



Article Original

Fractures de Dupuytren: Aspects Épidémiologiques, Thérapeutiques et Évolutifs au Centre Hospitalier Universitaire d'Owendo

Dupuytren's fractures: epidemiology, treatment and outcome at Owendo University Teaching Hospital

Mba Mba C¹, Mamfoumbi NM¹, Matsanga A², Mezene Mendome C¹, Ondo Edzang SP¹, Allogo Obiang JJ¹, Ondo N'dong F³

RÉSUMÉ

But. Décrire les aspects épidémiologiques, thérapeutiques et évolutifs des fractures de Dupuytren au Centre Hospitalier Universitaire d'Owendo (CHUO). **Patients et méthodes.** Il s'est agi d'une étude rétrospective analytique allant du 1^{er} Janvier 2016 au 1^{er} Janvier 2018 soit deux ans au CHUO et portant sur les dossiers des patients âgés de 16ans et plus traités pour une fracture de Dupuytren dans le service et régulièrement suivis en consultation externe. Les variables d'étude étaient : les données épidémiologiques, les différentes méthodes thérapeutiques et les résultats obtenus. **Résultats.** Nous avons colligé 69 patients dont 45 femmes (65,2%) et 24 hommes (34,8%). Le sex ratio était de 1.87 et l'âge moyen était de 40 ans (extrêmes: 16 à 64 ans). La fréquence moyenne annuelle était de 34,5 cas. La majorité des patients (n=59 soit 85,5%) ont bénéficié d'un traitement chirurgical. Les résultats évalués selon le score de cotation clinique de Vidal modifié étaient globalement satisfaisants (91,3% de bons résultats, 5,8% de résultats moyens et 2,9% de mauvais résultats). **Conclusion.** Les fractures de Dupuytren sont l'apanage du sujet adulte jeune, de sexe féminin, exposé aux aléas de la vie moderne. L'ostéosynthèse par plaque-vissée de la malléole latérale et par vissage direct de la malléole médiale permet d'obtenir de bons résultats.

ABSTRACT

Aim. To describe epidemiology, treatment modalities and outcome of Dupuytren's fractures at Owendo University Teaching Hospital. **Patients and methods.** This was a retrospective descriptive study from the 1st of January 2016 to the 1st of January 2018 (two years) at the Owendo University Teaching Hospital and relating to the files of patients aged 16 years and over treated for a Dupuytren fracture in the service and regularly followed up in external consultation. The variables of interest were : epidemiological data, treatment modalities and the results obtained. **Results.** We studied 69 patients including 45 women (65,2%) and 24 men (34,8%). The average age was 40 years (range 16 – 64 years). The mean annual frequency was 34,5 cases. The majority of patients (n=59, 85,5%) had surgical treatment. According to the modified Vidal clinical rating score, our overall results were satisfactory: 91,3% of patients had good results, 5,8 % (n=17) presented average results and 2,9% presented bad results. **Conclusion.** Dupuytren's fractures affect mainly the young adult female subject exposed of the vagaries of modern life. Screw-retained plate fixation of the lateral malleolus and direct screw fixation of the medial malleolus provide good results.

1. Service de traumatologie et d'orthopédie, Centre Hospitalier Universitaire d'Owendo
2. Service d'anesthésie et réanimation – Centre Hospitalier Universitaire d'Owendo
3. Département de Chirurgie, Université des Sciences de la Santé, Libreville

Auteur correspondant : Dr

Cyprien MBA MBA

Adresse e-mail :

cyprienmba@yahoo.com

Tel: (00241) 66 51 29 41

Boîte postale : 443 Libreville / Gabon

Mots-clés : fracture, bimalléolaire, Dupuytren, abduction, rotation externe

Keywords: fracture, bimalleolar,

INTRODUCTION

Les fractures de Dupuytren sont une variété des fractures bimalléolaires, dues à un mécanisme d'abduction rotation externe avec des caractéristiques radiographiques bien précises : un trait oblique, sur la malléole externe, situé à 7 ou 8cm de la pointe de la malléole (au dessus du ligament tibio-fibulaire inférieur) et un trait horizontal, sur la malléole interne, signe d'un arrachement de cette malléole. Les ligaments tibio-fibulaires inférieurs sont déchirés, ainsi que la membrane interosseuse jusqu'au siège de la fracture de la fibula. Un

diastasis tibio-fibulaire et une translation latérale du talus sont fréquemment observés de face [1].

Ces fractures représentent 15% des fractures de la cheville [2] et touchent préférentiellement le sujet jeune actif. Elles posent encore aujourd'hui de nombreux problèmes [3-5].

Le premier problème est le diagnostic lésionnel qui relève presque toujours de la radiologie. Beaucoup de progrès ont été faits dans ce domaine, où les conceptions de classifications et de mécanismes sont en perpétuelle évolution.

Le second problème est thérapeutique. L'arsenal thérapeutique est varié allant du traitement orthopédique au traitement chirurgical. Le caractère articulaire de ces fractures codifie le traitement dont la règle est la réduction anatomique ainsi que la restitution des moyens de stabilité lésés de la syndesmose et du ligament collatéral médial [6]. La contenance de la mortaise tibio-tarsienne, le degré de la congruence articulaire et l'état cutané restent les principaux éléments pronostiques qui guident la démarche thérapeutique [7].

L'étude de ces fractures reste donc d'actualité surtout dans notre contexte où le traitement traditionnel chez les rebouteux fait encore des ravages. Une meilleure connaissance des aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques de ces fractures, est pour nous une aide précieuse dans la voie d'une prise en charge optimale.

Au Gabon, aucune étude, à notre connaissance, n'a été entreprise sur les fractures de Dupuytren. Le but de ce travail était de décrire les aspects épidémiologiques, thérapeutiques et évolutifs de ces fractures au service de traumatologie et d'orthopédie du CHU d'Owendo.

PATIENTS ET MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude rétrospective analytique qui s'est déroulée du 1^{er} Janvier 2016 au 1^{er} Janvier 2018 soit deux ans au service de traumatologie et d'orthopédie du CHUO. La population d'étude était constituée des patients de deux sexes, ayant 16 ans et plus présentant une fracture de Dupuytren avec des radiographies initiales confirmant le diagnostic, traités dans le service et régulièrement suivis en consultation externe par un examen clinique et radiographique de contrôle. Les patients de moins de 16 ans, les patients non initialement traités dans notre service, les patients dont les dossiers étaient incomplets ou perdus de vue constituaient les critères de non inclusion. Les paramètres d'étude étaient : la fréquence, l'âge, le sexe, la profession, l'étiologie, le mécanisme, l'état cutané, le type anatomopathologique, les examens complémentaires, les méthodes thérapeutiques utilisées, les résultats radiographiques et les résultats fonctionnels. Les résultats ont été évalués, avec un recul minimal de 12 mois, selon le score de cotation radio-clinique de Vidal modifiée (Tableau 1).

Tableau 1 : Score de cotation radio-clinique de Vidal modifié

Appréciation	Cotation
Douleur	
Normal	5
Douleur barométrique	4
Douleur à l'effort	3
Douleur spontanée	2
Douleur spontanée nocturne	1
Mobilité	
Normale	5
Flexion dorsale entre 10 et 20 degrés	4
Flexion dorsale entre 0 et 10 degrés	3
Flexion dorsale nulle	2
Équinisme résiduel	1

Tableau 1 (suite) : Score de cotation radio-clinique de Vidal modifié

Appréciation	Cotation
Marche	
Normale	5
Gêne fonctionnelle en terrain accidenté	4
Gêne ans les escaliers	3
Boiterie sans canne	2
Marche avec canne	1
Radiologie	
Normal	5
Algodystrophie	4
Nécrose de l'astragale	3
Arthrose tibio-tarsienne – diastasis	2
Défaut d'axe (cal vicieux, pied plat)	1

Le résultat était jugé bon (17 - 20 points), moyen (13 - 16 points), mauvais (8 - 12 points) et catastrophique (4 - 7 points). Toutes les données ont été recueillies à partir des dossiers médicaux et des registres du bloc opératoire, saisies et analysées avec le logiciel Excel version Microsoft 2010.

RÉSULTATS

Durant la période d'étude, nous avons colligé 69 dossiers dont 45 femmes (65,2%) et 24 hommes (34,8%). L'incidence moyenne annuelle était de 34,5 cas. L'âge moyen des sujets était de 40 ans (extrêmes : 16 - 64 ans). Le pic de fréquence des fractures de Dupuytren concernait la tranche d'âge entre 20 et 40 ans avec 55,1% (n=38). Les sans emplois ont été les plus représentés avec 34,8% (n=24), suivis des étudiants et des techniciens de surface avec respectivement 15,9% (n=11) et 14,5% (n=10). Les chutes constituaient l'étiologie la plus fréquente avec 46,4% (n=32) suivies des accidents de la voie publique avec 23,2% (n=16) et les accidents domestiques avec 17,4% (n=12) comme le montre la figure 1.

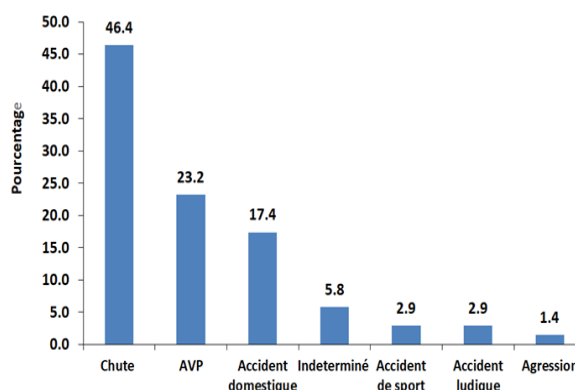


Figure 1 : répartition des patients selon l'étiologie

Au plan clinique, la douleur, l'impotence fonctionnelle, la tuméfaction et la déformation de la cheville ont été retrouvées chez tous les patients (100%, n=69). L'ouverture cutanée a été retrouvée chez 9 patients (13,0%) dont 6 patients (8,7%) au stade I de Cauchois et

Duparc et 3 patients (4,3%) au stade II. Il s'agissait d'un mécanisme indirect dans 58% des cas (n=40). La fracture isolée était prédominante avec 91,3% (n=63), elle était associée à une fracture de jambe dans 8,7% (n=6).

Au plan paraclinique, tous nos patients avaient réalisé une radiographie de la cheville (face et profil) avant et après l'ostéosynthèse (figures 2,3 et 4).



Figure 2 : Fracture de Dupuytren sus-ligamentaire haute avec luxation postéro externe tibio-talienne et un diastasis tibio-fibulaire, qui a bénéficié d'une ostéosynthèse de la malléole externe droite par plaque vissée avec une vis de la syndesmose et d'un vissage direct de la malléole interne ; radiographie de contrôle à J3 post-opératoire

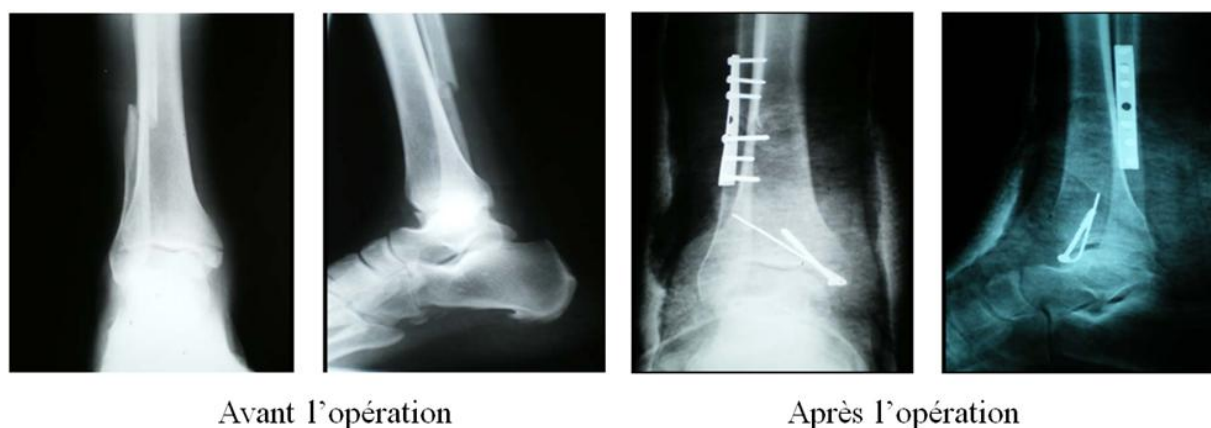


Figure 3 : Fracture de Dupuytren sus-ligamentaire haute qui a bénéficié d'une plaque vissée au niveau de la malléole externe droite et un vissage direct + embrochage de la malléole interne, radiographie de contrôle à J5 post-opératoire.



Figure 4 : FDD sus-ligamentaire haute qui a bénéficié d'une ostéosynthèse par plaque vissée de la fibula et d'un vissage direct de la MI, radiographie de contrôle à J1 post-opératoire

La classification de Danis et Weber a été celle utilisée pour l'étude anatomopathologique des fractures de la série, ainsi les fractures sus-ligamentaires étaient les plus fréquentes avec 58% (n=40) (figure 5).

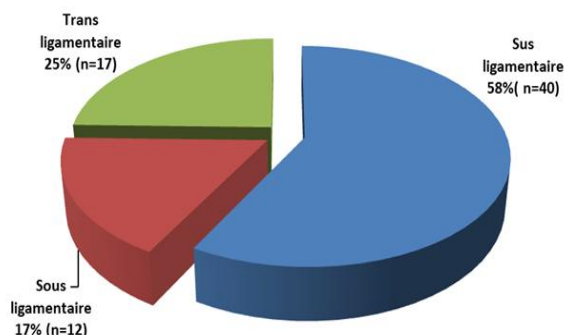


Figure 5 : répartition des patients selon le type anatomopathologique

Le délai moyen d'intervention était de huit (8) jours. L'ostéosynthèse par plaque et vis était la méthode de traitement la plus utilisée avec 85,5% (n=59) tandis que le traitement orthopédique avait l'indication dans 11,6% (n=8). La consolidation a été obtenue chez 94,2% (n=65) des patients dans un délai variant entre 10 et 20 semaines. Le délai moyen était de 15 semaines. La seule complication secondaire dans notre série était l'infection qui est survenue chez trois patients (4,3%) ayant présenté une fracture ouverte. L'évolution a été favorable dans 94,2% (n=65). Quatre patients ont présenté des séquelles dont deux cas d'arthrose (2,9%) et deux cas de cals vicieux (2,9%)

L'analyse des résultats fonctionnels était basée sur le score de cotation de Vidal modifié avec des bons résultats dans 91,3% (n=63) (figure 6).

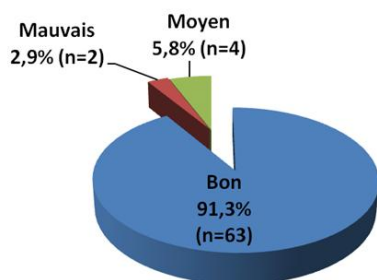


Figure 6 : répartition des patients selon les résultats du traitement

DISCUSSION

La présente étude a été émaillée de certaines difficultés dues à l'absence d'étude antérieure sur les fractures de Dupuytren. Dans la littérature, les auteurs ont surtout écrit sur les fractures isolées de la cheville comme les fractures bimalléolaires, les fractures de la malléole latérale, les fractures trimalléolaires, les fractures du talus ou les fractures du pilon tibial [8-11] d'où la comparaison de nos résultats avec des études faites

surtout sur les fractures bimalléolaires dont les fractures de Dupuytren en sont une variété.

Les fractures de Dupuytren, dans nos activités courantes, avec une incidence annuelle de 34,5 cas, semblent peu fréquentes. Cela s'explique par le fait que certains patients, traités orthopédiquement en ambulatoire, retournent chez eux sans dossier médical ; beaucoup ne revenant pas aux consultations externes pour le suivi post-thérapeutique. D'autres patients, par manque de moyens financiers pour les soins à administrer sortent de l'hôpital contre avis médical. D'autres par contre, du fait de l'appréhension culturelle qui fait que la chirurgie est redoutée, préfèrent le traitement traditionnel chez les rebouteux.

Les fractures bimalléolaires surviennent à tout âge et touchent particulièrement le sujet jeune en pleine activité. Dans notre étude, toutes les tranches d'âge sont touchées avec un pic de fréquence entre 20 et 40 ans (38cas, 55,1%). L'âge de nos patients varie entre 16 ans et 64 ans avec une moyenne d'âge globale de 40 ans proche de l'âge moyen rencontré dans les différentes séries de la littérature [4,6,7,12-14] (tableau 2).

Tableau 2 : répartition selon les tranches d'âge dans les séries de la littérature

Auteurs	Nombre de cas	Âge moyen (ans)
Girish (4)	40	39,28
Jarde (6)	32	39
Felts (7)	40	41,5
Handy (12)	30	39
Abhishek (13)	35	41,5
Yacoubi (14)	95	44,
Notre série	69	40

La prédominance des jeunes dans les différentes séries de la littérature ainsi que dans notre étude pourrait s'expliquer par le fait que c'est à cet âge qu'on est le plus actif, le plus exposé aux accidents de toute nature au quotidien.

Dans cette étude, la femme était plus atteinte que l'homme : 45 femmes (65,2%) pour 24 hommes (34,8%) soit un sexe ratio de 1,87 en faveur des femmes. Ce résultat est différent de celui de plusieurs auteurs des séries de la littérature qui rapportent une nette prédominance masculine [3,4,11,13,15] (tableau 3).

Tableau 3 : répartition selon le sexe dans les séries de la littérature

Auteurs	Nombre de cas	Hommes	Femmes
Mikko (3)	79	40	39
Girish (4)	40	33	7
Yao (11)	57	44	13
Abhishek (13)	35	20	15
Wenqi (15)	20	14	6
Notre série	69	24	45

La prédominance masculine des auteurs de la série s'explique par le fait que les adultes jeunes de sexe masculin constituent la couche sociale la plus active et la plus exposée aux traumatismes en raison de certains métiers à risque réservés majoritairement aux hommes. Par contre, la prédominance féminine retrouvée dans cette étude pourrait s'expliquer par le port des talons

hauts chez les jeunes gabonaises occasionnant des chutes diverses, par l'imprudence lors de la descente des escaliers avec notamment les faux pas occasionnant des traumatismes divers de la cheville et enfin par les chutes par glissade à la douche sur des sols carrelés lors des bains.

Dans cette étude, les chutes constituaient l'étiologie la plus fréquente avec 46,4% (n=32) dont les différentes raisons sus évoquées. Ce résultat est différent de ceux de plusieurs auteurs des séries de la littérature qui ont trouvé une nette prédominance des accidents de la voie publique (AVP) [16-19]. Ils expliquent cette recrudescence des AVP par l'augmentation quantitative du parc automobile, le mauvais état des routes, l'étroitesse de la chaussée, l'insuffisance des panneaux de signalisations, la méconnaissance et le non-respect du code de la route par les usagers de la voie publique et l'imprudence des conducteurs sur la voie publique.

Dans cette étude, nous avons enregistré 60 cas (86,9%) de fractures fermées contre 9 cas (13,1%) de fractures ouvertes. Cela pourrait s'expliquer par le fait que le mécanisme indirect était le plus incriminé lors des chutes laissant le plus souvent la peau saine. Ce résultat est comparable à ceux de Pagliaro et al. [20], Beris et al. [21] Low et al. [22] qui ont trouvé respectivement 91%, 93,26% et 90,97% des fractures fermées dans leurs séries.

Les lésions anatomopathologiques classées selon Danis et Weber montrent que la fracture de Dupuytren sus-ligamentaire était la plus fréquente dans notre étude avec 58,0% (n=40). Cela pourrait s'expliquer par le fait que le mécanisme d'abduction rotation externe était le plus rencontré lors des chutes. Plusieurs auteurs ont retrouvé le même résultat dans leur série [1,10,23].

Le mécanisme indirect était le plus fréquent avec 58% (n=40). Ceci est dû au fait que, ce sont les chutes qui ont constitué l'étiologie la plus fréquente dans cette étude et la cheville qui est très exposée aux agressions diverses à une architecture osseuse qui favoriserait le mécanisme indirect. Plusieurs auteurs comme Christel et al. [24], Curvale et al. [25], Langlais et al. [26], Alireza et al. [27] et Sié et al. [28] ont abouti aux mêmes conclusions.

Au plan clinique, la douleur, l'impotence fonctionnelle, la tuméfaction et la déformation axiale ont été retrouvées chez tous nos patients. Tous les auteurs ont évoqué ces signes dans la littérature [29-32].

Au plan paraclinique : la radiographie standard de face et de profil de la cheville a été réalisée chez tous nos patients. Ces examens ont été demandés par plusieurs auteurs pour confirmer le diagnostic [33-35]. Les mêmes auteurs recommandent certaines incidences spécifiques comme le cliché $\frac{3}{4}$ gauche et droite de la cheville et parfois même une tomodensitométrie du pied en cas de doute pour mieux apprécier les fragments osseux et prévoir l'attitude thérapeutique appropriée [33,34,36]. Dans cette série, nous n'avons pas demandé d'autres incidences parce que la radiographie standard de face et de profil ont suffi pour le diagnostic de ces fractures.

Dans notre étude, 59 patients (85,5% cas) ont bénéficié d'un traitement chirurgical et 10 patients (14,5% cas) d'un traitement orthopédique. Ceci s'expliquerait par le

nombre important de fractures complexes et déplacées dans la série. Une réduction anatomique sanglante était préférable pour éviter les séquelles. Pour les cas pris en charge orthopédiquement, il s'est agi des fractures non ou peu déplacées et de certains patients indigents sans possibilité de se prendre en charge chirurgicalement alors qu'une indication était posée. Certains de ces cas d'indigents ont évolué vers les séquelles d'arthrose et de cals vicieux mentionnés dans cette série. Notre attitude thérapeutique est aussi celle décrite dans la littérature par plusieurs auteurs [12,15, 37-39]. Dans cette étude, Nous avons observé 91% de bons résultats ; 6% de résultats moyens et 3% de mauvais résultats. Les bons résultats de cette étude pourraient s'expliquer par le fait que la réduction a été anatomique lors du traitement sanglant de nos patients ; traitement que privilégient plusieurs auteurs [9,10,39,40], qui pensent à juste titre que le traitement orthopédique même pour les fractures peu déplacées est pourvoyeur de séquelles (raideur articulaire, arthrose, cal vicieux).

Au plan évolutif, l'évolution s'est faite dans la majorité des cas vers la guérison sans séquelles ; exceptés 4 patients dont deux ont présenté tardivement une arthrose et deux autres un cal vicieux. Les bons résultats obtenus pourraient s'expliquer les réductions anatomiques lors des traitements et que les consignes de rééducation ont été bien suivies.

Quant aux séquelles mentionnées dans cette étude, nous pensons qu'elles seraient dûes en grande partie au retard dans la prise en charge. Ces résultats sont comparables à ceux de nombreux auteurs de la littérature [8,41,42].

CONCLUSION

Les fractures de Dupuytren sont peu fréquentes dans le service et touchent plus l'adulte jeune de sexe féminin en activité lors des chutes diverses par mécanisme indirect, abduction rotation externe. Le diagnostic reste facile grâce à la clinique et à la radiologie et le traitement chirurgical s'impose dans la majorité des cas, surtout pour les formes déplacées. L'ostéosynthèse par plaque vissée de la malléole externe et par vissage direct de la malléole interne donne de bons résultats à condition de parvenir à une restauration parfaite de l'anatomie articulaire. Les mauvais résultats obtenus sont en relation avec le type de fracture, l'association lésionnelle, l'âge du patient et le retard de prise en charge. Une rééducation bien menée représente le meilleur garant d'un bon résultat fonctionnel.

RÉFÉRENCES

1. Haraguchi N, Armiger RS. A new interpretation of the mechanism of ankle fracture. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 91: 821-9.
2. Hopton BP, Harris NJ. Fractures of the foot and ankle. *J Surgery* 2003; 21(9): 236-40.
3. Mikko ovaska. Complications in ankle fracture surgery. *Acta orthopaedica* 2015; 358(86) : 17-30.
4. Girish NM, Himanshu DS, Vishwanah HC et al. Result of open reduction and internal fixation in closed bimalleolar POTT's fracture of ankle in adults. *International journal of medical science and Public Health* 2015; 7(4): 893-900.

5. Dahan E, Maman P, Flecher X et al. Remise en charge immédiate après chirurgie par plaque verouillée des fractures bimalléolaires de l'adulte. *Revue chir orthop traumatol* 2015; 101(7) : 166-169.
6. Jarde O, Vives P, Vernois J, Vimont D, Massy S. Fractures malléolaires, Critères prédictifs de l'arthrose à long terme. *J Traum du Sport* 2001; 81(18) : 35-40.
7. Felts E, Lami D et al. La reprise de l'appui immédiat peut-elle être envisagée sans risque à la suite de l'ostéosynthèse des fractures bimalléolaires. *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique* 2012; 98(7) : 359-363.
8. Olusegun A, Andrew JG. Fractures of the foot and ankle. *Surgery* 2013; 31: 9-13.
9. Coudert B, Raphael M. Traumatisme récent de la cheville. *Ency med chir médecine d'urgence* 2007; 25: 20-30.
10. Doumane B, Rahmi M, Hattouma M. Fractures Bimalléolaires et leurs équivalents : à propos de 200 cas. *J ortho Traum* 2002; 6(2): 35-40.
11. Yao LB, Sery LN, Kouassi KTE et al. Résultats du traitement des fractures malléolaires au CHU de Bouaké. *J Afr orthop traumatol* 2017; 2(1): 33-36.
12. Handy Eone D, Farikou L, Ngonngang FO et al. Résultats des ostéosyntheses dans les fractures bimalléolaires : A propos de 30 cas. *Revue africaine de chirurgie et spécialités* 2011; 3(5):13-6.
13. Abhishek K, Devam S, Jimit M. A prospective no randomized observational study of and radiological outcome of open reduction and internal fixation in bimalleolar and trimalleolar ankle fracture. *International journal of orthopedic sciences* 2020; 6(1): 83-87.
14. Yaccoubi H, Ismael F. Fracture bimalléolaire chez l'adulte à propos de 95 cas. *Medecine du Maghreb* 2006; 141: 15-20.
15. Wenqi G, Zhong M.S, Guohua M et al. Dual plating fixation for distal fibular comminuted fractures. *Chinese journal of surgery* 2014; 28(1): 56-59.
16. Egol KA, Pakh B, Walsh M, Tejwani NC, Davidovitch RI, Koval KJ. Outcome after unstable ankle fracture: effect of syndesmotic stabilization. *J Orthop Trauma* 2010; 24: 7-11.
17. Michael P. Early Protected Weight bearing after Open Reduction Internal Fixation of Ankle Fractures. *The Journal of Foot & Ankle Surgery* 2012; 51: 575-578.
18. Specchiulli F, Mangialardi R. The surgical treatment of malleolar fractures: long-term results. *Chir Organi Mov* 2004; 89(4): 313-318.
19. Alan Ng, Esther S. Management of Complications of Open Reduction and Internal Fixation of Ankle Fractures. *Clin Pediatr Med Surg* 2009; 26: 105-125.
20. Pagliaro AJ, Michelson JD, Mizel MS. Results of operative fixation of unstable fractures in geriatric patients. *Foot Ankle Int* 2001; 22(5): 399 - 402.
21. Beris AE, Kabbani KT, Xenakis TA, Mitsionis G, Soucacos PK, Soucacos PN. Surgical treatment of malleolar fractures. A review of 144 patients. *Clin Orthop Relat Res* 1997; 341: 90-98.
22. Low CK, Pang HY, Wong HP, Low YP. A retrospective evaluation of operative treatment of the ankle fractures. *Ann Acad Med Singapore* 1997; 26(2): 172-4.
23. Haraguchi N, Haruyama H, Toga H, Kato F. Pathoanatomy of malleolar fractures of the ankle. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88: 1085-92.
24. Christel P, Travers V, Witvoet J. L'enclouage transplantaire dans les fractures bimalléolaires complexe et instables. *Ann Chir* 1986; 40(6): 343-350.
25. Curvale G, Bataille JF, Rochwerger A. Fractures et luxation du talus. EMC (Elsevier, Paris) App. Locomoteur 1997; podologie, 1999, p :11-14.
26. Langlais F, Lambotte JC. Fracture bimalléolaire chez l'adulte : mécanisme, diagnostic, traitement. *Revue du praticien (Paris)* 2000; 50: 2053-2057.
27. Alireza S, Afshin Z. Neglected ankle dislocation. *The journal of foot and ankle surgery* 2007; 46(04): 307-309.
28. Sié EJB, Kacou AD, Traore A, Sery B JL, Lambin Y. Traitement chirurgical des fractures bimalléolaires en milieu tropical. *Tunisie orthopédique* 2010; 3: 165-9.
29. Alexandar L, Marco B. Ankle fracture. *Curro ortho* 2004; 18: 232-244.
30. Mustapha Mahfoud. Traite de traumatologie. Fractures et luxations des membres, tome 2, Rabat : Sciences et cognition, membres inferieurs 2006; p 353-62.
31. Abalo A, Dossim A, Gnandi-Piou F, Walla A, Ayoubia G, Agounke W. Epidémiologie des fractures à Lomé. *Mali médical* 2009; 24(1): 19-23.
32. Mulligan EP. Evaluation and management of ankle syndesmosis injuries. *Phys Ther Sport* 2011; 12 (2): 57-69.
33. Beumer A, Swierstra BA. The influence of ankle positioning on the radiography of distal tibial tubercles. *Surg Radiol Anat* 2003; 25: 446-50.
34. Buchler L, Tannast M, Bonel HM, Weber M. Reliability of radiologic assessment of the fracture anatomy at the posterior tibial plafond in malleolar fractures. *J Orthop Trauma* 2009; 23: 208-12.
35. Van den Bekerom MP. Diagnosing syndesmotic instability in ankle fractures. *World J Orthop* 2011; 2: 51-56.
36. Elgafy H, Semaan HB, Blessinger B, Wassef A, Ebrahim NA. Computed tomography of normal distal tibiofibular syndesmosis. *Skeletal Radiol* 2010; 39: 559-64.
37. Laude F, Benazet JP. Approche thérapeutique des fractures bimalléolaires. In : Traumatologie de la cheville, 9e Journée de traumatologie de la Pitié-Salpêtrière. Sauramps medical 2003; p: 77-89.
38. Asloum Y, Bedin B, Roger T, Charissoux JL, Arnaud JP et al. L'ostéosynthèse de la fibula dans les fractures de cheville. Étude prospective, randomisée et comparative : plaque versus clou *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique* 2014; 100: 51-55.
39. Gauthé R, Desseaux A, Rony L et al. Ankle fractures in the elderly : Treatment and results in 477 patients. *Orthopedics and Traumatology Surg Research* 2016; 102: 241-244.
40. Donken CCMA, Al-Khatee BH, Verhofstad MHJ, van Laarhoven CJHM. Surgical versus conservative interventions for treating ankle fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 15: 1-39
41. Bonnel F, Mazen H, Mazen A, Faure P et al. Cal vicieux rotatoire après ostéosynthèse d'une fracture de la malléole fibulaire. Etude prospective de 20 cas. *Revue Chir Otho et Repar App. Locomoteur* 2007; 93(7): 56-61.
42. Gardner MJ, Demetrakopoulos D, Briggs SM, Helfet DL, Lorch DG. Malreduction of the tibiofibular syndesmosis in ankle fractures. *Foot Ankle Int* 2006; 27: 788-92.