

FRACTURES MALLÉOLAIRES. CRITÈRES PRÉDICTIFS DE L'ARTHROSE À LONG TERME. ÉTUDE RÉTROSPECTIVE DE 32 CAS

O. JARDE, P. VIVES, E. HAVET, R. GOURON, W. MEUNIER

SUMMARY : *Malleolar fractures : Predictive criteria for secondary osteoarthritis. A retrospective study of 32 cases.*

The authors report a series of 32 ankle fractures treated by internal fixation and reviewed with a follow-up of more than 15 years.

The series includes 12 fibular, 14 bimalleolar and 6 trimalleolar fractures. Following Weber's classification, there were 4 type A, 18 type B and 10 type C fractures. The postoperative xray showed 28 anatomic reductions; shortening of the fibula from 3 to 5 mm was noted in 4 cases.

Clinical results were evaluated according to Kitaoka's criteria, and radiological results according to Magnusson's criteria. Statistical analysis was made with a Chi-square test.

The retrospective review at an average follow-up of 15 years showed 19 painfree ankles, normal mobility in 22 cases, absence of edema in 18. The shoe-wear was normal in 30 cases. Walking had returned to normal in 23 cases but radiography showed narrowing of the tibiotalar joint line in 12 cases and lengthening of the medial malleolus in 16. Narrowing of the tibiotalar joint space was associated with lengthening of the medial malleolus in 10 cases.

The objective results were rated as follows : 23 good, 8 fair, and 1 poor.

With a follow-up of 15 years, we noted degenerative changes in the ankle in 37% of cases in spite of an anatomic reconstruction which had been perfect in 28.

Shortening of the fibula, observed in 4 cases, was associated with subsequent ossification below the medial malleolus corresponding to avulsion of the non sutured medial collateral ligament. Nevertheless, degenerative changes of the ankle were clinically well-tolerated.

The long term result of internal fixation of malleolar

fractures was good. This was achieved only through perfect restoration of the joint anatomy. Contrary to other series, non-operative repair of the medial collateral ligament was associated with long term degenerative changes and reduced mobility of the joint. We therefore now advocate surgical repair of the medial collateral ligament.

Keywords : malleolar fracture ; tibiotalar osteoarthritis ; malleolus.

Mots-clés : fracture malléolaires ; arthrose tibio-talienne ; malléoles.

Les indications du traitement orthopédique des fractures malléolaires se sont considérablement réduites au profit du traitement chirurgical. La difficulté est d'obtenir par des manœuvres externes, la réduction de l'ensemble des lésions extraligamentaires et la restauration de rapports anatomiques normaux. Cette difficulté explique la médiocre qualité du résultat du traitement orthopédique et la forte proportion d'arthroses à long terme. La table ronde de la SOFCOT de 1971 (14) et les travaux de l'AO en 1974 (13) ont favorisé l'évolution vers le traitement chirurgical.

Nous avons revu avec plus de 15 ans de recul 32 blessés sur 124 opérés entre 1980 et 1984 dans le

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

Correspondance et tirés à part O. Jarde, Service d'Orthopédie-Traumatologie, Hôpital Nord, Place V. Pauchet, 80054 Amiens Cedex 1, France.

service du Professeur Vivès. Nous n'avons aucune raison de penser que les non revus différaient des autres. Ces patients n'ont bénéficié d'aucune réparation des lésions ligamentaires. Nous avons, chez ces patients, comparé la cheville ostéosynthésée au côté opposé qui n'avait eu aucune lésion, afin de dégager des critères prédictifs d'arthrose à long terme.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Matériel

Notre série comporte 10 hommes (31%) et 22 femmes (69%) et 16 chevilles droites et gauches, aucune lésion bilatérale.

L'âge moyen était de 39 ans avec des extrêmes de 19 et 60 ans.

Le mécanisme était : 20 chutes de lieux élevés (62%), 8 accidents de sport (25 %), 4 accidents de la voie publique (13%).

Dix-huit sujets ne pratiquaient pas de sport mais marchaient de façon régulière et quotidienne (56%), 10 pratiquaient un sport régulièrement en amateurs (tennis, jogging) (31%), 4 étaient sédentaires (13%).

Il y avait 12 fractures fibulaires (37%), 14 fractures bimalléolaires (44%) dont une pluri-fragmentaire et 6 trimalléolaires (19%); il n'y avait aucune lésion du dôme talien.

La classification de Weber (17) dérivée de celle de Danis (4) a été utilisée car elle accorde la primauté pronostique aux lésions du péroné qui conditionnent l'importance des lésions ostéo-ligamentaires. Cette classification distingue trois types de fractures selon la hauteur du trait fibulaire par rapport à la syndesmose tibiofibulaire.

— le type A : 4 cas (13%). Le trait était transverse en dessous de la syndesmose qui était toujours intacte.

— le type B : 18 cas (56%). Le trait était spiroïde ou oblique dans le plan sagittal à la hauteur de la syndesmose qui était lésée.

— le type C : 10 cas (31%). Le trait était oblique ou transversal au dessus de la syndesmose qui était toujours lésée.

Technique chirurgicale

Une plaque en cuiller de type Vivès a été utilisée au niveau de la fibula. La malléole médiale a été ostéosynthésée par 2 vis à os spongieux.

La durée moyenne de la décharge sans immobilisation a été de 3,5 mois. La radiographie post-opératoire a montré 28 réductions ad integrum et 4 raccourcissements de la fibula, de 3 à 5 mm.

Méthodes

Les résultats ont été appréciés selon les critères de Kitaoka et al. (8) (tabl. I)

Tableau I. — Critères de Kitaoka

SCORE DE CHEVILLE SELON KITAOKA ET AL. (8)	
Facteurs cliniques	
Douleurs (45 points) :	Points
— Aucune	45
— Légère, occasionnelle	35
— Modérée, journalière	25
— Sévère, quasi-constante	0
Fonctions (40 points)	
<i>Niveau d'activité, nécessité d'une aide à la marche :</i>	
— Activité normale, pas d'aide à la marche	10
— Pas de limitation de l'activité dans la vie courante, limitation des activités de loisirs, pas d'aide à la marche	7
— Activité dans la vie courante et activité de loisirs limitées, nécessité d'une canne	4
— Activité dans la vie courante et activité de loisir très limitées, nécessité d'une béquille ou d'un fauteuil roulant	0
<i>Périmètre de marche :</i>	
— Plus de 1 km	10
— De 500m à 1 km	7
— De 100 à 500 m	4
— Moins de 100 m	0
<i>Boiterie :</i>	
— Aucune ou négligeable	10
— Occasionnelle	5
— Marquée	0
<i>Limitation de l'amplitude articulaire de cheville :</i>	
— Aucune ou légère (75% à 100% de la normale)	10
— Modérée (25% à 74% de la normale)	5
— Marquée (moins de 25% de la normale)	0
Alignement axial (15 points)	
— Bon, flexion neutre, valgus de 0 à 10°	15
— Moyen, désaxation en flexion et en valgus modérée	8
— Mauvais, désaxation en flexion et en valgus innacceptable	0
Total	100

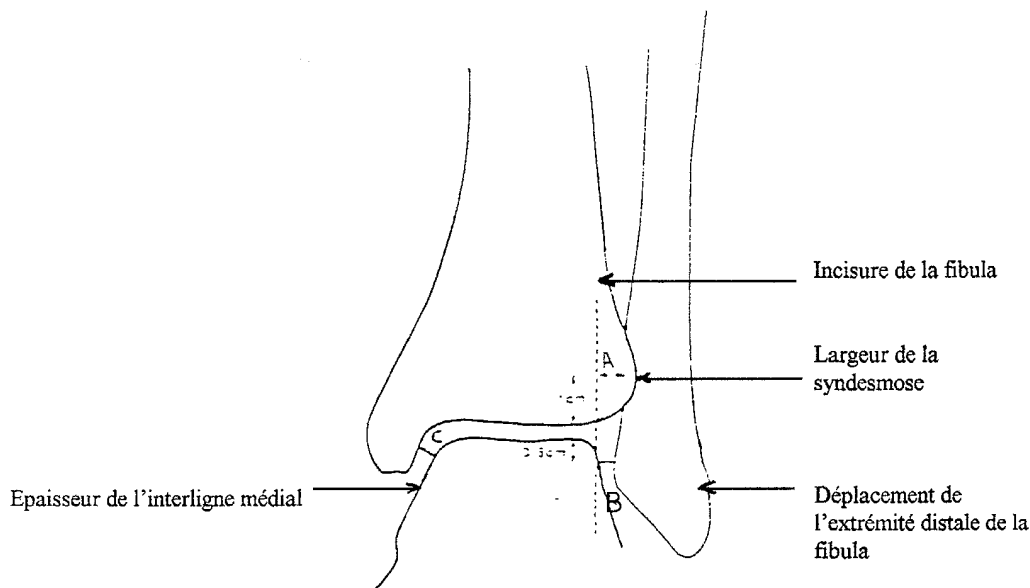


Fig. 1. — Technique utilisée pour mesurer les modifications des rapports anatomiques au niveau de la cheville d'après Harper.

Tableau II. — Appréciation radiographique de la réduction selon Leeds et Ehrlich

	Bon	Moyen	Mauvais
Fibula	Pas de déplacement latéral Déplacement antéro-postérieur < 2 mm	Déplacement latéral < 2 mm Déplacement antéro-postérieur 2-4 mm	Déplacement latéral > 2 mm Déplacement antéro-postérieur > 4 mm
Malléole postérieure	Déplacement < 2 mm	Déplacement 2-4 mm	Déplacement > 4 mm
Diastasis	< 5 mm	5-7 mm	> 7 mm

Tableau III. — Classification des résultats en fonction du degré d'arthrose selon Magnusson et Harper

<p>Bon : Épaisseur de l'interligne articulaire normale ou légèrement réduite Absence ou formation minimale d'ostéophyte Condensation sous-chondrale absente ou minimale</p>
<p>Moyen : Pincement significatif de l'interligne articulaire Formation d'ostéophytes et sclérose de l'os sous-chondral modérée.</p>
<p>Mauvais : Interligne articulaire presque effacé, sclérose et formation d'ostéophytes marquées.</p>

Afin d'apprécier l'importance de l'arthrose selon la cotation de Magnusson rapportée par Harper (6) tous les patients ont bénéficié lors de la révision d'une étude radiographique qui comprenait: une incidence de cheville en charge de face avec 20° de rotation interne, un cliché des deux chevilles de profil en charge selon Kleiger (9). L'analyse des clichés a permis de classer les lésions et d'apprécier la qualité de la réduction initiale selon la cotation de Leeds et Ehrlich (10) (tabl. II). La distance séparant une ligne verticale abaissée depuis l'incisure de la fibula à la corticale médiale de la fibula 0,5 cm au-dessous du dôme talien a servi à apprécier la réduction dans le plan frontal (distance B) ; la réduction était insuffisante si cette distance était supérieure à 5 mm. L'espace articulaire médial a également été mesuré, sur les clichés en charge de face. À l'état normal la largeur de l'espace est inférieure à 3 mm (distance C) et identique à celle retrouvée au milieu du dôme talien. La syndesmose tibio-fibulaire a été évaluée par la mesure de la distance entre l'incisure fibulaire et la corticale interne de la fibula 1 cm au-dessus du toit de la mortaise (distance A). La valeur normale de cette distance était de 2,5 à 5 mm (fig. 1) (tabl. III).

Les radiographies ont été comparées à celles du côté opposé n'ayant eu aucune lésion traumatique.

Les résultats ont fait l'objet d'une étude statistique avec un test du Chi carré pour la comparaison de varia-

bles catégorielles, le risque de première espèce était fixé à 5% avec un degré de liberté.

RÉSULTATS

Complications

Nous avons relevé 3 sepsis superficiels, un sepsis profond ayant nécessité une arthrodèse de cheville trois ans plus tard et une algoneurodystrophie qui a guéri après traitement par calcitonine. Nous n'avons relevé aucune pseudarthrose.

Le matériel a été enlevé 22 fois après un délai moyen de 28 mois. Dix patients avaient encore leur matériel lors de la révision.

Résultats à 15 ans

Le délai moyen entre la fracture et le contrôle était de 16 ans 7 mois (extrêmes de 15 et 19 ans).

— Douleur : dix neuf chevilles étaient indolores, douze présentaient des douleurs météorologiques ou matinales (37 p. 100), un patient était indolore mais avait subi une arthrodésé.

— mobilité : la flexion dorsale était supérieure à 20° vingt deux fois, entre 10 et 20° sept fois, inférieure à 10° deux fois, nulle une fois (moyenne de 18°). La flexion plantaire était de 45° vingt fois, entre 30 et 45° sept fois, inférieures à 30° quatre fois, nulle une fois (moyenne de 43°). L'arrachement du ligament médial non suturé a entraîné à long terme une ostéophytose de la malléole médiale et une limitation de la mobilité articulaire de 7° en moyenne pour la flexion dorsale et 21° pour la flexion plantaire.

— oedème: 18 blessés n'avaient pas d'oedème, 13 avaient un oedème à la station debout prolongée ou le soir à la fatigue. Le patient arthrodésé avait un oedème permanent.

— chaussage: il était normal 30 fois. Un patient portait une semelle orthopédique sans rapport avec la fracture fibulaire. Le patient arthrodésé portait une chaussure avec talonnette pour compenser l'équinisme.

— marche: elle s'effectuait normalement 23 fois, avec une légère boiterie à la fatigue 8 fois, une boi-

terie permanente chez le sujet arthrodésé. Aucun patient n'utilisait de canne.

— aucun patient ne se plaignait d'instabilité de la cheville.

— la radiographie montrait douze pincements tibio-taliens et 16 ostéophytes de la malléole médiale. Dix pincements tibio-taliens étaient associés à un ostéophyte inférieur de la malléole médiale (fig. 2-3). L'ossification de la malléole médiale était accompagnée dans 62% d'un pincement de l'articulation tibio-talienne de 1,2 mm en moyenne.

Résultat global

Sur la base des critères objectifs, nous avons relevé 23 bons résultats (72%), 8 moyens (25%) et 1 mauvais (3%).

Le résultat subjectif était bon dans 93% des cas.

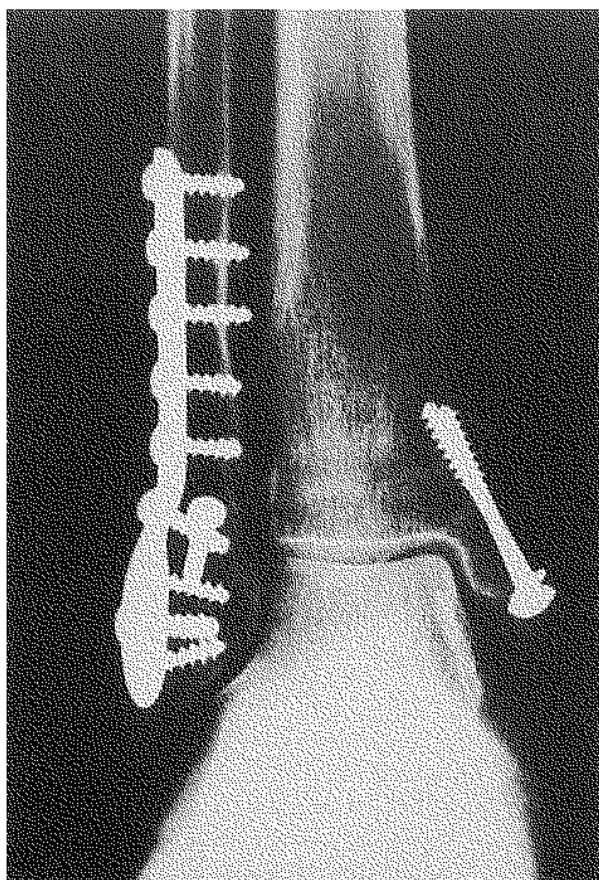


Fig. 2. — Radiographie de cheville avec 18 ans de recul



Fig. 3. — Radiographie de cheville à 15 ans de recul avec allongement de la malléole médiale

DISCUSSION

Dans notre travail, l'analyse lésionnelle retrouve une nette prédominance des fractures de type inter-tuberculaire de la fibula (56%), résultats comparables à ceux de Vivès *et al.* (16). Maynou *et al.* (12) dans leur série de 79 dossiers ont en revanche une prédominance de fractures sus-tuberculaires (68%).

Les meilleurs résultats sont obtenus, dans notre série, dans les fractures de type A.

L'ossification sous la malléole médiale est plus fréquente dans le type B de Weber. Maynou *et al.* (12) constatent également dans leur série des ossifications du ligament collatéral médial en cas de traitement non chirurgical, mais ces ossifications ne signifient pas pour eux un mauvais résultat clini-

Tableau IV. — Résultats de la série randomisée de Strömsöe *et al.* (15), avec suture ou non du ligament collatéral médial de la cheville.

	Pas de suture	Suture ligamentaire
<i>Aptitude au travail</i>		
Non modifiée	24	25
Réduite	1	0
<i>Activités sportives</i>		
Non modifiées	24	22
Réduites	1	3
<i>Douleurs</i>		
Absentes	24	22
Présentes	1	3
<i>Oedème</i>		
Absent	21	20
Présent	4	5
<i>Mobilité globale</i>		
Normal	16	15
Réduite	9	10

que. Elles n'ont, à la différence de notre série, aucune traduction clinique. Stromsöe *et al.* (12) ont étudié de manière randomisée une série de 50 fractures de type WEBER-B et C ayant une rupture du ligament médial. Vingt-cinq blessés ont eu une suture ligamentaire, les autres n'ont eu aucun geste chirurgical à ce niveau. Tous ont bénéficié d'une rééducation dès le 3^{ème} jour. Le recul moyen de cette série n'est que de 17 mois. Il n'existe avec ce délai court aucune différence au niveau de la mobilité de la cheville ni d'ossification médiale sur la radiographie mais il y a dans le groupe opéré un peu plus de douleur, d'oedème et de limitation de l'activité sportive (tabl. IV). Cette différence serait, selon Stromsöe *et al.* (12), due au seul abord chirurgical. Comme Joz-Roland *et al.* (7), nous avons été surpris en interrogeant nos patients par l'avis généralement très favorable qu'ils portent sur la qualité du traitement reçu et de son résultat éloigné; cet avis contraste parfois de façon étonnante avec le tableau clinique et radiologique offert à l'examineur. L'arthrose en particulier est bien tolérée, il y a peu de séquelles professionnelles définitives sauf pour le patient arthrodésé. Contrairement à la conclusion de Maynou *et al.* (12) et à notre habitude opératoire, notre intime conviction est désormais la néces-

sité de suturer en cas de lésion le ligament médial afin de diminuer le risque d'arthrose à long terme.

A plus de 15 ans de recul nous avons 37% d'évolution arthrosique de la cheville malgré une restitutio ad integrum 28 fois. Les 4 cas de raccourcissement de la fibula ont présenté une évolution vers l'arthrose. Ce chiffre de 37% est à rapprocher des 25% rapportés dans les autres séries avec un long recul [Harper (6) Zeegers et Van Der Werken (19)]. Ces résultats contrastent avec ceux de Maynou *et al.* (12) qui ne retrouvent dans leur série qu'une arthrose sur 79 cas. L'explication de cette différence est peut être le recul moyen qui n'est dans leur série que de 4 ans et 8 mois.

Quatre patients (15%) présentent dans la série un raccourcissement post-opératoire de la fibula. Ceci correspond au taux de la série de Harper (6), (14%), mais il est moindre que dans la série de Zeegers et Van Der Werken (19) qui relevaient 18% d'insuffisances de réduction.

La taille réduite de notre série ne nous permet pas d'établir un lien statistique entre le défaut de réduction et l'arthrose. Néanmoins d'autres travaux (1,2) ont prouvé le rôle pathogène des défauts de réduction. Sur 93 fractures bimalléolaires, Joz-Roland *et al.* (7) constatent 34% de chevilles arthrosiques à 8 ans de recul. Quatre vingt quinze pour cent des mauvaises réductions se compliquent d'arthrose alors que seulement 11% des réductions satisfaisantes en ont une. Les déplacements les plus minimes, en perturbant la morphologie de la mortaise, favorisent l'évolution arthrosique de la cheville. Dans huit cas de notre série, une arthrose est cependant survenue malgré une réduction correcte. Nous n'avons pas d'explication précise pour chaque cas mais seulement quelques hypothèses : contusion du cartilage ou fractures ostéo-cartilagineuses non diagnostiquées, instabilité ligamentaire résiduelle, retard dans l'ablation du matériel fixant la syndesmosse. Les fractures de type C semblent présenter à long terme une évolution arthrosique plus importante.

Dans les séries, de Joz-Roland *et al.* (7) Willenegger (18) Martinez *et al.* (11) et Weber (17), on retrouve un taux de 10% d'arthrose secondaire malgré une réduction initialement correcte. Ce taux augmente entre les contrôles à 1 an et à 5

ans dans la série de Forudastan (5) ce qui est significatif pour Broos et Bisschop (3).

CONCLUSION

De cette revue de 32 fractures malléolaires avec un recul minimum de 15 ans nous pouvons conclure :

- la restauration parfaite de l'anatomie articulaire est nécessaire pour obtenir un bon résultat. L'arthrose est dans la grande majorité des cas liée à une insuffisance de réduction initiale. L'arthrose post-traumatique est généralement bien supportée et il existe des résultats insuffisants non liés à la présence d'une arthrose.
- la rupture du ligament latéral médial entraîne à très long terme des ossifications périarticulaires médiales et une limitation de la mobilité articulaire. Nous proposons donc, contrairement à notre pratique ancienne, de le réparer chirurgicalement.

RÉFÉRENCES

1. Biga N., Richter D. Résultats à long terme des fractures de la pince malléolaire. *Ann. Orthop. Ouest*, 1984, 16, 95-51.
2. Biga N. Arthrose post-traumatique de la cheville. Facteurs étiologiques et prévisionnels. Base thérapeutique des fractures du cou de pied. *Cahiers d'enseignement de la SOFCOT (28) Expansion scientifique française*, Paris, 1987, 259-274.
3. Broos P. L. O., Bisschop A. P. G. Operative treatment in ankle fractures in adults. Correlation between types of fractures and final results. *Injury*, 1991, 22, 403-406.
4. Danis R. Théorie et pratique de l'ostéosynthèse, Masson, édit, Paris, 1952.
5. Forudastan H. Zur AO Osteosynthese von Knochenbrüchen. Ergebnisse nach 5 Jahren. *Arch. Orthop. Unfallchir.*, 1970, 68, 42-60.
6. Harper M. C. The deltoid ligament. An evaluation of need for surgical repair. *Clin. Orthop.*, 1988, 226, 156-168.
7. Joz-Roland P., Kritsikis N., Cyprien J. M. Résultats à long terme du traitement des fractures malléolaires. *Rev. Chir. Orthop.*, 1980, 66, 173-182.
8. Kitaoka H. B., Alexander I. J., Adelaar R. S. Clinical rating systems for the ankle - hind foot, mid foot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int.*, 1994, 15, 349-353.
9. Kleiger B. The treatment of oblique fractures of the fibula. *J. Bone Joint Surg.*, 1961, 43-A, 669-679.
10. Leeds H. C., Ehrlich M. G. Instability of the distal tibiofibular syndesmosis after bimalleolar and trimalleolar ankle fractures. *J. Bone Joint Surg.*, 1984, 66-A, 490-495.

11. Martinez C., Rieunau G., Gay R., Mansat C. Résultats du traitement sanglant des fractures malléolaires. Rev. Chir. Orthop., 1970, 56, 665-682.
12. Maynou C., Lesage P., Mestdagh H., Butruille Y. Faut-il traiter les lésions ligamentaires du ligament latéral interne dans les équivalents de fracture bimalléolaire ? Rev. Chir., Orthop., 1997, 83, 652-657.
13. Müller M. E., Allgöwer M., Willenegger H. Manuel d'ostéosynthèse. Technique AO, Masson, édit, Paris, 1974
14. Schmitt D., Sommelet J. Les fractures du cou de pied. Traitement orthopédique ou traitement sanglant. Rev. Chir. Orthop. 1972. suppl 1, 58, 362-369.
15. Strömsöe K., Hoquevold H. E., Skejeldal S., Alho A. The repair of a ruptured deltoid ligament is not necessary in ankle fractures. J. Bone Joint Surg., 1995, 77-B, 920-921.
16. Vives P., De Lestang M., Hourlier H. Fractures malléolaires de l'adulte. Encycl. Méd. Chir. (App. Locom.), 14088 E 10. 5, 1986, Paris.
17. Weber B. G. Die Verletzungen der oberen Sprunggelenkes. Hans Huber, edit., Berne, 2ème éd., 1972.
18. Willenegger H. Spätergebnisse nach konservativ und operation behandelten Malleolarfrakturen. Helv. Chir. Acta, 1971, 3, 3 12-340.
19. Zeegers A. V. C. M., Van Der Werken C. Rupture of the deltoid ligament in ankle fractures: should it be repaired ? Injury, 1989, 20, 39-41.

SAMENVATTING

O. JARDE, P. VIVES, E. HAVET, R. GOURON, W. MEUNIER. Variabelen met voorspellende waarde omtrent artrose op lange termijn na enkelfractuur. Een retrospectieve studie omtrent 32 gevallen.

Tweeëndertig enkelfracturen, behandeld met osteosynthese, werden teruggezien na meer dan 15 jaar.

Er waren 12 fracturen van malleolus medialis, 14 bimalleolaire fracturen en 6 trimalleolaire. Volgens de classificatie van Weber noteerde men 4 type A, 18 type B en 10 type C fracturen.

De postoperatieve röntgenfoto's toonden een anatomische reductie in 28 gevallen, en een verkorting van de fibula met 3 à 5 mm in 4 gevallen.

De resultaten werden beoordeeld volgens de criteria van Kitaoka, en volgens de radiologische schaal van Harper (Magnusson). Ze werden statistisch verwerkt met de Chi square test.

Bij het follow-up onderzoek na 15 jaar bleken 19 patiënten pijnvrij ; 22 hadden een normale beweeglijkheid en 18 hadden geen last van oedeem.

Dertig patiënten droegen gewone schoenen ; 23 hadden een normale gang.

Van radiologisch standpunt was er vernauwing van het enkelgewricht in 12 gevallen, en verlenging van de binnenenkel in 16 gevallen. Vernauwing van de gewrichtspleet ging in 10 gevallen gepaard met verlenging van de binnenenkel.

RÉSUMÉ

O. JARDE, P. VIVES, E. HAVET, R. GOURON, W. MEUNIER. Fractures malléolaires : Critères prédictifs de l'arthrose à long terme. Étude rétrospective de 32 cas.

Les auteurs rapportent une série de 32 fractures de cheville ostéosynthésées revues avec plus de 15 ans de recul.

La série compte 12 fractures fibulaires, 14 fractures bimalléolaires et 6 trimalléolaires. La classification de Weber distingue 4 types A, 18 types B et 10 types C. La radiographie postopératoire montre 28 réductions anatomiques et 4 raccourcissements de la fibula de 3 à 5 mm. Les résultats sont appréciés selon les critères d'Harper après un bilan radiographique et de Kitaoka. L'analyse statistique a été faite avec le test du Chi carré.

Lors de la révision à 15 ans, 19 chevilles sont indolores : on note une mobilité normale 22 fois, une absence d'oedème 18 fois. Le chaussage est normal 30 fois. La marche s'effectue normalement 23 fois. La radiographie montre 12 pincements tibio-taliens, et 16 allongements de la malléole médiale. Dix pincements tibio-taliens sont associés à un allongement de la malléole médiale. Les résultats objectifs sont 23 bons résultats, 8 moyens et 1 mauvais.

À 15 ans de recul, nous avons dans 37% des cas une évolution arthrosique de la cheville malgré une reconstitution qui a été anatomique 28 fois.

Les 4 raccourcissements de la fibula ont tous été associés à une évolution arthrosique. L'ossification de la malléole médiale correspond à un arrachement du ligament médial non suturé. Néanmoins, l'arthrose de la cheville, lorsqu'elle est présente, est particulièrement bien supportée.

Le résultat à long terme des fractures malléolaires ostéosynthésées est bon, au prix d'une restauration parfaite de l'anatomie articulaire. Contrairement aux autres séries, l'absence de réparation chirurgicale du ligament collatéral médial a entraîné à très long terme des ossifications périarticulaires médiales et une limitation de la mobilité articulaire. Nous proposons, contrairement à notre habitude ancienne, la suture chirurgicale du ligament latéral médial.