



Article Original

Traitement Chirurgical des Fractures des Plateaux Tibiaux à Niamey: à Propos de 27 Cas

Surgical treatment of tibial plateau fractures in the city of Niamey: a report of 27 cases

Adoum AH^{1*}, Dalatou MH¹, AM Niandou¹, Abdoul Wahab AM^{2,a}, Covalis M¹, Souna BS^{1,a}.

POINTS SAILLANTS

Ce qui est connu du sujet

Différentes modalités de traitement des fractures du plateau tibial incluant traitements orthopédiques et chirurgicaux avec plusieurs techniques et modes de fixation ont été décrites. Leur mise en œuvre à Niamey est mal connue

La question abordée dans cette étude

Les résultats anatomiques et fonctionnels du traitement chirurgical des fractures des plateaux tibiaux à Niamey

Ce que cette étude apporte de nouveau

Les différents modes de fixation ont des résultats encourageants. Ainsi, les résultats fonctionnels sont excellents dans 81,48% des cas et les résultats anatomiques très bons dans 55,55% des cas.

Les implications pour la pratique, les politiques ou les recherches futures.

Des études sur de plus grandes séries sont nécessaires pour confirmer ces résultats encourageants.

RÉSUMÉ

1 : service de chirurgie orthopédique et traumatologique ; Hôpital National Amirou Boubacar Diallo (HNABD) de Niamey - Niger.

2 : Service d'orthopédie-traumatologie ; Hôpital Général de Référence (HGR) de Niamey-Niger.

a : Faculté des sciences de la santé, Université Abdou Moumouni de Niamey - Niger.

Auteur correspondant :

Adoum Allamine Hassan

Mail : admallamine@yahoo.com

Téléphone : (+227) 96 36 44 41

Mots clés : Fracture – Ostéosynthèse - Plateau Tibial - Niamey

Keywords : Fracture –

Osteosynthesis - Tibial Plateau – Niamey

Article history

Submitted: 14 January 2023.

Revision requested: 5 February 2023

Accepted: 20 February 2023

Published: 28 February 2023

Introduction. Les fractures des plateaux tibiaux résultent le plus souvent de traumatismes violents. Leur prise en charge est devenue largement chirurgicale. L'objectif de ce travail était d'évaluer les résultats anatomiques et fonctionnels du traitement chirurgical des fractures des plateaux tibiaux dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique. **Matériel et méthode.** Il s'est agi d'une étude rétrospective linéaire menée sur une période de 39 mois allant du 1^{er} Août 2016 au 31 Octobre 2019. Étaient inclus tous les patients admis pour fracture du plateau tibial ayant bénéficié d'un traitement chirurgical. Les résultats ont été évalués selon le score de Lysholm pour les résultats fonctionnels et les critères de Duparc et Cavagna pour les résultats anatomiques. **Résultats.** Au total, 27 cas ont été colligés. L'âge moyen était de 43,77 ans. Il y avait une prédominance masculine avec un sex ratio de 4,4. Les étiologies ont été dominées par les AVP (92,59%). Les fractures uni-tubérositaires intéressant le plateau tibial latéral ont été les plus fréquentes (62,96%). L'ostéosynthèse par plaque vissée a été le mode de fixation le plus utilisé avec 66,67% (n=18) des cas. L'infection était la complication la plus fréquente avec 7,41% des cas (n=2). Au recul moyen de 22,8 mois, les résultats fonctionnels étaient excellents dans 81,48% des cas (n=22) et les résultats anatomiques étaient très bons dans 55,55% des cas (n=15). **Conclusion.** Les différents modes de fixation utilisés dans notre contexte ont permis d'obtenir globalement de résultats encourageants.

ABSTRACT

Introduction. Tibial plateau fractures most often result from violent trauma. Their management has become largely surgical. The objective of this work was to evaluate the anatomical and functional results of the surgical treatment of tibial plateau fractures in the orthopedic and traumatological surgery department. **Materials and method.** This was a linear retrospective study conducted over a period of 39 months from August 1st, 2016 to October 31th, 2019. All patients admitted for tibial plateau fracture who had undergone surgical treatment were included. The results were evaluated according to the Lysholm score for the functional results and the Duparc and Cavagna criteria for the anatomical results. **Results.** A total of 27 cases were collected. The average age was 43.77 years. There was a male predominance with a sex ratio of 4.4. The etiologies were largely dominated by roadside accidents (92.59%). Uni-tuberosity fractures involving the lateral tibial plateau are the most frequent (62.96%). Osteosynthesis by screw plate was the most used method of fixation with 66.67% (n=18) of cases. Infection was the most frequent complication with 7.41% of cases (n=2). At a mean follow-up of 22.8 months, functional results were excellent in 81.48% of cases (n=22) and anatomical results were very good in 55.55% of cases (n=15). **Conclusion.** The different fixing methods used in our context have produced encouraging results overall.

INTRODUCTION

Les fractures du plateau tibial sont l’une des fractures intra-articulaires les plus fréquentes résultant de forces de compressions axiales directes ou coronales indirectes [1]. La gravité des fractures des plateaux tibiaux et la complexité de leur traitement dépendent de la force vulnérante qui s’exerce sur le membre [2].

Différentes modalités de traitement ont été utilisées au fil des ans avec des résultats mitigés [3]. Celles-ci incluent le traitement orthopédique et le traitement chirurgical avec plusieurs techniques et modes de fixation. Des techniques plus récentes telles que la réduction assistée par arthroscopie [4] et la tubéroplastie [5] ont gagné en popularité chez les chirurgiens orthopédistes.

L’objectif de ce travail rétrospectif linéaire portant sur 27 patients était d’évaluer les résultats anatomiques et fonctionnels du traitement chirurgical des fractures des plateaux tibiaux dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique.

PATIENTS ET MÉTHODE

Nous avons mené une étude rétrospective, linéaire et monocentrique menée sur une période de 39 mois allant du 1^{er} Août 2016 au 31 octobre 2019 ayant porté sur 27 dossiers de patients.

Étaient inclus dans l’étude tous les patients âgé de 18 ans et plus, admis dans le service pour fracture du plateau tibial durant la période de l’étude et ayant bénéficié d’un traitement chirurgical quelle que soit le mode de fixation (plaque vissée, vissage percutané sous contrôle scopique et vissage associé à la plaque vissée).

N’ont pas été inclus dans l’étude les patients âgés de moins de 18 ans, les patients admis pour fracture du tibia proximal ne concernant pas le plateau tibial et les patients traités orthopédiquement.

Le bilan d’imagerie pré opératoire était composé de la radiographie standard du genou traumatisé de face, profil et des incidences de ¾ interne et ¾ externe (figure 1).

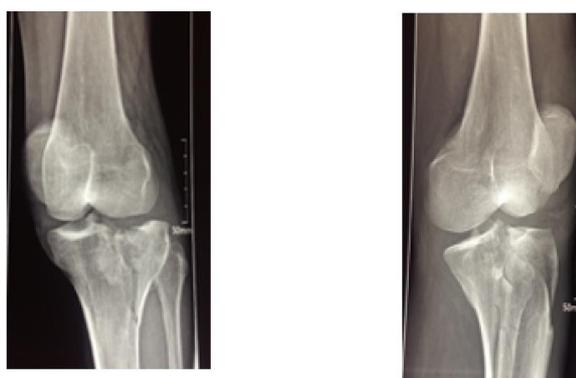


Figure 1 : Radiographie standard du genou ¾ Interne et ¾ Externe montrant une fracture séparation enfoncement du plateau tibial latéral.

Une tomographie du genou a été réalisée dans 44,44% (n=12) des cas (figure 2).



Figure 2 : Image scanographiques montrant une fracture complexe du plateau tibial en 2 dimensions (A) et en 3 dimensions (B)

La classification de Schatzker a été utilisée pour classer les fractures (Tableau I).

Tableau I: Répartition des fractures selon la classification de Schatzker

Classification de Schatzker	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Type I	9	33,33
Type II	9	33,33
Type III	2	7,4
Type IV	1	3,7
Type V	3	11,11
Type VI	3	11,11
Total	27	100

Le délai moyen de prise en charge était de 9,7 jours avec des extrêmes allant de 1 jour à 20 jours. L’opérateur était un chirurgien orthopédiste sénior ou un médecin en spécialisation supervisé par un chirurgien orthopédiste sénior. Nos patients ont été opérés sous anesthésie locorégionale dans 96,92% (n=26) et anesthésie générale dans 3,08% (n=1). Tous les patients ont été installés en décubitus dorsal sur table ordinaire avec une planchette sous la jambe et sous contrôle scopique avec un garrot pneumatique à la racine du membre. La crête iliaque homolatérale a été préparée systématiquement en cas de besoin.

Les enfoncements ont été relevés et le vide comblé par une greffe osseuse cortico-spongieuse prélevée sur la tablette interne de la crête iliaque homolatérale dans 25,93% (n=7) des cas. L’ostéosynthèse a été assurée par une plaque vissée conventionnelle en « T » ou en « L » dans 40,74% (n=11) (figure 3), par un vissage associé à une plaque vissée dans 25,93% (n=7) et un vissage percutané sous contrôle scopique dans 33,33% (n=9) des cas.

Une attelle plâtrée postérieure cruro-pédieuse à but antalgique et protectrice pendant 6 semaines avec béquillage a été placée chez les patients ayant bénéficié d’une ostéosynthèse à foyer ouvert. Tous les patients opérés à foyer ouvert (n=18) ont bénéficié d’un drainage systématique avec ablation du drain le 3^{ème} jour, d’un changement de pansement régulier jusqu’à l’ablation des

fil et d'un traitement médical à base d'antibiotiques (Amoxicilline + Acide clavulanique à la posologie de 1g/125mg toutes les 8 heures pendant 7 à 10 jours), d'antalgiques (paracétamol 1g toutes les 6 heures et Tramadol 100 mg toutes les 6 heures pendant 10 jours) et d'anticoagulants à dose préventive (HBPM 0,40 UI toutes les 24 heures jusqu'à l'autorisation de l'appui). Des exercices des contractions musculaires isométriques ont été effectués dès le lendemain de l'acte opératoire. La

mise en charge partielle a été retardé jusqu'à 8 – 12 semaines. L'appui complet a été autorisé après la certitude radio-clinique de la formation d'un cal osseux (entre 12 – 16 semaines). La rééducation a été pratiquée de façon systématique; initialement par le patient et secondairement par les kinésithérapeutes. Après la mise en exéat, tous les patients ont été suivis régulièrement dans le service pour une évaluation clinique et radiologique.



A. Image peropératoire montrant l'incision par la voie de GRENEZ externe et la pose d'une plaque vissée en T



B. Radiographie du genou de face montrant une ostéosynthèse par plaque vissée à J3 post opératoire.

Figure 3 : Aspect du genou en per et post opératoire

L'évaluation des résultats s'est basée sur des critères anatomiques et fonctionnels. Le score de Lysholm a été utilisé pour évaluer les résultats fonctionnels [6], et les critères de Duparc et Cavagna pour évaluer les résultats anatomiques [7] (tableau II).

Tableau II. Critères de Duparc et Cavagna	
Résultats	Critères
Très bon	Genou normal
	Morphologie et axe normaux
	Pas d'arthrose
Bon	Arthrose minime : discret pincement de l'interligne et discrète ostéophytose
	Déviations angulaires modérées < 5° de varus ou < 5° de valgus
	Morphologie conservée, tout au plus aspect de double contour modéré.
Médiocre	Interligne modifié par défaut de réduction : marche d'escalier, enfoncement
	Arthrose patente
	Déviations angulaires > 5° de varus ou > 5° de valgus

RÉSULTATS

Au total, 27 dossiers de patients ont été colligés dans notre série. Les données sociodémographiques des patients et les circonstances du traumatisme sont résumées dans le Tableau III.

Toutes les fractures étaient fermées. Les fractures classées type I et type II de Schatzker étaient les plus fréquentes avec 66,66% (n=18). Le délai moyen de consolidation était de 14 semaines (12-21 semaines). La restitution de l'interligne articulaire a été satisfaisante dans 70,37% (n=19) des cas.

Tableau III. Données sociodémographiques et circonstances:		
Variabiles	Effectifs (n)	(%)
Age moyen	43,77 ans	(Extrêmes : 18 ans – 68 ans)
Sexe		
M	22	81,48
F	5	18,52
Étiologies		
AVP	25	92,59
AD	2	7,41
Mécanisme lésionnel		
CL	16	59,26
CM	9	33,33
CA	2	7,41
Coté atteint		
Gauche	15	55,56
Droit	12	44,44

M : Masculin, F : Féminin, AVP : Accident de la Voie Publique ; AD : Accident Domestique ; CL : Compression Latérale ; CM : Compression Mixte ; CA : Compression Axiale.

Les complications que nous avons enregistrées sont les suivantes :

- ❖ Infections : 7,40% de cas (n=2) ;
 - Infection superficielle : 3,70% (n=1), survenue à 10 jours post opératoire, bien traité par une antibiothérapie adaptée avec des soins locaux.
 - Infection profonde : 3,70% (n=1), ayant nécessité une reprise au bloc avec ablation du matériel d'ostéosynthèse à 2 mois post opératoire.
- ❖ Raideur du genou : 3,70% (n=1) de cas ayant nécessité une continuation de la rééducation permettant un secteur de mobilité entre 20° et 110°.

- ❖ Gonarthrose : 7,40% de cas (n=2) :
 - Le premier cas était un patient âgé de 65 ans, ayant bénéficié d'un relèvement et une ostéosynthèse par plaque vissée pour une fracture fermée classée type III de Schatzker.
 - Le second cas était un patient âgé de 34 ans ayant bénéficié d'une réduction et ostéosynthèse pour fracture fermée type VI de Schatzker dont les suites opératoires se sont compliquées d'une infection profonde avec ablation du matériel à 2 mois post-opératoire.

Au recul moyen de 22,8 mois (extrêmes : 4 mois - 39 mois), les résultats fonctionnels selon Lysholm étaient excellents ou bons dans 81,48% (n=22) des cas ; moyen dans 11,11% (n=3) des cas et mauvais dans 7,40% (n=2) des cas. Les résultats anatomiques selon Duparc et Cavagna étaient très bons dans 55,55% (n=15) des cas ; bon dans 37,04% (n=10) des cas et médiocre dans 7,41% (n=2) des cas. Du point de vue analytique sur le plan fonctionnel, les fractures classées types I, II et III de Schatzker représentaient 95% (n=19/20) de résultats satisfaisants (excellents ou bons) et 5% (n=1/20) de résultats non satisfaisants (moyen ou mauvais) et les fractures classées types IV, V et VI de Schatzker représentaient 42,86% (n=3/7) de résultats satisfaisants et 57,14% (n=4/7) de résultats non satisfaisants (Tableau IV).

Tableau IV : Corrélation entre le type de fracture et le résultat fonctionnel

Schatzker	Résultats fonctionnels				Total
	Très bon	Bon	Moyen	Mauvais	
Type I	6	3	0	0	9
Type II	5	3	0	1	9
Type III	1	1	0	0	2
Type IV	1	0	0	0	1
Type V	0	2	1	0	3
Type VI	0	0	2	1	3
Total	13	9	3	2	27

DISCUSSION

Les fractures des plateaux tibiaux représentent 1,2% de toutes les fractures [8]. Il s'agit des fractures articulaires, nécessitant une réduction la plus anatomique possible, une ostéosynthèse stable permettant de débiter la rééducation afin d'obtenir les meilleurs résultats fonctionnels [9 ; 10].

Nous rapportons les résultats anatomiques et fonctionnels du traitement chirurgical des fractures des plateaux tibiaux au recul moyen de 22,8 mois. L'âge moyen de nos patients était de 43,77 ans et les étiologies sont largement dominées par les accidents de la voie publiques ; Nos résultats sont semblables à ceux de la littérature qui retrouvent une prédominance des accidents de la voie publiques dans la traumatologie du membre pelvien [11 ; 12]. L'ostéosynthèse a été assurée par une plaque vissée, par un vissage associé à une plaque vissée ou un vissage percutané sous contrôle scopique. Aucun cas d'ostéosynthèse par double plaque nécessitant un double abord n'a été utilisé dans notre série, car le double abord expose à la nécrose cutanée et augmente le risque

infectieux. Même si certains auteurs préconisent l'utilisation de deux plaques vissées en cas de fracture intéressant les deux piliers [17, 18, 19, 20, 21], nous réalisons une réduction et une ostéosynthèse par une plaque vissée associée à un vissage direct.

Toutes les fractures ont consolidé. Ce résultat peut être expliqué par le fait que la réduction a été stable et la mise en compression du foyer de fracture. Nos résultats sont semblables à ceux de Kassé et al [13] et de Merouane Abon [4]. Dans les séries de Daas Selim [14] et Caffinière et al [15], le taux de pseudarthrose était respectivement de 5% et 10,8%.

Nous avons noté 7,40% d'infection ; ce résultat est inférieur à celui de Henkelmann et al [16] qui ont rapporté un taux de 12,3% dans leur série. La littérature rapporte un large éventail de taux d'infection entre 2,6-45% [16].

La gonarthrose secondaire post traumatique reste un problème majeur après les fractures articulaires du genou. Dans notre série, deux cas de gonarthrose ont été retrouvé soit 7,41% des cas, par contre, M.V Rademakers et al [17] ont rapporté 11% d'arthrose post traumatique. Ainsi, Marsh et al [22] précisent que les dégâts subis par le cartilage articulaire lors du traumatisme initial pourraient être le facteur le plus important qui conduit à la dégénérescence articulaire malgré une réduction parfaite.

Les résultats anatomiques et fonctionnels étaient globalement satisfaisants dans les fractures classées type I, II et III de Schatzker et non satisfaisants dans les fractures types IV, V et VI de Schatzker. Les mauvais résultats sont surtout liés à la haute vélocité de ces fractures avec des lésions cartilagineuses importantes, un enfoncement majeur ou une fracture bitubérositaire déplacée. Nos résultats rejoignent ceux de la littérature [23].

CONCLUSION

Les fractures des plateaux tibiaux restent fréquentes en pathologie routière et atteignent plus le sujet jeune, de genre masculin. Une réduction parfaite avec une fixation solide, suivie d'une rééducation régulière et d'un suivi régulier éviterait ou au moins retarderait l'évolution à long terme de ces fractures vers une gonarthrose post-traumatique. Les différents modes de fixation utilisés dans notre contexte ont permis d'obtenir globalement des résultats encourageants.

Conflit d'intérêt

Aucun.

RÉFÉRENCES

1. GiriSh h. VaSanad, S.M. antin, r.C.akkiMaradi, PraSad POliCePatil, GiriSh. Naikawadi. Surgical Management of Tibial Plateau Fractures – A Clinical Study. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2013 Dec, Vol-7(12): 3128-3130.
2. Sie Essoh JB & Lambin Y. Fractures des plateaux tibiaux à haute vélocité : Evaluation et traitement. Afr J Orthop Trauma 2016; Vol 1 N°2: 95-101.
3. Nikolaos Manidakis, Anis Dosani, Rozalia Dimitriou, Dirk Stengel, Stuart Matthews, Peter Giannoudis. Tibial plateau fractures: functional outcome and incidence of osteoarthritis

- in 125 cases. *International Orthopaedics (SICOT)* (2010) 34:565–570.
4. Merouane Abouchane, Amine Belmoubarik, Hamza Benameur, Ahmed Reda Haddoun, Mohammed Nechad. Traitement des fractures des plateaux externes par vissage percutané assisté par arthroscopie. *Pan African Medical Journal*. 2015; 21:287.
 5. T. Vendevre, D. Babusiaux, C. Brèque, F. Khiami, V. Steiger, J.F. Merienne, M. Scepi, L.E. Gayet. Tubero-plasty : Minimally invasive osteosynthesis technique for tibial plateau fractures. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* (2013) 99S, S267–S272.
 6. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop* 1985; 198:42-9.
 7. Duparc J, Cavagna R. Résultats du traitement opératoire des fractures des plateaux tibiaux (à propos de 110 cas). *Int Orthop* 1987; 11:205-13.
 8. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures : a review. *Injury* 2006 ; 37(8):691-7.
 9. Cassard X, Beaufile P, Blin JL, Hardy P. Osteosynthesis under arthroscopic control of separated tibial plateau fractures, 26 case reports. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1999 Jun;85(3):257-66.
 10. Guanche CA, Markman AW. Arthroscopic management of tibial plateau fractures. *Arthroscopy*. 1993;9(4):467-71.
 11. Abdoul Wahab Alassane Mohamed, I Garba, H Younssa, S Abdoul Karim, DMM Habibou, BS Souna. Le Genou Flottant Post Traumatique à Niamey: Une Étude de 38 Cas. *Health Sci. Dis: Vol 18 (3) July – August – September 2017*.
 12. Abiome R, Mikiela A, Djembi Yr, Nguema F, Allogo Obiang Jj. Évaluation du Traitement des Fractures Diaphysaires du Tibia et du Fémur par Plaque Vissée au CHU d'Owendo: Étude Préliminaire à Propos de 58 Cas. *Health Sci. Dis: Vol 20 (5) Décembre 2019*.
 13. Kassé NA, Soulama M, Diao S, Diallo M, Thiam B, Sy MH. Traitement des fractures complexes des plateaux tibiaux par la méthode d'Iizarov. *Afr J Orthop Trauma* 2016; Vol 1 N°2:120-125.
 14. Daas Selim, Mohamed Jlidi, Mami Chams. Résultats de l'ostéosynthèse des fractures Schatzker V et VI du plateau tibial : à propos de 70 cas. *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique* 103S (2017) S27–S145.
 15. De la Caffinière JY, Zeitoun JM, Segonds JM, Lacaze F. Treatment of metaphyseal fractures of the tibia by the ilizarov external fixator. *Rev Chir Orthop*. 1996; 83:123-3.
 16. Ralf Henkelmann, Karl-Heinz Frosch, Richard Glaab, Helmut Lill, Christian Schoepp, Dominik Seybold, Christoph Josten, Pierre Hepp. Infection following fractures of the proximal tibia – a systematic review of incidence and outcome. *BMC Musculoskeletal Disorders* (2017) 18:481.
 17. M. V. Rademakers, G. M. M. J. Kerckhoffs, I. N. Siersevelt, E. L. F. B. Raaymakers, and R. K. Marti. Operative Treatment of 109 Tibial Plateau Fractures: Five- to 27-Year Follow-up Results. *J Orthop Trauma* 2007;21:5–10.
 18. Prasad GT, Kumar TS, Kumar RK, et al. Functional outcome of Schatzker type V and VI tibial plateau fractures treated with dual plates. *Indian J Orthop* 2013; 47:188-94.
 19. Zhang Y, Fan DG, Ma BA, Sun SG. Treatment of complicated tibial plateau fractures with dual plating via a 2-incision technique. *Orthopedics* 2012; 35:1-9.
 20. Barei DP, Nork SE, Mills WJ, et al. Complications associated with internal fixation of high-energy bicondylar tibial plateau fractures utilizing a two-incision technique. *J Orthop Trauma* 2004; 18:649-57.
 21. Virender Kumar, Mamta Singhroha, Kunal Arora, Ankur Sahu, Rajpal Beniwal, Ankush Kundu. A clinico-radiological study of bicondylar tibial plateau fractures managed with dual locking plates. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma* 21 (2021) 101563.
 22. Marsh JL, Buckwalter J, Gelberman R, et al. Articular fractures: does an anatomic reduction really change the result? *J Bone Joint Surg Am*. 2002; 84A:1259–1271.
 23. Daniel Xing Fu Hap, Ernest Beng Kee Kwek. Functional outcomes after surgical treatment of tibial plateau fractures. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma* 11 (2020) S11-S15.