Aspects anatomopathologiques, thérapeutiques et évolutifs des fractures du pilon tibial au CHU Gabriel TOURE

Anatomopathological, therapeutic and evolutionary aspects of tibial pilon fractures at Gabriel TOURE University Hospital

AK Moussa, L Touré, M Diallo, K Coulibaly, M B Traoré, T Coulibaly.
Service d'Orthopédie-Traumatologie CHU Gabriel TOURE Bamako
Correspondances : Dr Abdoul Kadri MOUSSA Service d'Orthopédie-Traumatologie CHU Gabriel TOURE Email : abdoulkaderm47@gmail.com

Reçu le 11 octobre 2021 *Accepté le 14 décembre 2021* *Publié le 3 avril 2022*

MOTS CLÉS : Pilon tibial, fractures, lésions anatomopathologiques, traitement, résultats, Bamako, Mali

Résumé :

Introduction : Les fractures du pilon tibial sont des lésions d'une extrême gravité. Le but de notre étude était de déterminer les aspects anatomopathologiques, et d'évaluer les résultats du traitement.

Matériel et méthodes: il s'agissait d'une étude retro et prospective descriptive et analytique concernant les patients présentant une fracture du pilon tibial, traités et suivis de janvier 2009 à décembre 2018 (10 ans).

Résultats: Nous avons colligé 93 patients présentant une fracture du pilon tibial. L'âge moyen de nos patients a été de 37, 83 ans (extrêmes : 19 ans et 70 ans). Le sexe masculin a constitué 73,1%, avec un sex-ratio de 2,72. Les AVP ont été la principale étiologie avec 89,2%. Le mécanisme était direct dans 78,5%. La radiographie standard avec les incidences de la cheville de face et de profil de la cheville a été réalisée chez tous les patients. Le type B selon AO, a été le type anatomoradiologique le plus fréquent (46,23%). Les lésions associées ont été notées dans 52,6%. Les lésions cutanées et ostéo-articulaires ont été les plus fréquentes avec 25,80% chacune. Dans 92,5% les fractures ont été prises en charge dans un délai inférieur à 6 heures. Le traitement a été orthopédique (plâtre cruro-pédieux) dans 81,7%. Les complications secondaires ont été dominées par le déplacement secondaire de la fracture (25,8%) et le sepsis(9,7%). Les complications tardives, comme les cals vicieux (30,1%) et arthrose (11,82%) ont été les principales séquelles. Au recul moyen de 43,26 mois, les résultats anatomiques selon Arlettaz ont été bons dans 7,5% et les résultats fonctionnels bons dans 44,1% selon le score SOFCOT. **Conclusion**: les fractures du pilon tibial sont peu fréquentes. Les lésions associées cutanées et ostéo-articulaires sont fréquentes. Le traitement orthopédique donne peu de bons résultats anatomiques et fonctionnels.

KEY WORDS: Tibial pilon, fractures, pathological lesions, treatment, results, Bamako, Mali

SUMMARY

Abstract :

Introduction: Tibial pilon fractures are extremely serious injuries. The aim of our study was to determine the pathological aspects, and to evaluate the results of the treatment.

Material and methods: this was a retro and prospective descriptive and analytical study of patients with a tibial pilon fractures treated and followed from January 2009 to December 2018 (10 years).

Results: We collected 93 patients with tibial pilon fractures . The average age of our patients was 37-83 years (range: 19 years and 70 years). The male sex constituted 73.1%, with a sex ratio of 2.72. The road traffic accidents were the main etiology with 89.2%. The mechanism was direct in 78.5%. X-ray with anteroposterior and lateral views were performed in all the cases. Type B according to AO was the most common anatomoradiological type (46.23%). Associated lesions were noted in 52.6% Skin and osteo-articular lesions were the most frequent with 25.80% each. In 92.5% the fractures were treated within 6 hours. The treatment was orthopedic (cruro-pedal plaster) in 81.7%. Secondary complications were dominated by secondary fracture displacement (25.8%) and sepsis (9.7%). Late complications, such as vicious callus (30.1%) and osteoarthritis (11.82%) were the main sequelae. At the mean follow-up of 43.26 months, the anatomical results according to Arlettaz were good in 7.5% and the functional results were good in 44.1% according to the SOFCOT score.

Conclusion : tibial pilon fractures are infrequent. Associated skin and osteo-articular lesions are frequent. Orthopedic treatment gives poor anatomical and functional results.

INTRODUCTION : les fractures du pilon tibial demeurent un problème d'actualité [1]. Elles constituent moins de 10% de toutes les fractures du membre inférieur [2, 3,4]. Les fractures du pilon tibial constituent un défi pour le chirurgien orthopédiste [1, 2, 3, 5,6]. Ce sont des lésions graves, susceptibles d'entrainer une invalidité à long terme avec leur fort potentiel d'instabilité sagittale [7]. Les fractures du pilon tibial sont associées à un taux élevé de complications [5]. Malgré tous les progrès, les résultats cliniques ne sont pas toujours excellents et le pronostic reste souvent difficile à anticiper [2]. Dans notre service les fractures du pilon tibial avec un effectif important ainsi que les résultats à moyen et long termes ont fait l'objet de peu d'études. Le but de notre étude était de déterminer les aspects anatomopathologiques, et d'évaluer les résultats du traitement.

MATÉRIEL ET MÉTHODES: il s'agissait d'une étude retro et prospective descriptive et analytique concernant les patients présentant une fracture du pilon tibial de janvier 2009 à décembre 2018 (10 ans) au Service d'Orthopédie-Traumatologie CHU Gabriel TOURE Bamako.

Nous avons inclus tous les patients qui présentaient une fracture du pilon tibial dont le traitement et le suivi ont été effectués dans le service. Les renseignements cliniques, paracliniques et évolutifs ont été recueillis à partir des dossiers et du suivi des malades en consultation. Pour chaque patient les données suivantes ont été notées : l'âge, le sexe, l'étiologie du traumatisme, le mécanisme, les radiographies standards de la cheville de face et de profil pour le diagnostic et préciser le type anatomopathologique selon la classification AO, les lésions associées, les lésions cutanées selon Gustilo et Anderson, le délai d'admission, le délai entre le traumatisme et la réalisation de l'ostéosynthèse, le type de traitement, le résultat anatomique selon Arlettaz (tableau I) et le résultat fonctionnel selon les

Tableau I : critères radiologiques selon Arlettaz

Résultats radiologiques	Qualité de la réduction	
Résultats satisfaisants	Excellente	Réduction anatomique, pas de dégâts cartilagineux
	Bonne	Marche d'escaliers < 2mm, lésions cartilagineuses
Résultats non satisfaisants	Moyenne	Marche d'escaliers > 2mm, morphologie globalement conservée
	Mauvaise	Marche d'escaliers >2mm, morphologie non restituée

Tableau II : critères cliniques selon SOFCOT

Score	Douleur	Fonction	Mobilité
3	Absente	Marche non limitée course possible	Flexion dorsale ≥ 20° Flexion plantaire ≥30°
2	Activités inhabituelles, douleur climatique	Marche peu limitée, gêne terrain accidenté	Flexion dorsale <20° >0° Flexion plantaire ≤ 30°
1	Lors de la marche	Boiterie	Flexion dorsale < 20° >0° Flexion plantaire < 30°
0	Permanente	Canne obligatoire	Flexion dorsale ≤ 0° Flexion plantaire < 30°

Nous n'avons pas retenu les patients dont l'âge était inférieur à 16 ans, le recul inférieur à 18 mois, et les patients perdus de vue.

La gestion et l'analyse des données ont été faites selon le logiciel SPSS 20.0, Word et Excel 2010, Le test statistique de Fisher avec un risque p<0,05 significatif a été utilisé pour la comparaison de nos données.

RÉSULTATS: Nous avons colligé 93 patients présentant une fracture du pilon tibial. L'âge moyen de nos patients a été de 37, 83 ans (extrêmes : 19 ans et 70 ans). Le sexe masculin a constitué 73,1%, avec un sex-ratio de 2,72. Les principales circonstances ont été les accidents de la voie publique (AVP) avec 89,2%, les accidents du travail (8, 6%) et les traumatismes balistiques (2,2%). Le mécanisme a été direct dans 78,5%, indirect dans 18,3% et indéterminé dans 3,2%. Les radiographies standards avec les incidences de la cheville de face et de profil de la cheville réalisées nous ont permis le diagnostic de fracture du pilon tibial et de préciser le type anatomopathologique selon la classification AO. Ainsi nous avons noté 31,1% de type A, 46,2% de type B et 22,5% de type C. Les lésions associées ont été notées dans 52,6% réparties comme suit : lésions cutanées (fractures ouvertes) dans 24 cas , fractures malléolaires dans 22 cas , polytraumatisme (4 cas), lésions vasculaires et tendineuses dans 2 cas et 1 cas de fracture du fémur. Les fractures ouvertes ont représenté 25,8% de notre série. Le type 1 était noté dans 3 cas, type 2 avec 13 cas et le type 3 avec 8 cas dont 3 types 3A, 3 types 3B et 2 types 3 C. Nous avons pris en charge 86 fractures (92,5%) dans un délai inférieur à 6 heures et 7 fractures (7,5%) entre 6 heures et 12 heures. Nous avons procédé à un parage de la plaie dans un délai de moins de 6 heures. Nous avons réalisé le traitement

orthopédique (plâtre cruro-pédieux et attelle cruropédieuse) dans 78 cas 83,8%. Le délai moyen entre le traumatisme et la réalisation de l'ostéosynthèse a été de 5,8 jours avec des extrêmes de 3 jours à 19 jours. Le traitement chirurgical était effectué dans 15 cas (16,1%) avec la plaque vissée dans 4 cas (Figure 1b) , broches et vis dans 2 cas, broches dans 3 cas et le fixateur externe dans 6 cas (Figure 2a).

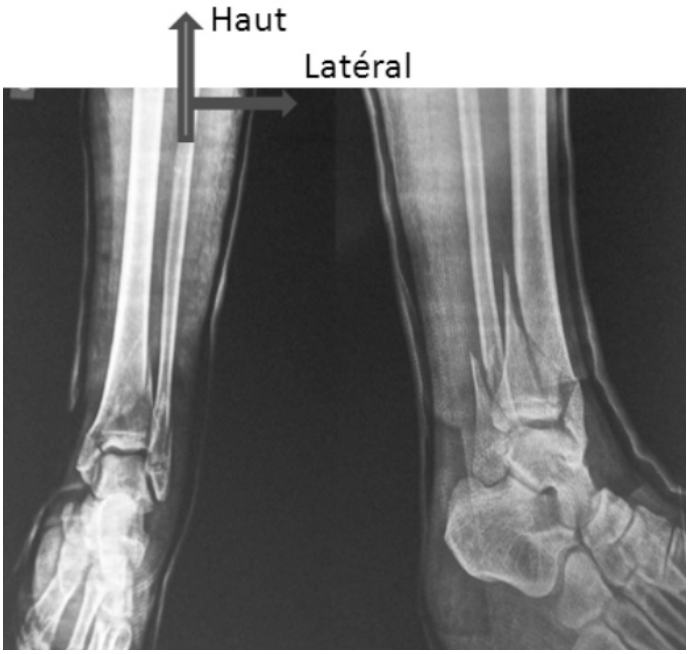

Figure 1a: fracture fermée pilon tibial gauche Type C selon AO

Figure 1b : fracture du pilon tibial gauche traitée par plaque trèfle plus tiers tube malléole latérale

Nous avons procédé à une cicatrisation dirigée pour les fractures ouvertes du pilon tibial type 3B de Gustilo/Anderson. Une prophylaxie thromboembolique avec Enoxaparine 40 mg était instaurée pendant une durée de 15 jours puis le relais a été assuré par le Rivaroxaban 20 mg. Le traitement antibiotique dans les fractures ouvertes a été assuré par Amoxilline plus acide clavulanique associée au métronidazole pendant au moins 15 jours. Quelques complications ont marqué l'évolution.

Figure 2a : fracture pilon tibial droit (type C selon AO) ouverte (type III C Gustilo/Anderson) associée à une fracture comminutive de la malléole latérale traitée par embrochage en X du pilon, embrochage de la malléole latérale et fixateur de Hofmann en cadre.

. Les complications secondaires à type de déplacement secondaire de la fracture (25,8%) et le sepsis (9,7%) et 1 cas de syndrome des loges ont été enregistrées. Les complications tardives à type de cals vicieux (30,1%) (Figure 2c), l'arthrose (11,82%), la raideur de la cheville (12,9%) l'algodystrophie (9,7%) et la pseudarthrose (2,2%) ont été les principales séquelles. Notre délai moyen de consolidation a été de 4,9 mois. Le délai moyen de suivi était de 43,26 mois. Au recul moyen de 43,26 mois, les résultats anatomiques selon Arlettaz ont été bons dans 7 cas (7,5%), moyens dans 73 cas (78,5%) et mauvais dans 13 cas (14%) ; les résultats fonctionnels selon le score SOFCOT étaient bons dans 41 cas (44,1%), moyens dans 41 cas (44,1%) et mauvais dans 11 cas (11,8%).
En analyse statistique il y avait une corrélation entre le traitement orthopédique et le résultat anatomique : test de Fischer = 11,235 p : 0,012
Il y avait également une relation entre le type anatomopathologique et les résultats fonctionnels : test de Fischer= 49,62 et p : 0,001.
La même corrélation existait entre les complications tardives et les résultats anatomiques, test de Fischer= 25,421 et p : 0,015.

DISCUSSION : au cours de cette étude quelques insuffisances ont été notées entre autre la non réalisation de la tomodensitométrie (TDM) pour le bilan lésionnel précis, la réticence de la plupart des patients au traitement chirurgical.

L'âge moyen de notre série était de 37,83 ans. Cette moyenne d'âge est similaire est celles de Chigblo P et al [8](37, 3 ans), Lahrach K et al [9] (41 ans), et de Bacon S et al [10] (37 ans). Le sexe masculin a représenté 73,1%. Cette prédominance masculine s'explique par l'exposition fréquente des hommes à tout genre d'accident. Dans la plupart des séries il a été observé une prédominance des hommes : Mauffrey C et al [4] (65%), Fernandez-Hernandez O et al [6] (68,1%), Chigblo P et al [7] (70%). Les accidents de la circulation routière constituaient 89,2% des étiologies. Nos données sont similaires à celles de Chigblo P et al [8] avec 65% d'accidents de la voie publique. Par contre nos circonstances sont différentes de celles de Lahrach K et al [9] avec 73, 7% de chute de lieu élevé et Bacon S et al [10] (57,1% de chute de lieu élevé). Notre fréquence d'accidents de la circulation routière s'explique par l'usage fréquent des motos à deux roues et des tricycles, ainsi que l'inadvertance des piétons au bord des agglomérations. Le mécanisme a été direct dans 78,5%. Par ailleurs Chigblo P et al [8] ont trouvé 60% de compression axiale (mécanisme indirect). Larahrach K et al [9] ont également trouvé une prédominance de mécanisme indirect (73,7). Ce mécanisme direct fréquent dans notre série s'explique par la fréquence des accidents de circulation routière où les cyclistes et les piétons sont les plus exposés. Nous avons observé tous les types anatomoradiologiques selon AO dans des proportions variées avec une légère prédominance de type B (46,2%). Fernadez-Hernadez O et al [5] ont trouvé dans leur série une prédominance de type C (46,2%), Chigblo P et al [8] ont trouvé 50% de type C et Lahrach K et al [9] ont eux aussi obtenu 53,8% de type C. La fréquence relative de type B s'explique par la fréquence de l'impact direct. Nous avons trouvé 52,6% de lésions associées avec un nombre considérable de fractures de malléoles latérales homolatérales associées de subluxation talo-crurale et de fractures ouvertes du pilon. Cette fréquence de lésions associées a été décrite dans la littérature. Nos données sont proches de celles de Craig S [6] (64%) et de Bacon S et al [10] avec 44, 73%, Par contre la fréquence des lésions associées de notre série est largement supérieure à celles de Fernandez-Hernandez O et al [5] (25,3%) et de Matthews S [7] (33,5%). Les fractures ouvertes ont constitué 25,8% de notre étude. Cette fréquence de lésions cutanées s'explique par la fréquence du mécanisme direct, l'état sous cutané de l'os ainsi que l'importance du traumatisme. Nos données sont similaires à celles de Fernandez-Hernandez O et al [5] avec 26% et de Mauffrey C et al [4] (20%) , par contre nos données sont inférieures à celles de Chigblo P et al [8] avec 55% et de Lahrach K et al [9](71,8%). Seggl W et al [11] trouvent que les fractures ouvertes du pilon tibial sont rares, mais qu'elles ne sont pas inhabituelles dans les traumatismes à haute énergie et les traumatismes directs. Le traitement orthopédique (réduction non sanglante plus la contention par plâtre cruro-pédieux) a été réalisé dans 83,8% et le traitement chirurgical dans 16, 1%. Ce taux élevé de traitement orthopédique s'explique par l'attitude moins interventionniste du service pendant de longue période pour les fractures complexes et ouvertes du pilon tibial, la non disponibilité du matériel adéquat ainsi que la réticence et la situation financière précaire des blessés. Notre attitude est contraire à celles de Fernandez-Hernandez O et al [5] avec 72,04% de traitement chirurgical, de Chigblo P et al |8}(60%) de traitement chirurgical) et de Lahrach K et al [9]. Nous avons obtenu un délai moyen de consolidation de 4,34 mois. Ce délai moyen de consolidation relativement court par rapport ceux de Chigblo P et al [8] (7,3 mois) et Bacon S et al [10] pourrait s'expliquer par le taux élevé du taux de traitement orthopédique et de l'utilisation du fixateur externe dans certains cas, car l'ostéosynthèse par plaque avec le depériostage extensif et le risque infectieux entrainent un retard de consolidation voire l'absence de cicatrisation osseuse. Nous avons observé des séquelles comme suit : raideur de la cheville (12,9%), cal vicieux (12,9%), algodystrophie (9,7%), arthrose de la cheville (11,8%), pseudarthrose (2,2%). Le taux élevé de complications des fractures du pilon tibial a été noté dans la littérature. Plaweski et al [1] trouvent arthrose précoce dans 48%, pseudarthrose (16,6%) , algodystrophie (18,22%) ; Fernandez-Hernandez O et al [5] ont obtenu la raideur de la cheville (51,4%), la pseudarthrose (10%), cal vicieux (24,3%) ; Chigblo P et al [8] ont enregistré l'arthrose dans 65% et l'algodystrophie dans 20% , Lahrach K et al [9] ont noté 43,6% d'arthrose, 15% d'algodystrophie, 10,3% de cal vicieux et la pseudarthrose dans 5% ; Sands A et al [12] ont noté 6% de cal vicieux et 2% de pseudarthrose ; Pollak AN et al [13] ont observé 35%

de raideur et 33% d'algodystrophie ; Othman M et al [14] dans leur série ont enregistré 60% de raideur , 53,3% de cal vicieux. Le taux élevé de complications s'explique par la nature des lésions anatomiques, la fréquence des lésions associées et le choix de la méthode thérapeutique. Nos résultats anatomiques jugés bons dans 7,5% contrastent avec des résultats fonctionnels bons dans 44, 1%. Nos résultats fonctionnels sont proches de ceux de Plaweski et al [1] (38%), , de Lahrach K et al [9] (46,1%). Nos résultats diffèrent de ceux de Fernandez-Hernandez O et al [5] (62,63%), de Chigblo P et al [8] avec 50%, Othman et al [14] (87,5%) et Mitkovic et al [15] (71%).

Les résultats anatomiques et fonctionnels insuffisants avec des séquelles importantes pourraient s'expliquer par le taux élevé de traitement orthopédique. Ce dernier, s'il diminue le risque infectieux par contre obtient difficilement une réduction anatomique garante de bons résultats fonctionnels. A la lumière de cette étude nous dirons que malgré le taux élevé de traitement orthopédique, nos résultats fonctionnels sont acceptables comparés aux données de la littérature.

CONCLUSION

Les fractures du pilon tibial sont associées à des lésions cutanées et ostéo-articulaires fréquentes. Le traitement orthopédique donne très peu de bons résultats anatomiques mais peut procurer quelques bons résultats fonctionnels. Quels que soient le type anatomopathologique et la méthode thérapeutique le pronostic est difficile à anticiper. A l'issue de ce travail quels peuvent être les facteurs prédictifs de la survenue fréquente de ces séquelles ?

RÉFÉRENCES

1- **Plaweski S, Huboud-Peron A, Faure C, Merloz P.** Fractures du pilon tibial EMC Appareil Locomoteur 1999, 15p

2- **Assal M.** Fractures du pilon tibial. EMC Appareil Locomoteur 2012, 7(1) : 1-17

3- **Michael SS.** A Review Paper Plating of Tibial Pilon Fractures Am J Orthop 2007 ; 36(12suppl2) :13-17

4- **Mauffrey C, Vasora G, Battiston B, Lewis C, Beazley J, Seligson D.** Tibial pilon fractures. A review of incidence, diagnosis, treatment, and complications

5- **Fernandez-Hernandez O, Alvarez-Posades I, Betegon-Nicolas J, Gonzalez-Fernandez J and Sanchez-Herraez S.** Fractures of the the pilon. Long –term functional results Rev.esp.cir.ortop-traumatol.2008 ; 52 :152-60

6- **Craigs Craig S B, Weiner LS**. Fractures of the tibial pilon Skeletal Trauma : Basic Science, Management and Reconctruction Third Edition 2003 p2257-2306 Editeur WB Saunders Co Ltd ; 3édition (28 janvier 2003)

7- **Matthews S**. Fractures of the tibial pilon Mini Symposium : Peri articular Fracures of the Lower Limb Orthopaedics and Trauma 2012, Volume 26, issue 3, p171-175

8- **Chigblo P, Hayatou M, Lawson E, Goukodadja O, Sidibé A, Bouda S, Hans-Moevi Akué A.** Prise en charge des fractures du pilon tibial. Etude rétrospective A propos de 20 cas Tunisie Orthopédique 2018, vol 9, N°1 pp 27-32

9- **Lahrach K, Boutayeb F.** Résultats du traitement chirurgical des fractures du pilon tibial à propos de 50 cas RCO Doi : 10. 1016/j.rcot.2014. 09.225

10- **Bacon S, Smith WR , Morgan SJ, Hasenboehler E, Philips G, Williams A, Ziran BH, Stahel PF.** A retrospective analysis of comminuted intra articular fractures of the tibial plafond : Open reduction and interne fixation versus external Ilizarov fixation Injury , Int. J. Care Injured (2008) 39, 196-202

11- **Seggl W , Szyszkowitz R, Grecheny W.** Tibial pilon fractures Current Orthopaedics (1999) 13, 42-52

12- **Sands A , Grujic L, Byck DC et al.** Clinical and functional outcomes of intrene fixation of displaced pilon fractures. Clin Orthop Relat Res 1998 ; 347 : 131-137

13- **Pollak A N , Mc Carthy ML, Bess RS et al**. Outcome after treatment of high-energy tibial plafond fractures J Bone Joint Surg Am 2003(10) : 1893-1900

14- **Othman M , Strzelczyk P.** Results of conservated treatment of pilon fractures. Orthop Traumatol. Rehabil 2003 ; 5 :787-794

15- **Mitkovic M B, Bumbasirevic M Z, Lesic A , Golubovic Z.** Dynamyc external fixation of comminuted intra articular fractures of the distal tibial (typeC pilon fractures) Acta Orthop Belg 2002,