

## LES CALS VICIEUX BIMALLEOLAIRES (A PROPOS DE 22 CAS)

### Malleolar malunion (A report of 22 cases)

B. Messoudi, A. Messoudi, H. Garnaoui,  
O. Eladaoui, S. Elhassen, A. Rafaoui, M.  
Arssi, A. Garch.

#### RESUME

La complexité des fractures bi malléolaires et les défauts de réduction peuvent entraîner des cals vicieux (CV) qui altèrent l'axe anatomique de l'articulation de la cheville, sa congruence et la distribution des charges menant à l'arthrose.

Nous avons mené une étude rétrospective de 22 patients présentant un cal vicieux bi malléolaire, colligés sur une période de cinq ans entre 2012 et 2017 en étudiant le profil épidémiologique, étiologique et thérapeutique. L'âge moyen des patients était de 45 ans (18-56 ans), repartis en 15 hommes (68%) et sept femmes (32%). Les CV ont fait suite à un traitement orthopédique dans 16 cas, un traitement par contention traditionnelle (Jbira) encore en usage au Maroc dans cinq cas et suite à

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article

\* Service de Traumatologie Orthopédie (pavillon 32).  
CHU Ibn Rochd. Casablanca.

l'absence de traitement dans un cas. Après un recul moyen de 16,9 mois (6-48 mois), nous avons noté sur le plan radiologique un rétablissement d'axe de toutes les chevilles avec une fusion de toutes les arthrodèses, cinq cas d'arthrose de la cheville dont trois sont partiels et latéralisés et 10 chevilles étaient normales malgré une légère déminéralisation dans trois cas. Dans deux cas, l'évolution était marquée par l'apparition d'arthrose malgré l'alignement, dans les deux cas, l'aggravation des symptômes et la gêne fonctionnelle ont nécessité une reprise avec réalisation d'arthrodèse Talo-crutale. Ainsi, dans notre série, nous avons trouvé de bons résultats dans huit cas, des résultats moyens dans 11 cas et trois patients avaient de mauvais résultats.

La cheville est une articulation fortement emboîtée avec des pressions unitaires très importantes. Les défauts d'axe secondaires au cals vicieux post-traumatiques exposent à la douleur chronique, au déficit fonctionnel et à l'arthrose post-traumatique de la cheville. Le traitement chirurgical est variable et dépend des caractéristiques du CV et du patient, il vise à ré-axer et à restaurer l'anatomie de la cheville.

**MOTS-CLÉS:** Cal vicieux ; Bi malléolaire : Traitement ; Évolution.

#### ABSTRACT

The complexity of bimalleolar fractures and reduction defects can lead to Malunions that alter the anatomical axis of the ankle joint, its congruence and the distribution of charges leading to

osteoarthritis. it is a retrospective study of 22 patients with a bimalleolar malunion, collected over a period of five years between 2012 and 2017 by studying the epidemiological, etiological and therapeutic profile.

The average age of patients was 45 (18- 56 years), divided into 15 men (68%) and 7 women (32%). The Malunion followed an orthopedic treatment in 16 cases, a traditional treatment (Jbira) still in use in Morocco in five cases and following the lack of treatment in one case. After an average follow-up of 16.9 months (6-48 months), radiographically, we noted an axis recovery of all ankles with a fusion of all arthrodesis, five cases of osteoarthritis of the ankle, three of which are partial and lateralized and 10 ankles were normal despite a slight demineralization in three cases. In two cases the evolution was marked by the appearance of osteoarthritis despite the alignment, in both cases the worsening of symptoms and functional discomfort required recovery with achievement of talocrural arthrodesis. In our series we found good results in 8 cases, average results in 11 cases and three patients had poor results.

The ankle is a highly nested joint with very large unit pressures. Post-traumatic malunion expose to chronic pain, functional impairment and post-traumatic ankle osteoarthritis. The surgical treatment is variable and depends on the characteristics of the malunion and the patient.

**Keywords:** Malunion ; Bimalleolar ; Treatment ; Evolution.

## INTRODUCTION

Les fractures bi malléolaires sont fréquentes et occupent le troisième rang des traumatismes des membres. [1] La complexité de ces fractures et les défauts de réduction peuvent entraîner des cals vicieux qui altèrent l'axe anatomique de l'articulation de la cheville, sa congruence

et la distribution des charges [2], entraînant des douleurs chroniques, des gênes fonctionnelles et l'arthrose [3].

L'objectif du travail est d'évaluer, dans la genèse de l'arthrose, le rôle pathogène des cals vicieux, établir une analyse clinique, radiologique et évolutive et discuter les modalités et difficultés thérapeutiques.

## METHODES

C'est une série rétrospective de 22 patients présentant un CV bi malléolaire, colligés sur une période de cinq ans entre 2012 et 2017. Les dossiers ont été analysés en étudiant le profil épidémiologique des patients, l'étiologie du cal vicieux, le traitement effectué et le résultat clinique, radiologique et fonctionnel. Les fractures ont été classées selon la classification de **Weber** [4], l'arthrose de cheville a été étudiée selon la classification de **Biga** [1]. L'évaluation des résultats a été faite selon le score **Duquenois** et al [5]. 14 patients ont bénéficié d'une ostéotomie du cal osseux, avec réduction et ostéosynthèse par un double abord des deux malléoles, en commençant l'ostéosynthèse par le coté externe. Par cet abord nous avons réduit la longueur et la rotation normale de la malléole externe avec libération de la syndesmose et puis la voie interne a permis l'excision de la fibrose, et l'arthrolyse interne et postérieure (Plaque vissée externe dans 14 cas, vissage dans trois cas et brochage haubannage dans 11 cas pour la malléole interne). L'arthrodèse de la cheville était faite dans huit cas, selon la technique de **Méary** dans six cas et associée à une arthrodèse de la sous-talienne dans deux cas. Les difficultés peropératoires étaient représentées par l'ostéoporose et la fragilité des fragments notamment la malléole interne et la difficulté de rétablir la longueur et l'orientation de la malléole

péronière. Un contrôle scopique était nécessaire pour vérifier la réduction dans tous les cas.

## RESULTATS

L'âge moyen des patients était de 45 ans (18- 56 ans), repartis en 15 hommes (68%) et sept femmes (32%). Les fractures étaient survenues dans le cadre d'un AVP dans huit cas, de chutes dans 12 cas et d'accidents de sport dans deux cas. Le mécanisme direct ou indirect n'a pu être précisé chez tous les patients.

Des complications cutanées étaient retrouvées à type de phlyctènes dans cinq cas, d'ouvertures cutanées de type I ou II de **Cauchois et Duparc** dans cinq cas.

A l'analyse radiologique initiale et selon la classification de **Weber**, la fracture était de type C dans 11 cas, de type B dans quatre cas et de type A dans deux cas. En plus nous avons trouvé des fractures équivalent bimalléolaire dans deux cas et trois fractures de type trimalléolaire avec un fragment marginal postérieur de type C selon la classification de **Biga** [1].

Les CV ont fait suite à un traitement orthopédique dans 16 cas, un traitement par contention traditionnelle (Jbira) encore en usage au Maroc dans cinq cas et suite à l'absence de traitement dans un cas. Le recul moyen après la fracture était de 9,3 mois (3-48 mois).

L'examen clinique a objectivé une déformation en valgus dans 17 cas, en varus dans deux cas et une cheville axée dans trois cas. Des troubles trophiques ont été retrouvés dans deux cas, avec une escarre talonnière et une cicatrice de dermite. Les antécédents médicaux étaient représentés par le tabagisme chez 12 patients et le diabète chez sept patients.

L'exploration radiologique a fait appel à des radiographies de cheville face et profil en décharge chez tous les patients, des

radiographies en charge ont été demandées dans sept cas, le cliché cerclé de **Méary** [6] a été demandé dans six cas, et un scanner de cheville sans injection a été réalisé dans sept cas. Les résultats de ces examens ont montré des CV en valgus dans 14 cas, valgus et recurvatum dans trois cas et varus dans deux cas. L'arthrose de la cheville sous forme d'un pincement articulaire généralement externe a été notée dans huit cas. Après un recul moyen de 16,9 mois (6-48 mois), nous avons noté sur le plan radiologique un rétablissement d'axe de toutes les chevilles avec une fusion de toutes les arthrodèses, cinq cas d'arthrose de la cheville dont trois sont partiels et latéralisés et 10 chevilles étaient normales malgré une légère déminéralisation dans trois cas.

Dans deux cas l'évolution était marquée par l'apparition d'arthrose malgré l'alignement, dans les deux cas, l'aggravation des symptômes et la gêne fonctionnelle ont nécessité la reprise avec réalisation d'arthrodèse talo-crutale.

L'évaluation fonctionnelle était faite selon le score en 100 points de **Duquennoy** et al. [5]. À partir de la valeur observée, quatre catégories ont été constituées : " très bon " si le score était supérieur ou égal à 81 points (correspondant à une cheville indolore n'entraînant aucune gêne), " bon " si le score était entre 61 et 80 points (le patient accusait quelques douleurs après un effort de marche, décrivait une légère instabilité en terrain irrégulier et se disait gêné pour la descente des escaliers), " moyen " pour un score entre 31 et 60 points (le périmètre de marche était limité, le patient souffrait dans la vie quotidienne, boitait de manière importante) et " mauvais " si le score était inférieur à 31 points (l'invalidité était sévère). Ainsi dans notre série nous avons trouvé de bons résultats dans 8 cas, des résultats moyens dans 11 cas et trois patients avaient de mauvais résultats.



Figure 1,2 : Cal vicieux bimallélaire en valgus sur une fracture type C de Weber.



Figure 3,4 : Aspect radiographique post-opératoire. Ostéoclasie du cal, réduction et ostéosynthèse.

## DISCUSSION

Les fractures malléolaires sont des fractures articulaires qui entraînent une déstabilisation osseuse ou ligamentaire par rupture de la syndesmose péronéo-tibiale inférieure et/ou des ligaments collatéraux [7], un déplacement de 1 mm du talus entraîne une perte de contact articulaire de 42% [8]. Il est donc capital de réduire les diastasis et de rétablir la morphologie de la mortaise dans les fractures de la cheville. Ainsi, le traitement chirurgical des fractures malléolaires est le garant des meilleurs résultats anatomiques et fonctionnels, si la réduction postopératoire est parfaite [4-9].

Le taux des cals vicieux de la cheville après des fractures bi malléolaires varie de

5% à 68% dans la littérature, en fonction du type, de la complexité des fractures et des méthodes thérapeutiques [2]. Les éléments pronostiques d'évolution vers l'arthrose sont: l'âge avancé, l'existence de lésions cutanées, le type anatomique sus-tuberculaire, la présence d'un enfoncement ostéo chondral ou d'une luxation et enfin la qualité de la réduction. Le centrage talien étudié par le test de Skinner[6] (permettant la détermination avec précision le centre de la poulie talienne par rapport à l'axe anatomique du tibia) est le garant d'un bon résultat anatomique et fonctionnel à long terme [1].

Les CV malléolaires sont dus à des causes diverses : absence ou insuffisance de réduction, mauvaise contention ou ostéosynthèse, appui précoce avec déplacement secondaire ou l'existence d'une comminution [3]. Dans le contexte marocain, le traitement des fractures par une contention traditionnelle appelée "Jbira", encore très utilisé en milieu rural est une cause fréquente des cals vicieux et de syndrome de loges.

Les marches d'escaliers des surfaces articulaires, l'écart inter-malléolaire et la désaxation qu'entraîne le CV malléolaire modifient la répartition des pressions sur l'astragale, la sous talienne et l'avant pied, entraînant à long terme le développement d'arthrose talo-crurale et puis sous talienne qui peut présenter un aspect évolutif d'une arthrose de la cheville [1-3].

Sur le plan clinique le patient se plaint de douleur, d'instabilité, de désaxation de la cheville et de troubles d'appui au sol. Il existe souvent une raideur avec une limitation de la flexion dorsale. L'analyse de la topographie douloureuse est fondamentale car elle permet de différencier la part qui revient respectivement à la tibiotalienne et à la sous-talienne qui est aussi atteinte dans

les stades tardifs et en cas d'arthrose avancée [1].

Le bilan radiologique doit comporter des radiographies de la cheville de face et de profil en charge et une incidence de **Méary** [6]. Il y a cinq principaux types de cals vicieux malléolaires : en valgus, en varus, antéro-postérieurs, en rotation, ou centré. Mais le plus souvent les CV ont des déformations mixtes. Le scanner et/ou arthroscanner doit être réalisé systématiquement. Il permet de mieux analyser le CV, de chercher des signes d'ordre pronostique comme la chondrolyse localisée, la sclérose sous-chondrale et de petites géodes érosives en miroir de la sous-talienne postérieure. Il permet également d'éliminer une synostose incomplète de l'arrière-pied et d'établir une classification des lésions. [10-11]

L'arthrose de cheville est dans 70 % des cas post-traumatique et affecte donc une population de patients jeunes, ce qui explique la nécessité de privilégier les solutions thérapeutiques conservatrices autant que possible [12]. L'objectif du traitement est de rétablir la congruence et l'alignement des surfaces articulaire afin de préserver l'articulation, d'arrêter le processus d'arthrose, et de rétablir une cheville stable, plantigrade et indolore [13-14]. Le traitement chirurgical est variable en fonction des caractéristiques du cal vicieux et du patient, et fait appel à trois méthodes, L'ostéoclasie ou ostéotomie du cal vicieux, réduction et ostéosynthèse afin de rétablir la congruence et l'alignement des surfaces articulaires [7-11-12]. L'arthrodèse et la prothèse totale de cheville dont la technique et les résultats demandent à être validés, en présence de lésions d'arthrose avancée [2].

Selon **Clin** [12], La persistance de douleur lors de la marche sur un plan

incliné dans le sens inverse de la déformation recréant l'effet désiré de l'ostéotomie supra malléolaire (Le signe clinique du trottoir), est un facteur de mauvais résultat d'une ostéotomie supra malléolaire et serait une indication à une chirurgie radicale (prothèse ou arthrodèse).

L'ostéotomie supra malléolaire pour la correction des cals vicieux de la cheville donne des résultats satisfaisants dans plus de 70 % des cas, avec une diminution significative de la douleur et reprise de la fonction de la cheville [13]. **Myerson** [15], préconise pour les ostéotomies correctrices de réaliser le trait d'ostéotomie au niveau du centre de rotation de la déformation.

Certains auteurs recommandent la correction des imperfections réductionnelles jusqu'à un an après l'intervention, selon **Kelikian** [16] et **Marti**, [17] ce délai peut être prolongé jusqu'à sept ans même en présence de lésions dégénératives débutantes.

L'attitude dans notre établissement était d'avertir les patients sur la possibilité de passer du traitement conservateur à l'arthrodèse en cas d'impossibilité de faire une réduction et ostéosynthèse correctes ou en cas de lésions cartilagineuses étendues. L'abord latéral permet de libérer et de réduire la malléole latérale qui se déplace le plus souvent en rotation externe et raccourcissement [18]. Par cette voie aussi on libère la syndesmose tibio-fibulaire et la membrane interosseuse. C'est un temps difficile à cause de la fibrose qui comble tous les foyers, mais pour nous c'est la clé de réussite du traitement chirurgical. L'abord interne permet la libération et la réduction de la malléole interne qui doit être manipulée avec prudence car elle est souvent ostéoporotique. Pour aider à la réduction, il ne faut pas aussi hésiter à

faire une arthrolyse tibio-talienne en faisant une large capsulotomie tibio-talienne. Puis on procède à l'ostéosynthèse de la malléole latérale par plaque vissée, en respectant sa longueur et sa rotation, contrôlée en per opératoire par amplificateur de brillance. La syndesmose est réduite par davier et fixée par une ou deux vis en compression dont l'ablation est faite à la 8<sup>ème</sup> semaine. Enfin, la malléole interne est réduite et fixée de préférence par haubanage. Une immobilisation plâtrée est souvent nécessaire pendant 6 à 8 semaines.

Si une correction du cal vicieux est impossible et en présence de lésions cartilagineuses avancées, l'arthrodèse de la cheville peut représenter une meilleure option thérapeutique. L'objectif prioritaire est l'obtention de la consolidation tibio-talienne en bonne position ce qui oblige à faire les mêmes gestes de libération et de réduction que pour un traitement conservateur. Il faut évaluer la sous-talienne par scanner pour envisager la nécessité ou non d'étendre la fusion à cet interligne. La technique de base est la technique de Méary à ciel ouvert. La technique arthroscopique n'est applicable qu'en d'arthrose centrée sans désaxation majeure. L'arthrodèse tibio-talienne isolée préserve 5° à 10° en moyenne de flexion dorsale globale et 15 à 20° de flexion plantaire globale. En cas d'extension à la sous-talienne, la mobilité globale résiduelle est de 15 à 20°. L'arthrodèse est particulièrement indiquée chez le sujet jeune, réalisant un travail de force.

Enfin, la prothèse de cheville peut être proposée en absence de défaut d'axe de face et de profil, avec une bonne congruence articulaire, sous-talienne libre ou enraidie en bonne position. Mais son devenir à moyen et long terme reste encore incertain.

## CONCLUSION

La cheville est une articulation fortement emboîtée avec des pressions unitaires très importantes. Les défauts d'axe secondaires au cals vicieux post-traumatiques exposent à la douleur chronique, au déficit fonctionnel et à l'arthrose post-traumatique de la cheville. Le traitement chirurgical est variable et dépend des caractéristiques du cal vicieux et du patient, il vise à réaxer et à restaurer l'anatomie de la cheville.

## REFERENCES

1. **N. Biga, R. Beccari, J. Simonet.** Arthrose de la cheville et de la sous-talienne. *EMC Podologie* 2005;1:80?90.
2. **S. Giannini, C. Faldini, F. Acri, D. Leonetti, D. Luciani, M. Nanni.** Surgical treatment of post-traumatic malalignment of the ankle. *Injury*. 2010;41(11):1208-11.
3. **A. Perera, M. Myerson.** Surgical Techniques for the Reconstruction of Malunited Ankle Fractures, *Foot Ankle Clin N Am*2008;13:737?751.
4. **M. Weber, R. Ganz.** Malunion following trimalleolar fracture with posterolateral subluxation of the talus--reconstruction including the posterior malleolus. *Foot Ankle Int*. 2003;24(4):338-44.
5. **A. Duquenois, H. Mestdagh, B. Tillie, P. Stahl.** Résultats fonctionnels de l'arthrodèse tibiotarsienne. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1985;71:251?61.
6. **T. Neri et al.** Radiologic analysis of hindfoot alignment: Comparison of Méary, long axial, and hindfoot alignment views. *Orthop Traumatol Surg Res* 2017;103:882?887.
7. **D. Weber, M. Weber.** Corrective Osteotomies for Malunited Malleolar Fractures, *Foot Ankle Clin N Am*. 2016;21:37?48.
8. **PL. Ramsey, W. Hamilton.** Changes in tibiotalar area of contact caused by lateral talar shift. *J Bone Joint Surg Am* 1976;58:356?7.
9. **A. Niang, ES. Barnes,** Management of

Complications of Open Reduction and Internal Fixation of Ankle Fractures. Clin Podiatr Med Surg 2009;26:105-125.

10. **A. Rasgado et al.** 3-D computer modelling of malunited posterior malleolar fractures: effect of fragment size and offset on ankle stability, contact pressure and pattern, Journal of Foot and Ankle Research (2017) 10:13.

11. **S. Rammelt, H. Zwipp.** Intra-articular Osteotomy for Correction of Malunions and Nonunions of the Tibial Pilon. Foot Ankle Clin N Am 2016;21:63-76.

12. **F. Colin, et al.** Supramalleolar osteotomy: Techniques, indications and outcomes in a series of 83 cases. Orthop Traumatol Surg Res. 2014;100:310-315.

13. **CJ. Guo et al.** realignment for malunited ankle fracture. 2017;9:49-53.

14. **S.Rammelt.** Anatomical Reconstruction for Malunited Foot and Ankle Fractures. Foot Ankle Clin N Am 2016;21:13-14.

15. **MS. Myerson.** Osteotomy of the tibia and fibula. Reconstruction foot and ankle surgery: management of complications: expert consult. Saunders; 2010;26:317-330.

16. **AS. Kelikian et al.** Aspects of tibial malleolar fractures. In: K, AS, editors. Disorders of the ankle. Philadelphia: WB Saunders; 1985.

17. **RK. Marti, RE, PA.** Nolte. Malunited ankle fractures. The late results of reconstruction. J Bone Joint Surg Br 1990;72(4):709-713.

18. **IG. Yablon et al.** Leach. Reconstruction of malunited fractures of the lateral malleolus. J Bone Joint Surg Am 1989;71(4):521-7.

