



## Article Original

## Épidémiologie des Fractures des Plateaux Tibiaux au Centre Hospitalier Universitaire Départemental de l'Ouémé-Plateau (Bénin)

*Epidemiology of tibial plateau fractures at the divisional University Teaching Hospital of the Ouémé Plateau (Benin)*

Amossou Labissi François<sup>1</sup>, Goukodadja Oswald<sup>2</sup>, Padonou Adébola<sup>3</sup>, Chigblo Pascal<sup>4</sup>, Dossou Moïse Francis<sup>5</sup>, Hans-moévi-Akué Aristote<sup>6</sup>

## RÉSUMÉ

## Affiliations

<sup>1,5</sup> : Service de chirurgie Générale du centre hospitalier universitaire de l'Ouémé-plateau

<sup>2,3,4,6</sup>. Clinique universitaire de traumatologie orthopédie et de chirurgie réparatrice du Centre national hospitalier Universitaire Hubert Koutoukou Maga de Cotonou

## Auteur correspondant :

Amossou Labissi François

Mail : [amfranc2005@yahoo.fr](mailto:amfranc2005@yahoo.fr)

Tél : +22997750357

BP 199 Pobè. Centre Hospitalier Universitaire de l'Ouémé-plateau.

**Mots clés :** Épidémiologie, Fractures, plateaux tibiaux, - Bénin

**Key words:** Epidemiology, Fractures, tibial plateau, Benin

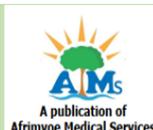
**Introduction.** Les fractures des plateaux tibiaux sont fréquentes et graves en raison de leur caractère articulaire. Le but de ce travail était de décrire les caractéristiques épidémiologiques de ces fractures au CHUDOP. **Matériels et méthode.** Il s'est agi d'une étude rétrospective monocentrique descriptive et analytique réalisée dans le service de chirurgie du centre hospitalier universitaire départemental de l'Ouémé-plateau (Bénin). Les dossiers de patients hospitalisés entre janvier 2009 et décembre 2022 ont été analysés. **Résultats.** Environ 8,4 cas ont été reçus par an durant la période d'étude. L'âge moyen des hommes était de 36,8 ans et celui des femmes 46,1 ans. La tranche d'âge la plus touchée était celle de 36 à 45 ans. Il y avait 79 hommes et 39 femmes. Les accidents de la voie publique étaient les causes les plus fréquentes (89%). Les types V et VI selon Schatzker étaient les plus fréquentes avec respectivement 23,8% et 36,5%. Les fractures étaient fermées dans 90,7% et ouvertes 9,3%. Les fractures ouvertes type I et IIIA de Gustilo et Anderson étaient les plus représentées. **Conclusion.** Au CHUDOP, les fractures des plateaux tibiaux sont en constante évolution en terme de fréquence et principalement provoquées par des AVP. Elles concernent les sujets jeunes des deux sexes avant la cinquantaine avec une préférence chez les hommes.

## ABSTRACT

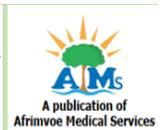
**Introduction.** Tibial plateau fractures are frequent and serious because of their articular nature. The aim of this study was to describe the epidemiological characteristics of these fractures at CHUDOP. **Materials and method.** This was a descriptive and analytical monocentric retrospective study carried out in the surgical department of the departmental university hospital of Ouémé-plateau (Benin). Records of patients hospitalised between January 2009 and December 2022 were analysed. **Results.** Approximately 8.4 cases were received per year during the study period. The average age of men was 36.8 years and of women 46.1 years. The age group most affected was 36 to 45 years. There were 79 men and 39 women. Road accidents were the most frequent cause (89%). SCHATZKER types V and VI were the most frequent, with 23.8% and 36.5% respectively. Fractures were closed in 90.7% of cases and open in 9.3%. Gustilo and Anderson type I and IIIA open fractures were the most common. **Conclusion.** At CHUDOP, tibial plateau fractures are frequent and mainly caused by MVAs. They affect young people of both sexes before the age of 50, with a preference for men.



High Quality  
Research with  
Impact on  
Clinical Care



High Quality  
Research with  
Impact on  
Clinical Care



**RÉSULTATS SAILLANTS DE L'ÉTUDE****Résultats clés**

- 1) Environ 8,4 cas ont été reçus par an durant la période d'étude.
- 2) L'âge moyen était de 43 ans et les hommes étaient deux fois plus touchés que les femmes et.
- 3) Les accidents de la voie publique étaient la cause la plus fréquente (89%).
- 4) Les types V (23,8%) et VI (36,5%) de Schatzker étaient les plus fréquents.
- 5) Les fractures étaient fermées dans 90,7% des cas.
- 6) Les fractures ouvertes type I et IIIA de Gustilo et Anderson étaient les plus représentées

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

La prévention doit être encouragée. En outre, la quasi-totalité des lésions étant de traitement opératoire, il y a nécessité de renforcement des moyens d'ostéosynthèse,

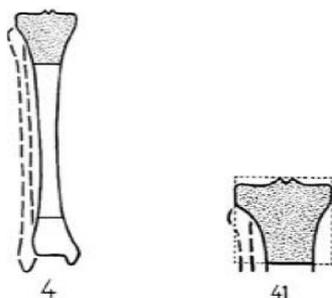
**INTRODUCTION**

L'épidémiologie des fractures est en constante évolution (1-3). Les fractures des plateaux tibiaux sont fréquentes et graves en raison de leur caractère articulaire (4-7). Il s'agit d'une entité importante dans la pathologie traumatique dont la fréquence et les complications sont en nette augmentation (8-9). Sur le plan lésionnel, elles peuvent aller d'une simple séparation à des lésions osseuses complexes, associées parfois à d'importantes lésions des parties molles, en fonction de la vitesse du traumatisme et/ou du terrain (4,10-11).

Le but de ce travail était de décrire les caractéristiques épidémiologiques de ces fractures au Centre Hospitalier Universitaire départemental de l'Ouémé Plateau (CHUDOP).

**PATIENTS ET MÉTHODES**

Il s'est agi d'une étude rétrospective monocentrique descriptive et analytique réalisée dans le service de chirurgie du centre hospitalier universitaire départemental de l'Ouémé-plateau (Bénin). Les dossiers de patients hospitalisés entre janvier 2009 et décembre 2022 ont été analysés de façon rétrospective. Nous avons inclus dans cette étude les dossiers de patients adultes (>16 ans) ayant une fracture articulaire de l'extrémité proximale du tibia. Les solutions de continuité intéressaient le carré épiphysaire proximal de Heim (figure 1).



**Figure 1 :** Carré épiphysaire proximal de HEIM

Nous avons éliminé les fractures pathologiques et les fractures à proximité d'une prothèse de genou. Tous les dossiers comportaient un cliché de face et de profil initial du genou atteint et parfois des incidences de  $\frac{3}{4}$  médial et de  $\frac{3}{4}$  latéral.

Les renseignements collectés ont concerné l'âge, le sexe, les circonstances étiologiques, le délai d'admission, le côté atteint, le type de fracture selon la classification de SCHATKHER<sup>12</sup>, les lésions associées (ouverture du foyer de fracture classée selon Gustilo et Anderson). Les types I,II, et III de SCHATZKER étaient considérées comme des fractures de basse vitesse et les types IV,V, VI comme des fractures de haute vitesse<sup>4</sup>.

Une association entre différentes variables a été faite pour déterminer les facteurs de risques.

L'analyse des données a été faite à l'aide du logiciel EPI Info version 3.5.4. La moyenne et l'écart-type ont servi à décrire les variables quantitatives. Une association entre les variables a été faite avec le test de Chi carré suivi de la p-value dans le but de déterminer les facteurs de risque. Le seuil de significativité était fixé pour une p-value < 0,05. Les analyses statistiques ont été réalisées avec un intervalle de confiance à 95%.

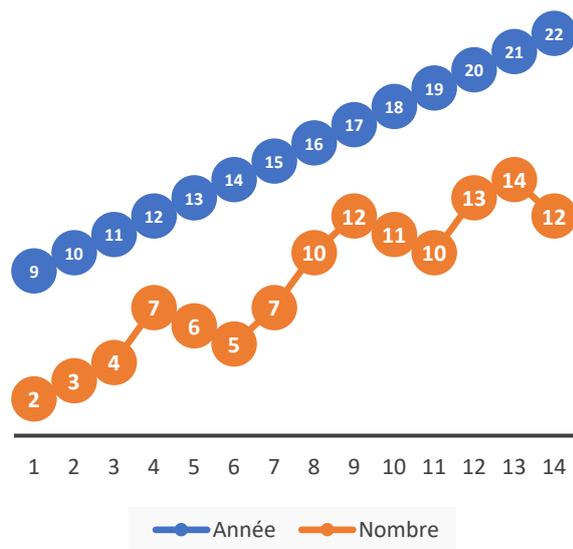
Type	Description
I	Fracture séparation pure du plateau tibial externe
II	Fracture enfoncement séparation du plateau tibial externe
III	Fracture enfoncement pure du plateau tibial externe
IV	Fracture du plateau tibial interne associée ou non à une fracture des ép
V	Fracture bitubérosaite sans interruption métaphyso- diaphysaire
VI	Toute fracture des plateaux tibiaux avec interruption métaphyso-diaphy

**RÉSULTATS**

Durant la période d'étude, 121 patients ont été suivis pour fractures des plateaux tibiaux dans le service de chirurgie du CHUDOP. Cent dix-huit dossiers (118 fractures) répondaient à nos critères d'inclusion.

En moyenne, sur la période d'étude (14 ans), 8,4 cas de fracture des plateaux tibiaux sont reçus par an. La figure 1 montre une augmentation du nombre de cas reçus au fil des années.





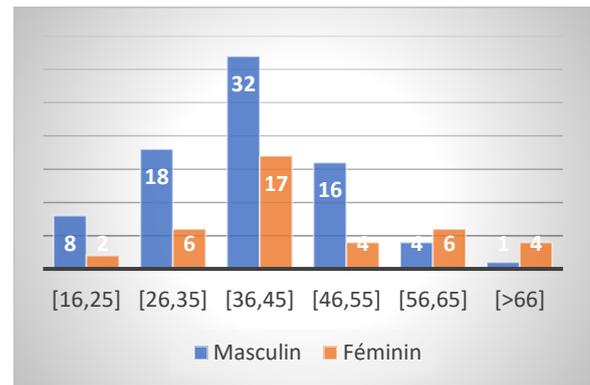
**Figure 3 :** Nombre de cas reçus par année

Le tableau I résume les caractéristiques des patients. La figure 2 montre la distribution des patients en fonction des tranches d'âge. La figure 3 et le tableau II montrent respectivement la répartition des patients selon les différentes étiologies et les mécanismes en cause dans les accidents de la voie publique.

Tableau I: Caractéristiques des patients	
Variables	Valeurs
<b>Nombre de fractures(n)</b>	118
<b>Age moyen (ans), (extrême)</b>	43,3 ; (17-75)
<b>Hommes</b>	
n(%)	79 (67%)
Age moyen (ans)	36,8
<b>Femmes</b>	
n(%)	39 (33%)
Age moyen (ans)	46,1
<b>Côté</b>	
Gauche	69
Droit	49
<b>Fracture fermée (n ;%)</b>	107(90,7%)
<b>Fracture ouverte (n ;%)</b>	11(9,3%)
<b>Classification de Gustilo et Anderson</b>	
Type I	3
Type II	2
Type IIIA	4
Type IIIB	2
Type IIIC	0
<b>Type de fracture selon SCHATZKER (n ; %)</b>	
Type I	4(3,4%)
Type II	21(17,8%)
Type III	13(11%)
Type IV	9(7,6%)
Type V	28(23,8%)
Type VI	43(36,5%)

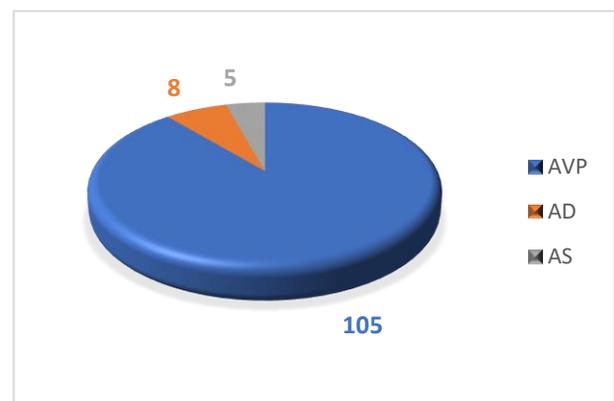
Les hommes étaient majoritairement atteints (79 cas) par rapport aux femmes (39 cas).  $P=0,003$ . Le sex-ratio était de 2.

Le pic de fréquence était observé dans les deux sexes entre 36 et 46 ans. Dans la population d'étude, (83 cas) 70% des patients avaient un âge compris entre 16 et 45 ans. La différence était statistiquement significative ( $p=0,004$ ). Environ (99 cas) 84% avaient un âge inférieur ou égal à 55 ans. Chez les hommes, (74 cas) 93,7% avaient un âge inférieur ou égal à 55 ans. Chez les femmes, (29 cas) 74,3% avaient inférieur ou égal à 55 ans.



**Figure 2 :** répartition des patients selon le sexe et les tranches d'âges

Trois causes étaient retrouvées : les accidents de la voie publique (AVP), les accidents domestiques et les accidents de sport. Les AVP étaient les circonstances les plus fréquentes (105 cas soit 89%). Ils étaient responsables de plus fractures des plateaux tibiaux chez l'homme (74 cas) 70,4% que chez la femme (31 cas soit 29,6%). ( $p=0,02$ ). Dans les deux sexes, les AVP étaient les circonstances les plus fréquentes avec respectivement 93,6% (masculin) et 79,5% (féminin). Dans 113 cas soit environ 96% des cas, les AVP impliquaient une motocyclette. Les accidents domestiques étaient plus fréquents chez la femme âgée. La différence était statistiquement significative.



**Figure 3 :** répartition des patients selon les différentes étiologies

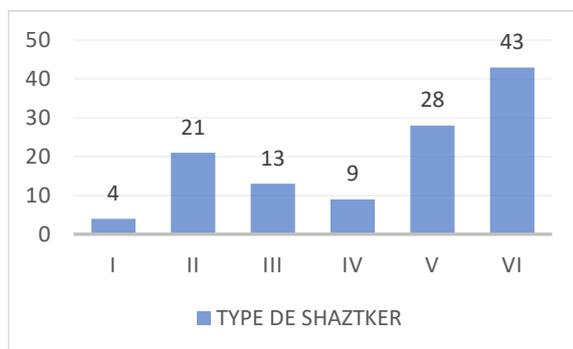
Les AVP étaient plus fréquents avant l'âge de 55 ans qu'après 55 ans. La tranche d'âge de 36 à 45 était la plus concernée (49 cas soit 41,5%). L'âge moyen des patients ayant été victime d'un AVP était de 38,7 ans. L'âge moyen des patients ayant été victime d'un accident domestique était de 58,7 ans. Quatre-vingt-dix-huit (93,3%) patients victimes d'un AVP ont été reçus dans les six heures. Parmi ces 98 patients, 89 (84,7%) ont été reçus dans les deux heures après l'accident. Ces 89 patients ont été transportés par les sapeurs-pompiers.

La figure 8 montre la distribution des formes anatomo-pathologiques selon la classification de Schatzker.

**Tableau II : répartition des accidents de la voie publique selon le mécanisme**

Circonstances	n	%
Moto-moto	47	39,8
Moto-auto	11	9,3
Chute de moto	45	38,2
Piéton-moto	7	6
Moto-obstacle	3	2,5
Auto-obstacle	5	4,2
Total	118	100

Les types anatomo-pathologiques les plus fréquentes, selon Schatzker, étaient les fractures type II (n=21 ; 17,8%), V (n=28 ; 23 ; 7%) et VI (43 ; 36,4%). Selon la vitesse du traumatisme, il avait 38 (32%) fractures de basse vitesse et 80 (68%) fractures de haute vitesse (figure 5).



**Figure 4 :** Distribution des formes anatomo-pathologiques selon la classification de SCHATZKER

Les fractures étaient fermées (n=112 ; 95%) et ouvertes (n=6 ; 5%). Selon la classification de Gustilo et Anderson, l'ouverture était de type I (n=2 ; 33,4%), Type II (n=1 ; 16,6%), type IIIA (n= 3 ; 50%). Par ailleurs, 30 patients avaient présentés une souffrance cutanée à type d'ecchymose (n=11), de dermabrasions (n=7), de phlyctènes (n=9) et de dermabrasions + phlyctènes (n=3). Deux (n=2) patients avaient présenté un syndrome des loges.



**Fig 5 :** Fracture des plateaux tibiaux type IV de Schatzker

Le tableau III montre la distribution des patients selon les lésions associées (n=52). La lésion la plus fréquente était la fracture du col de la fibula (n=23 ; 44,2%).

**Tableau III : distribution des patients selon les lésions associées**

Lésions associées	N
Fracture du col de la fibula	23
Fracture de la diaphyse de la fibula	9
TCE	6
Fracture du fémur	2
Fracture du tibia	2
Fracture du radius distal	4
Fracture de la clavicule	1
Fracture mandibule	1
Fracture du tubercule majeur	1
Fracture de Galéazzi	1
Fracture de l'ulna	1
Fracture bimalléolaire	1
Total	52

Par ailleurs, 4 patients avaient une gonarthrose préexistante dont 3 arthroses tricompartmentales.

## DISCUSSION

Il s'agissait de la première étude réalisée sur l'épidémiologie des fractures des plateaux tibiaux au CHUDOP. Cet hôpital universitaire dessert les deux départements du sud-ouest du Bénin et les populations des régions frontalières du Nigéria.

Durant la période d'étude, l'incidence des fractures des plateaux tibiaux était de 8,4 cas par an. Dans la littérature l'incidence de ces lésions augmente avec le temps et varie selon les régions. Court-Brown (3) et Rasmus (13) ont rapporté respectivement une incidence de 10.3 et 13.3 pour 100000 habitants. Pour Rasmus (13) cette variation serait due à l'inexactitude dans l'estimation de la taille de la population et la variation des périodes et régions d'étude.

La répartition des patients selon le sexe et les tranches d'âge montre une répartition unimodale chez les hommes et les femmes. Les deux sexes sont les plus exposés entre 36 et 45ans. Toutefois, après 65 ans les femmes semblent être plus exposées. Rasmus (13) a rapporté une distribution unimodale chez les hommes (50-60ans) et bimodales chez les femmes (20-30ans et >40 ans). Court-Brown (3) avait quant à lui rapporté une distribution bimodale dans les deux sexes.

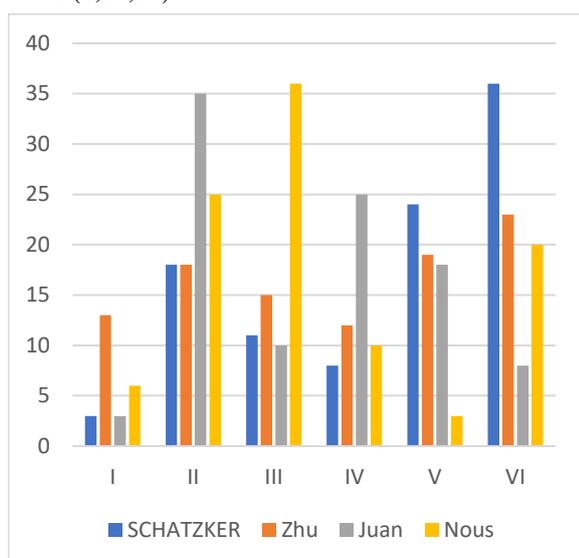
Dans notre série, 93 (78,9%) patients avaient un âge compris entre 26 et 55 ans. Plusieurs auteurs ont rapporté que ces fractures sont plus fréquentes entre 30 et 60 ans (5,14, 15).

Comme dans les séries de Juan de Rademakers (11), Reátiga (5), Michiel (16) et Hua (17) le sexe masculin était prédominant dans la nôtre. Dans notre région de travail, les AVP sont l'apanage des sujets jeunes de sexe masculin. Par contre, Rasmus (13) avait rapporté une prédominance féminine. Il avait expliqué cette discordance par les variations géographiques, démographiques et des différences dans le mécanisme des lésions.

Les AVP étaient les circonstances les plus fréquemment retrouvées. Cette circonstance est la plus largement retrouvée dans la littérature (5, 15, 18).

Dans notre série, les fractures dues à des traumatismes de haute vélocité (12) étaient les plus fréquentes. Cette fréquence pourrait s'expliquer par les circonstances étiologiques et aussi que c'est le service qui reçoit (dans les deux départements du sud-ouest) les fractures d'indication opératoire. Le ratio des pourcentages des lésions de haute vélocité sur les basses vélocités est de 68/32. Ce résultat contraste avec celui de Juan Reátiga (5), et est semblable à ceux de Schatzker (12) 77/23 et Zhu (19) 73/27. Par contre, Hua et al. (17) ont rapporté un ratio de 35/55 de pourcentage de lésions à haute vélocité sur lésions à basse vélocité.

Dans les fractures de basse vélocité le type II de Schatzker était le plus courant. Ce résultat est le même chez plusieurs auteurs (5,17,19).



**Figure 6 :** Comparaison des pourcentages du type de fracture selon la classification de Schatzker dans la littérature

Dans notre étude, 69 patients (48,5%) étaient atteints du côté gauche. Rasmus (13) avait rapporté 57% des lésions à gauche. Zhu (19) par contre, avait rapporté une prédominance des fractures du côté droit 75%.

Les lésions associées étaient multiples, variées et dominées par les fractures du col de la fibula. Dans la série de Rasmus (13), elles étaient aussi multiples et dominées par les fractures de la clavicule, de Pouteau-Colles et du fémur.

## CONCLUSION

Au CHUDOP, les fractures des plateaux tibiaux sont fréquentes et provoquées par des AVP. Elles concernent prioritairement les sujets jeunes des deux sexes avant la cinquantaine. Les fractures de haute vélocité sont les plus fréquentes.

## RÉFÉRENCES

- Sahlin Y. Occurrence of fractures in a defined population: a 1-year study. *Injury*. 1990;21(3):158-60.
- Singer BR, McLauchlan GJ, Robinson CM, Christie J. Epidemiology of fractures in 15,000 adults: the influence of age and gender. *J Bone Joint Surg Br*. 1998;80(2):243-8.
- Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: A review. *Injury*. 2006;37(8):691-7.
- Sie Eshoh JB LY. Fractures des plateaux tibiaux à haute vélocité: Evaluation et traitement. *African journal of orthopedic and trauma*. Editions universitaires de côte d'Ivoire. 2016;95-101.
- Reátiga Aguilar J, Rios X, González Edery E, De La Rosa A, Arzuza Ortega L. Epidemiological characterization of tibial plateau fractures. *J Orthop Surg*. 17(1). <https://jorsonline.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13018-022-02988-8>
- Stevenson I, McMillan TE, Baliga S, Schemitsch EH. Primary and Secondary Total Knee Arthroplasty for Tibial Plateau Fractures: *J Am Acad Orthop Surg*. 2018;26(11):386-95.
- Papagelopoulos PJ, Partsinevelos AA, Themistocleous GS, Mavrogenis AF, Korres DS, Soucacos PN. Complications after tibia plateau fracture surgery. *Injury*. 2006;37(6):475-84.
- Reátiga Aguilar J, Rios X, González Edery E, De La Rosa A, Arzuza Ortega L. Epidemiological characterization of tibial plateau fractures. *J Orthop Surg*. 2022;17(1):106.
- Wennergren D, Bergdahl C, Ekelund J, Juto H, Sundfeldt M, Möller M. Epidemiology and incidence of tibia fractures in the Swedish Fracture Register. *Injury*. 2018;49(11):2068-74.
- Yao P, Gong M, Shan L, Wang D, He Y, Wang H, et al. Tibial plateau fractures: three dimensional fracture mapping and morphologic measurements. *Int Orthop*. 2022;46(9):2153-63.
- Rademakers MV, Kerkhoffs GMMJ, Siervelt IN, Raaymakers ELFB, Marti RK. Operative treatment of 109 tibial plateau fractures: five- to 27-year follow-up results. *J Orthop Trauma*. 2007;21(1):5-10.
- Schatzker J, McBroom R, Bruce D. The tibial plateau fracture. The Toronto experience 1968--1975. *Clin Orthop*. 1979;(138):94-104.
- Elsoe R, Larsen P, Nielsen NPH, Swenne J, Rasmussen S, Ostgaard SE. Population-Based Epidemiology of Tibial Plateau Fractures. *Orthopedics*. 2015;38(9):e780-786.
- Vasanad GH, Antin SM, Akkimaradi RC, Policepatil P, Naikawadi G. Surgical management of tibial plateau fractures - a clinical study. *J Clin Diagn Res JCDR*. 2013;7(12):3128-30.

15. Mthethwa J, Chikate A. A review of the management of tibial plateau fractures. *Musculoskelet Surg.* 2018;102(2):119-27.
16. Herteleer M, Van Brandt C, Vandoren C, Nijs S, Hoekstra H. Tibial plateau fractures in Belgium: epidemiology, financial burden and costs curbing strategies. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2022;48(5):3643-50.
17. Hua K, Jiang X, Zha Y, Chen C, Zhang B, Mao Y. Retrospective analysis of 514 cases of tibial plateau fractures based on morphology and injury mechanism. *J Orthop Surg.* 2019;14(1):267.
18. Bormann M, Neidlein C, Gassner C, Keppler AM, Bogner-Flatz V, Ehrnthaller C, et al. Changing patterns in the epidemiology of tibial plateau fractures: a 10-year review at a level-I trauma center. *Eur J Trauma Emerg Surg Off Publ Eur Trauma Soc.* 2023;49(1):401-9.
19. Zhu Y, Yang G, Luo CF, Smith WR, Hu CF, Gao H, et al. Computed tomography-based Three-Column Classification in tibial plateau fractures: Introduction of its utility and assessment of its reproducibility. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;73(3):731-7.
20. Adoum AH, Dalatou MH, Niandou AM, Abdoul Wahab AM, Covalis M, Souna BS. Traitement des fractures des plateaux tibiaux à Niamey : à propos de 27 cas. *Health Sci Dis : Vol 24* (3) Mars 2023