résultats sont meilleurs car on n'a pas rigidifié l'arrière pied.

D'autres auteurs préconisent des ostéotomies. L'intervention d'Evans consiste en une ostéotomie calcanéenne antérieure d'ouverture pour compenser le raccourcissement de la colonne externe du pied (5) ; initialement préconisée chez l'enfant, elle est maintenant réalisée aussi chez l'adulte. Il apparaît cependant, à long terme, une arthrose importante de l'articulation calcanéocuboïdienne.

Parmi les complications de la double arthrodèse, figurent les nécroses du talus mais contrairement à Argus et Coxell (1) nous n'en n'avons pas eu. Leur pourcentage est entre 5 et 17% mais les patients opérés de cette série sont beaucoup plus jeunes que les nôtres. Dans leur série, le pied plat entre dans le cadre de déformations paralytiques ou de séquelles de poliomyélite. Johnson et Kanat (10), dans

l'étude des complications des doubles arthrodèses, montrent que les pseudarthroses siègent essentiellement au niveau de la talo-naviculaire. La pseudarthrose, dont l'incidence atteint jusqu'à 47% dans certaines séries est la principale cause d'échec. Les trois principales causes de pseudarthroses seraient : l'obésité, une immobilisation post-opératoire trop courte et la perte de la réduction par fixation insuffisante. Pour améliorer ces résultats, il faut faire une résection minimale, utiliser un greffon osseux en sous-talien et une fixation rigide. Pourtant Cracchiolo *et al.* (4) affirment que l'ostéosynthèse est pour eux de moins en moins systématique. Dans notre série, la double arthrodèse aggrave l'arthrose préexistante de la cheville et du médio-pied. Bennett *et al.* (2) notent également une aggravation de l'arthrose chez 50% des opérés. Cette aggravation de l'arthrose est favorisée par une arthrose préexistante, et/ou une arthrodèse en varus ou laissant persister un valgus important de l'arrière-pied. Mais cette aggravation est le plus souvent asymptomatique.

### CONCLUSION

Le traitement par double arthrodèse du pied plat secondaire à une insuffisance du tibial postérieur chez le sujet de plus de 60 ans donne de bons résultats. Cette intervention, qui fixe l'arrière-pied, favorise cependant l'apparition à long terme, d'arthrose au niveau des articulations sus- ou sous-jacentes.

Certains ont proposé des arthrodèses médio-tarsiennes ou des arthrodèses sous-taliennes isolées. Ces interventions ne peuvent s'appliquer qu'aux déformations modérées. Dans ce cas, les résultats cliniques sont meilleurs car on n'a pas de bloc osseux de l'arrière-pied.

Pour améliorer les résultats de la double arthrodèse, il faut faire une résection osseuse minimale, utiliser un greffon osseux sous-talien et une fixation rigide.

La double arthrodèse doit être réservée aux stades évolués avec déformation fixée et irréductible, c'est-à-dire aux stades 3 et 4.

### RÉFÉRENCES

1. Argus P. D., Cowell H. R. Triple arthrodesis a critical long term review. *J. Bone Joint Surg.*, 1986, 68-B, 260-265.
2. Bennett G. L., Graham C. E., Mauldin D.M. Triple arthrodesis in adults. *Foot Ankle Int.*, 1991, 12, 138-143.
3. Clain M. R., Baxter D. E. Simultaneous calcaneocuboid and talonavicular fusion long term follow-up study. *J. Bone Joint Surg.*, 1994, 76-B, 133-136.
4. Cracchiolo A., Pearson S., Kitaoka H. Hindfoot arthrodesis in adults utilizing a dowel graft technique. *Clin. Orthop.*, 1990, 257, 193-203.
5. Evans D. Calcaneovalgus deformity. *J. Bone Joint Surg.*, 1975, 57-B, 270-278.
6. Fortin P. T., Walling A. K. Triple arthrodesis. *Clin. Orthop.*, 1999, 365, 91-99.
7. Giannini S. Operative treatment of the flat foot why and how. *Foot Ankle Int.*, 1998, 19, 52-56.
8. Harper M. C., Tisdell C. Talonavicular arthrodesis for the painful adult acquired flat foot. *Foot Ankle Int.*, 1996, 17, 658-661.
9. Jardé O., Piclet-Legre B., Havet E. Tendinopathies extrinsèques du pied. *EMC Podologie*, 27 - 090 - A-15, 2000.
10. Johnson M. K., Kanat I. O. Complications of triple arthrodesis with comparison to select rearfoot fusions. *J. Foot Surg.*, 1987, 26, 371-379.
11. Johnson K. A., Strom D. E. Tibialis posterior tendon dysfunction. *Clin. Orthop.*, 1989, 239, 196-206.
12. Kissel C. G., Hulst T. J., Blackledge D. K. Non resection triple arthrodesis. A retrospective analysis. *J. Foot Ankle Surg.*, 1998, 37, 490-500.
13. Kitaoka H. B. Salvage of non union following ankle arthrodesis for failed total ankle arthroplasty. *Clin. Orthop.*, 1991, 268, 37-43.
14. Kitaoka H. B., Patzer G. L. Subtalar arthrodesis for posterior tibial tendon dysfunction and pes planus. *Clin. Orthop.*, 1997, 345, 187-194.
15. Koutsogiannis E. Treatment of mobile flat foot by displacement osteotomy of the calcaneus. *J. Bone Joint Surg.*, 1971, 53-B, 96-100.
16. Lafontaine J., Campbell N. Calcaneal osteotomy for the treatment of posterior tibial tendon dysfunction. *Clin. Podiatr. Med. Surg.*, 1999, 16, 491-498.
17. Mann R. A., Baumgarten D. N., Horton G. A. Isolated subtalar arthrodesis. *Foot Ankle Int.*, 1998, 19, 511-519
18. Steinhäuser J. Die Arthrodesis des untern Sprunggelenkes. *Z. Orthop. Ihre Grenzgeb.*, 1973, 111, 455-457.

### SAMENVATTING

O. JARDE, G. ABIRAAD, A. GABRION, J. VERNOIS, S. MASSY. Triple arthrodesis voor de volwassen platvoet door tibialis posterior insufficiëntie. Resultaten in een reeks van 20 gevallen.

20 gevallen van platvoet secundair aan een dysfunctie van de tibialis posterior bij de volwassene, behandeld met een triple arthrodesis tussen 1983 en 1998, werden teruggezien. Er was een graad 3 afvlakking in 18 gevallen, een graad 2 in 2 gevallen. Telkens was er duidelijke valgus van de achtervoet. De achillespees was verkort en de dorsiflexie beperkt tot 5° in 10 gevallen. De gemiddelde hoek van Djian-Annonier bedroeg 134°. De talo-calcaneaire divergentie bedroeg 32°. Er was diffuse arthrosis aanwezig van de achtervoet in 14 gevallen. Fusie werd bekomen in 18 gevallen. Pseudarthrosis ontstond in 2 gevallen: éénmaal talo-naviculair en éénmaal talo-naviculair en calcaneo-cuboidaal. Het resultaat was zeer goed in 35%, goed in 35%; matig in 10% en slecht in 10% van de gevallen (Kitaoka criteria). Het uitblijven van talo-naviculair overbrugging was frequenter dan in andere reeksen. Er trad geen necrosis op van de talus.

Radiografisch was er toename van de arthrosis.

Onze resultaten zijn niet zo goed als die van Fortin en Waling, die iliacale botenten gebruikten.

Wij geloven nu dat verbetering van de resultaten kan worden bekomen als men na minimale resectie en osteosynthesis ook botenten toevoegt.

Triple arthrodesis geeft goede resultaten bij de platvoet van de volwassene, op basis van tibialis posterior insufficiëntie, maar arthrosis van de belendende gewrichten wordt op lange termijn in de hand gewerkt.

## RÉSUMÉ

*O. JARDE, G. ABIRAAD, A. GABRION, J. VERNOS, S. MASSY. L'arthrodèse médio-tarsienne et sous-talienne dans le traitement du pied plat valgus de l'adulte par insuffisance du tendon du tibia postérieur. Résultats d'une série de 20 cas.*

Les auteurs rapportent une série de 20 cas de pieds plats valgus acquis de l'adulte par insuffisance du tendon du tibia postérieur, traités par double arthrodèse de 1983 à 1998. La voûte était plate de stade 3, dans 18 cas et de stade 2, dans 2 cas. L'arrière-pied était en valgus dans tous les cas. La mobilité de la cheville était limitée en flexion dorsale à 5° avec 10 tendons d'Achille courts. L'angle de Djian-Annonier était en moyenne de 134°. La divergence talo-calcaneenne était de 32°. L'arthrose était présente de façon globale 14 fois.

Dix huit arthrodèses ont consolidé; il y a eu deux pseudarthroses, l'une talo-naviculaire, l'autre médio-tarsienne. Selon les critères de Kitaoka, nous avons noté 35% de très bons résultats, 35% de bons, 20% de passables, 10% de mauvais. On notait sur les radiographies de contrôle soit l'aggravation d'une arthrose préexistante, soit l'apparition d'une arthrose favorisée par une déviation persistante en valgus, ou au contraire par une hypercorrection en varus de l'arrière pied.

Nous n'avons pas eu de nécrose du talus. Nos pseudarthroses sont essentiellement, comme dans les autres séries, au niveau talo-naviculaire. La double arthrodèse aggrave l'arthrose. Pour améliorer les résultats, nous pensons maintenant qu'il faut faire une résection osseuse minimale, utiliser un greffon osseux en sous-talien et une fixation rigide.

Le traitement par double arthrodèse du pied plat secondaire à une insuffisance du tibia postérieur donne de bons résultats à long terme, mais cette intervention favorise l'arthrose au niveau des articulations sus et sous-jacentes.