

# *Résultat Clinique Des Fractures Du Plateau Tibial*

## *[Clinical Outcome Of Tibial Plateau Fractures]*

RANDRIAMAROTIANA Tantelinirina Elan Dhels<sup>1</sup>, ANESY Anselme Als Christophane<sup>1</sup>,  
ROHIMPITIAVANA Hanitrakasitrahana Amboarasarobidy<sup>1</sup>, RABEMAZAVA Alexandrio Zo Lalaina<sup>1</sup>,  
RAZAFIMAHANDRY Henri Jean Claude<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Service d'Orthopédie-Traumatologie, CHU JRA, Antananarivo, Madagascar

Auteur correspondant : RANDRIAMAROTIANA Tantelinirina Elan Dhels. E-mail : tantelydhels@gmail.com

Adresse : Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy  
Andrianavalona (CHU JRA) Antananarivo Madagascar



### Résumé

**Introduction :** Les fractures des plateaux tibiaux sont des fractures articulaires pouvant causer de nombreuses complications redoutables à long terme. L'objectif principal de ce travail était de comparer les résultats cliniques évolutifs des traitements orthopédique et chirurgical.

**Patients et méthodes :** Il s'agissait d'une étude rétrospective et descriptive réalisée au Centre hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona durant une période 3 ans allant du 01 juin 2017 au 01 juin 2020 avec un recul minimal de 6 mois.

**Résultats :** 59 cas de fractures du plateau tibial étaient retenus avec un âge moyen de 42,78 ans et un sex ratio de 2,47. La majorité était victime d'un accident de circulation. Les fractures fermées prédominaient dans 79,6% des cas. Les complications tardives (raideur, cal vicieux, gonarthrose) étaient plus fréquentes dans le traitement orthopédique (44,23%) que dans le traitement chirurgical (28,57%), et étaient significativement associées à la complexité de la fracture (p=0,035).

**Conclusion :** Les complications tardives prédominaient dans le traitement orthopédique des fractures complexes. Une amélioration de l'accessibilité aux soins devrait être entreprise pour que chaque patient bénéficie d'un traitement adéquat à sa fracture.

**Mots clés :** Fracture, plateau tibial, schatzker, traitement

### Abstract

**Introduction:** Tibial plateau fractures are articular fractures that can cause many serious long-term complications. The main objective of this work was to compare the evolutionary clinical results of orthopedic and surgical treatments.

**Patients and methods:** This was a retrospective and descriptive study carried out at the Joseph Ravoahangy Andrianavalona University Hospital Center over a period of 3 years from June 01, 2017 to June 01, 2020 with a minimum follow-up of 6 months.

**Results:** 59 cases of tibial plateau fractures were retained with an average age of 42.78 years and a sex ratio of 2.47. The majority were victims of a traffic accident. Closed fractures predominated in 79.6% of cases. Late complications (stiffness, malunion, gonarthrosis) were more frequent in orthopedic treatment (44.23%) than in surgical treatment (28.57%), and were significantly associated with the complexity of the fracture (p=0.035).

**Conclusion:** Late complications predominated in the orthopedic treatment of complex fractures. Access to care should be improved so that each patient receives adequate treatment for their fracture.

**Keywords :** Fracture, tibial plateau, schatzker, treatment

## CONTEXTE

Les fractures des plateaux tibiaux sont des fractures articulaires, qui se définissent comme étant une solution de continuité du bloc spongieux épiphysio-métaphysaire de l'extrémité supérieure du tibia, dont un trait atteint au moins le cartilage articulaire [1]. Dans les pays développés, notamment en France, elles représentent 4,8% de l'ensemble des fractures [2]. A Madagascar, une étude réalisée en 2015 rapportait des bons résultats fonctionnels postopératoires des fractures du plateau tibial traitées par ostéosynthèse [3]. Cependant, l'évolution selon le traitement orthopédique reste mal connue. En cas de fracture de même degré de lésion, il n'est pas connu s'il y a une différence entre les résultats fonctionnels du traitement orthopédique par rapport au traitement chirurgical. D'où l'intérêt de notre étude.

L'objectif principal de ce travail était de comparer les résultats cliniques évolutifs du traitement orthopédique par rapport au traitement chirurgical. Les objectifs secondaires étaient de décrire les aspects épidémiocliniques et thérapeutiques des fractures du plateau tibial et d'évaluer l'évolution selon le traitement instauré afin d'améliorer la prise en charge.

## MATERIEL ET METHODES

Il s'agissait d'une étude rétrospective et descriptive réalisée dans le Service de Chirurgie orthopédique et Traumatologique du Centre hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona durant une période 3 ans allant du 01 juin 2017 au 01 juin 2020 avec un recul minimal de 6 mois.

Les variables étudiées étaient l'âge, le genre, la circonstance du traumatisme, le type de fracture selon la classification de Schatzker, le type de traitement, la durée d'hospitalisation, et l'évolution tardive. L'évolution à moyen terme était évaluée lors d'une consultation de contrôle à 6 mois post-thérapeutique. Les données ont été transcrites dans une fiche d'enquête préétablie, collectées et analysées dans le logiciel SPSS<sup>R</sup> version 25 de l'IBM<sup>TM</sup>.

## RESULTATS

Parmi les 3822 patients admis dans le Service pour fractures, 59 patients présentaient une fracture du plateau tibial, soit une fréquence de 1,54% des fractures en global. Le genre masculin prédominait dans 71,19% des cas avec une sex-ratio de 2,47. L'âge moyen était de 42,78 ans. L'étiologie était dominée par les accidents de la circulation dans 52,54% des cas.

Les fractures étaient fermées dans 79,6% des cas. Les fractures ouvertes étaient présentes dans 20,3% des cas dont 58,3% classées Gustilo II. Selon la classification de Schatzker, les fractures unicondyliennes latérales (types I, II, III) comptaient 66,10% des cas. Les fractures bitubérositaires de type IV et VI étaient respectivement de 05,08 % et 13,56 % des cas (Tableau I).

Par rapport à la prise en charge définitive, 88,1% des patients bénéficiaient d'une prise en charge orthopédique et les 11,9% optaient pour un traitement chirurgical. L'ostéosynthèse par plaque vissée de soutien a été la plus utilisée (71,4%) suivie de vissage (28,5%) (figures 1, 2).

Parmi les 7 patients (11,9% des cas) pris en charge chirurgicalement, aucun n'a présenté d'infection post-opératoire. A 6 mois de traitement orthopédique, trente et un patient avaient eu une bonne consolidation (59,61%), dix cals vicieux (19,23%) et quatre raideur articulaire (7,69%) (figure 3).

Pour les patients qui ont bénéficié d'un traitement chirurgical, 5 patients avaient une bonne consolidation (71,43%), un gonarthrose (14,28%) et une raideur articulaire (14,28%) (figure 4). Le taux de complications tardives était de 40,39% pour le traitement orthopédique, et 28,57% pour le traitement chirurgical. La gravité de la fracture était associée à l'évolution de la fracture ( $p=0,035$ ). Il n'y avait pas d'association significative entre le type de traitement et l'évolution tardive des patients ( $p=0,862$ ).

## DISCUSSION

Les fractures du plateau tibial sont des blessures rares. Notre étude en a trouvé 1,54 % des fractures dans l'ensemble des fractures. Harivelontsoa RG et al trouvaient 1,03% fractures du plateau tibial sur 1456 fractures admis dans le service [4]. Cesar B et al colligeaient 1% fractures du plateau tibial dans leur étude [5]. Cette prévalence pourrait s'expliquer par l'option de consultation,

dans les pays africains, chez les tradipraticiens au lieu d'aller à l'hôpital. Cette pratique pourrait être influencée par la croyance et la tradition ancestrale encore bien ancrées dans les moeurs des patients.

L'âge moyen de notre étude était de 42,78 ans. Abalo et *al* trouvaient également un âge moyen de 42,7 ans [6]. Bozkurt et *al* rapportaient dans leur étude un âge moyen de 39 ans [7]. Ceci pourrait s'expliquer par la démographie locale qui est une population jeune et active, empruntant la plupart du temps le réseau routier pour leurs activités quotidiennes.

Dans notre étude, l'accident de circulation représentait 52,54 % des circonstances. Notre étude rejoint celle de Bizole BD et *al* qui a trouvé la prédominance des accidents impliquant les motocycles dans 69 % des cas [8]. Au Bénin, une nette prédominance des fractures du plateau tibial par les accidents de la voie publique a été noté dans 98,1% des cas [9]. Ceci pourrait s'expliquer d'une part par l'essor des moyens de transport à 02 roues et la circulation routière anarchique en Afrique ; et d'autre part par le mauvais état de route.

Dans cette série, 79,6% des fractures du plateau tibial étaient fermées et 20,3% ouvertes dont 58,3% classées Gustilo II. Notre résultat était similaire à ceux des études béninoise et française qui rapportaient 77,4 % et 95 % fractures fermées [9,10]. Selon Bizole BD et *al*, les fractures fermées représentaient 95,2% des cas [8]. Ce faible taux d'ouverture cutanée pourrait être secondaire à un traumatisme à basse énergie.

Notre série a trouvé que les fractures unicondyliennes latérales (types I, II, III de Schatzker) représentaient 66,10 % des cas. Les fractures bitubérositaires type IV et type VI comptaient 5,08 % et 13,56 % des cas. Ces résultats concordent avec l'étude de Burdin et *al* qui avaient trouvé 60% fractures unicondyliennes [11]. Les fractures bicondyliennes représentaient 35 % des cas [11]. Molenaars RJ et *al* publiaient, en 2015, 50,39% fractures type Schatzker I, II, III [12]. Cette prédominance des fractures unitubérositaires latérales pourrait s'expliquer d'une part par la prédominance des mécanismes lésionnels en compression latérale [13], et d'autre part la fréquence des sujets jeunes dans notre population.

Dans les pays développés comme Pays-Bas, avec leur système de santé, tous les patients bénéficient de la chirurgie [14]. Au cours de notre étude, 11,9% des patients bénéficiaient de la chirurgie, les 88,1% autres optaient pour un traitement orthopédique. Le système d'assurance maladie n'est pas encore aussi développé à Madagascar. Ainsi, tous les frais sont à la charge de la famille alors que le pouvoir d'achat est très limité. D'un autre côté, le traitement traditionnel des fractures est une pratique courante dans les pays sous-développés comme Madagascar.

Le traitement chirurgical occupe une place prépondérante dans l'arsenal thérapeutique de ce type de fracture. Dans notre série, 11,9% des patients bénéficiaient d'une ostéosynthèse dont 71,4% des plaques vissées de soutien et 28,5% des vis. De même, Bizole et *al* avaient utilisé, chez les 95,2% de patients opérés, des plaques-vissées de soutien (80,9%), des vis (9,5%) et du fixateur externe (4,8%) [8]. Certes la littérature mentionne que les plaques prémoulées représentent le gold standard du fait leur meilleure adaptabilité au tibia proximal [10], [15]. Toutefois, ces plaques coûtent très chères et ne sont par conséquent pas disponibles dans l'arsenal thérapeutique. Ce qui explique le recours aux plaques de soutien de l'AO dans notre contexte.

Dans la présente étude, aucun cas de fracture ouverte n'a présenté une infection du site opératoire. Momaya AM et *al* ont montré que les fractures ouvertes étaient 3,38 fois plus susceptibles de développer une infection profonde [16]. Même résultat pour Lin et *al*. qui ont trouvé que les fractures ouvertes étaient associées à un risque infectieux plus élevé [17]. Vignon KC et *al* ont déduit que l'ouverture cutanée est un facteur qui majore la survenue des complications septiques [9]. Le faible taux de lésion cutanée étendue (16,6% de fracture Gustilo III), et l'effectif bas des patients bénéficiant du traitement chirurgical (11,9%) dans notre étude pourraient expliquer cette absence de complication infectieuse.

La présente étude montrait un taux élevé de complications tardives pour le traitement orthopédique par rapport à la chirurgie (40,39% et 28,57%). Notre étude est similaire à celui de Vignon KC et *al* [9] qui ont trouvé 65,4% de complications pour chez les patients bénéficiant d'un traitement orthopédique et 22,22% pour la chirurgie. Celles-ci étaient dominées par le cal vicieux. Dans son étude sur le traitement chirurgical des fractures du plateau tibial, Tomi G et *al* ont observé 6% de cal vicieux [18]. La prévalence élevée des cals vicieux est expliquée par l'utilisation du traitement orthopédique même pour les fractures à indication chirurgicale faute de moyen financier du patient.

Dans notre étude, la complexité de la fracture était significativement associée aux complications tardives ( $p=0,035$ ). Notre résultat se rapproche de celui de Chin T et al qui ont aussi trouvé cette association ( $p=0,012$  [19]). Selon eux, les mauvais résultats fonctionnels étaient attribués aux taux élevés des complications tardives chez les patients présentant une fracture complexe. Selon Lemouakni et al, tous les fractures unituberositaires avaient des résultats satisfaisants [20]. Alors que pour les fractures bituberositaires ce taux était seulement de 50%. Ces résultats pourraient s'expliquer par le risque élevé de perte de réduction des fractures complexes qui étaient fixés par des matériels d'ostéosynthèse précaires, entraînant ultérieurement des complications tardives.

Notre série n'a pas trouvé une association significative entre le type de traitement et l'évolution tardive des patients ( $p=0,862$ ). Que ce soit orthopédique ou chirurgical, l'évolution n'était pas associée aux modalités de traitement. Notre résultat était similaire à celui de Dennis J et al [21] qui ont obtenu un résultat fonctionnel comparable pour les deux types de traitement (orthopédique et chirurgical). Landsinger et al ont constaté que les fractures entraînant moins d'instabilité entraînaient des résultats favorables lorsqu'elles étaient traitées de manière non chirurgicale [22]. Frattini et al obtenaient 75% de résultats satisfaisants d'un traitement orthopédique chez personnes âgées [23]. La littérature suggère qu'en cas de fracture simple (Schatzker I,II,III), le traitement vise à immobiliser un foyer de fracture qui est déjà stable que ce soit par moyen orthopédique ou chirurgical. Pourtant, cette théorie trouve sa limite en cas de fracture complexe.

La limite de notre étude était la faible taille de l'échantillon notamment dans les cas des patients bénéficiant du traitement chirurgical. L'étude était monocentrique.

## CONCLUSIONS

Les fractures des plateaux tibiaux étaient causées principalement par les accidents de circulation. Le traitement était dominé par le traitement orthopédique. Les ostéosyntheses étaient toutes réalisées à ciel ouvert. La gravité des fractures influençait la survenue des complications. Ces complications prédominaient dans le traitement orthopédique des fractures complexes, mais moindres dans le traitement chirurgical. Malgré ces complications, une bonne consolidation osseuse avait été retrouvée dans les deux types de traitement témoignant la bonne indication dans notre pratique. En cas de fractures simples, les résultats de ces deux types de traitement étaient comparables. Le traitement des fractures du plateau tibial constitue un défi pour les chirurgiens en milieu précaire. Ainsi, une amélioration de l'accessibilité aux soins devrait être entreprise pour que chaque patient bénéficie d'un traitement adéquat à sa fracture. La limite de notre étude était la faible taille d'échantillon.

## CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

Tous les auteurs ont contribué à la conception et à la rédaction de l'étude. Randriamarotiana TED a rédigé la première ébauche du manuscrit. Anesy AAC et Rohimpitiavana HA ont effectué la collecte des données et l'analyse statistique. Rabemazava AZLA et Razafimahandry HJC ont révisé le manuscrit. Tous les auteurs ont lu et approuvé le manuscrit final.

## FINANCEMENT

Les auteurs n'ont reçu le soutien d'aucune organisation pour le travail soumis.

## REFERENCES

- [1] Huec JC, Pain F, Bequent B. Fractures articulaires récentes de l'extrémité supérieure du tibia de l'adulte. In: Cahier d'enseignement de la SOFCOT. Paris: Expansion Scientifique Française. 1996:97-117.
- [2] Trenholm A, Landry S, McLaughlin K, Deluzio KJ, Leighton J, Trask K, et al. Comparative fixation of tibial plateau fractures using  $\alpha$ -BSM<sup>TM</sup>, a calcium phosphate cement, versus cancellous bone graft. J Orthop
- [3] Raharimampionona HM. Résultats fonctionnels des fractures du plateau tibial opéré au CHUJRA. [Thèse de Doctorat en médecine]. Antananarivo: Université d'Antananarivo ;2015.
- [4] Harivelontsoa RG. Les fractures de l'extrémité supérieure du tibia : A propos de 15 cas pris en charge (Revue de la littérature). [Thèse de Doctorat en Médecine]. Antananarivo : Université d'Antananarivo ; 2000.

- [5] Caesar B, Court-Brown CM. Épidémiologie des fractures chez l'adulte. *Injury*. . 2006;37(8):691-7.
- [6] Abalo A, Ouedraogo S, James YE, Walla UN, Dossin UN. Fractures des plateaux tibiaux : aspects épidémiologiques et thérapeutiques. *Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé*. 2013;13(1):3-4.
- [7] Bozkurt M, Turanli S, Doral M, Karaca S, Dogan M, Sesen H, et al. The impact of proximal fibula fractures in the prognosis of tibial plateau fractures: a novel classification. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2005;13:323-8.
- [8] Bizole. Etiologies mécanismes lésionnels et indications thérapeutiques des fractures des plateaux tibiaux de l'adulte à l'Hôpital Central de Yaoundé. [Thèse de médecine générale]. Yaoundé ;Université de Yaoundé I Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales ;2017.
- [9] Vignon KC, Chigblo SP, Ouangre A, Tidjani FI, Some IB, Nezien et al. Aspects épidémiologiques et thérapeutiques des fractures des plateaux tibiaux à Cotonou. *Res J*. 2016; 3: 3-6.
- [10] Ehlinger M, Rahme M, Moor B, Di Marco A, Brinkert D, Adam P, et al. Reliability of locked plating in tibial plateau fractures with a medial component. *Orthop Trauma Surg Res*. 2012; 98(2): 173-9.
- [11] Burdin, G. Arthroscopic Management of Tibial Plateau Fractures: Surgical Technique. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2013;99:S208-18.
- [12] Molenaars RJ, Mellema J, Doornberg JN. Tibial Plateau Fracture Characteristics: Computed Tomography Mapping of Lateral, Medial, and Bicondylar Fractures. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2015;97(18):1512-20.
- [13] Simon P, Kempf JF, Hammer D. Les difficultés dans le traitement chirurgical des fractures unitubérositaires complexes. Table Ronde Journée de Printemps de la SOFCOT. *Rev Chir Orthop*. 1989; 75: 138-40.
- [14] Van Dreumel R, Van Wunnik B, Janssen L, Simons P, Janzing H. Mid- to long-term functional outcome after open reduction and internal fixation of tibial plateau fractures. *Injury*. 2015; 46: 1608-12.
- [15] Timmers TK, Van der Ven DJ, De Vries LS, Van Olden GD. Functional outcome after tibial plateau fracture osteosynthesis : a mean follow-up of 6 years. *The Knee*. 2014;21(6):1210-5.
- [16] Momaya AM, Hlavacek J, Etier B. Risk Factors for Infection after Operative fixation of Tibial Plateau Fractures. *Injury*. 2016;47(7):1501-5.
- [17] Lin S, Mauffrey C, Hammerberg EM. Infection du site opératoire après ostéosynthèse à ciel ouvert de fractures du plateau tibial. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2014;24:797-803.
- [18] Tomi G, Cirstoiu C, Stanculescu D. Le traitement chirurgical des séquelles des fractures des plateaux tibiaux chez l'adulte. *Rev Chir Orthop*. 2004;90(supp 5):201.
- [19] Chin TY, Bardana D, Bailey M. Functional outcome of tibial plateau fractures treated with the fine-wire fixator. *Injury*. 2005;36:1467-75.
- [20] Lemouakni S. Fractures des plateaux tibiaux. [Thèse de Doctorat en Médecine]. Rabat : Université Mohamed V Rabat Faculté de Médecine et de Pharmacie ;2015.185p.
- [21] Dennis J, Clans R, Benn B, Arne B. Tibial plateau fractures. A comparison on conservative and surgical treatment. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 1990;2:49-52.
- [22] Landsinger O, Bergman B, Korner L, Andersson GB. Fractures tibiales condylaires. Un suivi de vingt ans. *J Chirurgie des articulations osseuses*. 1986;68(1):13-9.
- [23] Frattini M, Vaienti E, Soncini G. Fractures du plateau tibial chez les patients âgés. *Chir Organ Mov*. 2009;93(3):109-14.

Tableau I : Répartition des patients selon le type de fracture de Schatzker

	Nombre N=59	Proportion (%)
Type I	34	57,63
Type II	4	06,78
Type III	1	01,69
Type IV	9	15,25
Type V	3	05,08
Type VI	8	13,56



Figure 1 : Plaque de soutien en « L » et en « T ». Source : Archive CHU JRA





Figure 2 : Image radioscopique d'une ostéosynthèse par plaque-vissée.

Source : Archive CHU JRA

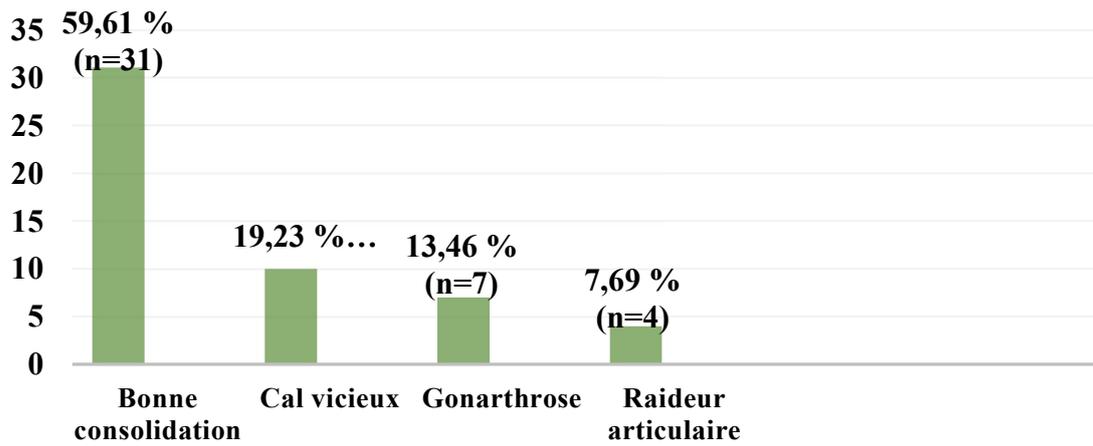


Figure 3 : Evolution des cas de traitement orthopédique (N = 52)

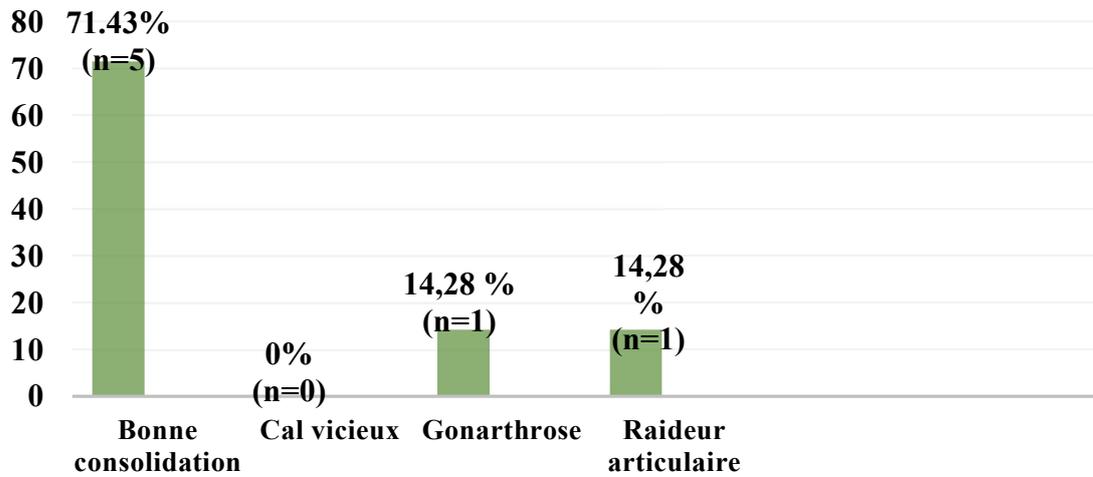


Figure 4 : Evolution des cas de traitement chirurgical (N = 7)