



FRACTURE DES PLATEAUX TIBIAUX : ASPECTS THÉRAPEUTIQUE ET ÉVOLUTIF

Bangoura Issiaga^{1,3,*}, Aboud Amira¹, Camara Mohamed Bachir², Diakité Souleymane³,
Barry Oumar³, Cissoko Ibrahima Sory³

1) Service d'Orthopédie et Traumatologie CHU de Donka, Guinée Conakry

2) Service d'Orthopédie et Traumatologie CHU d'Ignace Deen, Guinée Conakry

3) Clinique Sanoyah (Coyah), Guinée Conakry

Corresponding author : Bangoura Issiaga

E-mail: issiaga411990@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9577-8070>;

ABSTRACT

AIM : The aim of this study was to describe the surgical management of tibial plateau fractures at our clinic.

METHODS : This was a five-year (2018-2022) single-centre retrospective study. The inclusion criteria were patients aged 18 and over admitted to our facility for tibial plateau fracture, treated surgically and followed up during the study period. We assessed epidemiological criteria, the presence or absence of associated lesions or immediate complications, in particular skin opening and postoperative follow-up. Functional results were assessed using the Lysholm score and anatomical results using the Duparc and Cavagna score.

RESULTS : Forty-four patients underwent surgery, 34 of them men with an average age of 41. The circumstances of occurrence were dominated by road traffic accidents. Type V fractures according to the Sachtzker classification were the most common in 13 cases (29%). The average waiting time for treatment was 21 hours. Osteosynthesis was percutaneous (n=29; 66%) and open (n=15; 34%). Vicious callus and stiffness were the most common complications. The Lysholm score was excellent/good (n=26; 62%) and the Duparc and Cavagna score was very good (n=23; 55%).

CONCLUSION : Management of these fractures requires accurate diagnosis of the lesions. The waiting period must be long enough to limit the occurrence of postoperative skin necrosis. Osteosynthesis requires a suitable technical platform, enabling significant stability of the fracture site and early rehabilitation.

RÉSUMÉ

OBJECTIF : L'objectif de cette étude était de décrire la prise en charge chirurgicale des fractures des plateaux tibiaux dans notre structure.

MATÉRIELS ET MÉTHODES : Il s'agissait d'une étude rétrospective monocentrique de cinq ans (2018-2022). Les critères d'inclusion étaient les patients âgés de 18 ans et plus admis dans notre structure pour fracture du plateau tibial, traités chirurgicalement et suivis durant la période d'étude. Nous avons évalué les critères épidémiologiques, la présence ou non de lésions associées ou de complications immédiates en particulier l'ouverture cutanée et les suites opératoires. Les résultats fonctionnels ont été évalués par le score de Lysholm et les résultats anatomiques par le score de Duparc et Cavagna.

RÉSULTATS : Quarante-quatre patients ont été opérés dont 34 hommes avec un âge moyen de 41 ans. Les circonstances de survenue étaient dominées par les accidents de la circulation routière. Les fractures de types V de la classification de Sachtzker ont été les plus retrouvées dans 13 cas (29%). Le délai moyen d'attente de prise en charge était de 21 heures. L'ostéosynthèse a été réalisée par voie percutanée (n=29 ; 66%) et à foyer ouvert (n=15 ; 34%). Le cal vicieux et la raideur ont été les complications les plus observées. Le score de Lysholm était excellent/bon (n=26 ; 62%) et celui de Duparc et Cavagna étaient très bon (n=23 ; 55%).

CONCLUSION : La prise en charge de ces fractures nécessite un diagnostic précis des lésions. Le délai d'attente doit être suffisant pour limiter la survenue des nécroses cutanées postopératoire. L'ostéosynthèse demande un plateau technique adapté, permettant de réaliser une stabilité importante du foyer de fracture et une rééducation précoce.

Key words : Tibial plateau fracture, management, progression

Mots clés : Fracture des plateaux tibiaux, prise en charge, évolution

Introduction :

Les fractures des plateaux tibiaux sont une pathologie fréquente du genou. Elles représentent 1% de toutes les fractures et 8% des fractures chez les personnes âgées [1]. Les hommes sont les plus souvent victimes entre 30 à 70 ans avec une prédominance des accidents de la circulation routière dans 70% des cas chez les sujets jeunes. Les chutes sont rares, rencontrées chez les sujets âgés [2]. Ce sont des fractures articulaires nécessitant une réduction la plus anatomique possible, une ostéosynthèse stable permettant de débuter précocement la rééducation afin d'obtenir les meilleurs résultats fonctionnels [3,4]. La prise en charge est difficile dans les cas de déplacement important des fragments osseux, de la dépression, de l'impaction concomitante de l'os sous chondral spongieux et de l'inévitable lésion cartilagineuse associées [5]. Leur complication majeure est la gonarthrose [6].

De nombreuses techniques de réduction chirurgicale et d'ostéosynthèse sont réalisées couramment. Il s'agit de fixations externes [7], de chirurgie à ciel ouvert [8] et de chirurgie mini-invasive [9]. Dans les pays industrialisés ou émergents, la prise en charge de ces fractures est actuellement dominée par la traumatologie moderne, prenant en compte à la fois l'évaluation et le traitement des tissus mous et osseux [10,11]. En Afrique, la chirurgie à ciel ouvert prend le devant sur les autres techniques de réduction [12,13,14]. Elle prend moins en compte la lésion des tissus mous articulaires dû à une limitation des techniques d'exploration et de prise en charge. Dans notre contexte, de nombreuses difficultés sont liées à cette prise en charge chirurgicale. Les problèmes socio-économiques, les difficultés en rapport avec le plateau technique entravent la prise en charge de ces fractures dans notre pays.

L'objectif de cette étude était de décrire la prise en charge chirurgicale des fractures des plateaux tibiaux dans notre structure.

Matériels et méthodes :

Il s'agissait d'une étude rétrospective monocentrique allant du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2022. Les critères d'inclusion étaient les patients âgés de 18 ans et plus admis dans notre structure pour fracture du plateau tibial, traités chirurgicalement et suivis durant la période d'étude. Les patients ayant eu un traitement orthopédique n'ont pas été inclus.

Les fractures ont été classées d'après la classification de Schatzker [15]. Un traitement d'attente par traction collée sur appareil de Bohler a été réalisé chez certains patients pour une réduction provisoire du foyer de fracture (figure 1).

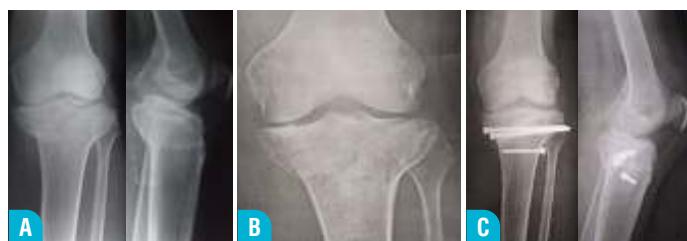


Figure 1 :

A- Fracture bitubérositaire / Bituberosity fracture.
B- Cliché de Face après traction au lit / Front view after bed traction.
C- Cliché de face et profil 4 mois après pose de 3 vis par voie percutanée / Front and side views 4 months after insertion of 3 percutaneous screws.

La chirurgie a été réalisée sur des patients installés en décubitus dorsal sur table orthopédique. La réduction du foyer de fracture a été obtenue par traction longitudinale continue afin de rapprocher plus étroitement les fragments osseux sous contrôle de l'amplificateur de brillance (figure 2).



Figure 2

A- Fracture comminutive bitubérositaire / Bituberosity comminuted fracture.
B- Réduction par traction associée à des manœuvres de soulèvement et pose de 4 vis / Reduction by traction combined with lifting manoeuvres and osteosynthesis with 4 screws.

L'ostéosynthèse a été réalisée soit par voie percutanée (figure 3) ou à ciel ouvert (figure 4).

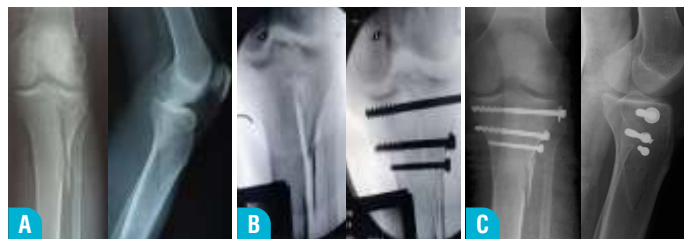


Figure 3 :

A- Fracture du plateau tibial latéral / Fracture of the lateral tibial plateau.
B- Réduction et pose de 3 vis sous contrôle de l'amplificateur de brillance / Reduction and insertion of 3 screws with fluoroscopy.
C- radiographies post opératoires / Post operative X ray.



Figure 4 :

A- Fracture bitubérositaire du tibia, du col et de la tête de la fibula / Bituberosity fracture of the tibia, neck and head of the fibula.
B- Réduction et pose d'une plaque en L / Reducing and osteosynthesis with an L-shaped plate.

Une genouillère a été utilisée en postopératoire pour une durée de deux à trois semaines pour des fractures de type I, II, III et une gouttière plâtrée crurupédieuse pour des fractures de type IV, V, VI pour une durée de six semaines. Le béquillage sans appui a été débuté en postopératoire chez tous les patients qui ne présentaient pas de lésions associées. La rééducation du genou a été progressivement entamée après l'ablation de l'appareil d'immobilisation. Tous les patients ont eu une radiographie pré opératoire et post opératoire. Aucune tomodensitométrie ni IRM n'a été réalisée. Les patients ont été contrôlés cliniquement et radiologiquement à 3, 6 et 12 mois. Nous avons évalué les critères épidémiologiques (âge, genre, type de traumatisme, délai de prise en charge), la présence ou non de lésions associées ou de complications immédiates en particulier l'ouverture

cutanée. Nous avons noté le type d'ostéosynthèse (vissage, plaque...) et les gestes associés (greffe osseuse). Nous avons évalué les suites opératoires : complications à type d'infection, nécrose cutanée, phlébite ainsi que les complications tardives : cal vicieux, raideur articulaire (flexum > 10° et/ou flexion < 90°), ostéite, pseudarthrose, arthrose. Les résultats fonctionnels ont été évalués par le score de Lysholm [16] et les résultats anatomiques ont été évalués par le score de Duparc et Cavagna [17]. Tous les patients ont été revus à 12 mois de recul moyen (3-36) pour une évaluation du résultat sauf deux (l'un perdu de vue et l'autre victime d'accident vasculaire cérébral). Le recueil des données a été fait par le logiciel Epi Info version 7.2.5.0 et l'analyse statistique a été réalisée grâce au logiciel SPSS version 21.

Résultats :

Quarante-quatre patients ont été opérés dont 34 hommes (77%). L'âge moyen était de 41 ans (19 - 78). Les circonstances de survenue étaient dominées par les accidents de la circulation routière : accident de moto (n=24; 55%), accident de voiture (n=13; 30%), autres (n=7; 15%). Quarante-un fractures étaient fermées (93%). Selon la classification de Sachzker [15] les fractures étaient de type I dans 9 cas (21%), type II 3 cas (7%), type III 3 cas (7%), type IV 7 cas (15%), type V 13 cas (29%), type VI 9 cas (21%). Vingt-trois patients (52%) présentaient des lésions associées dont 5 genoux flottants et 5 polytraumatisés.

Le délai moyen d'attente de prise en charge était de 21 heures (1 - 96). L'ostéosynthèse a été réalisée par voie percutanée (n=29; 66%) et à foyer ouvert (n=15; 34%). L'ostéosynthèse a été réalisée par plaque vissée (n=7; 16%), vissage (n=32; 73%), plaque + vissage (n=5; 11%). Le vissage était percutané dans 29 cas/32 en particulier pour des fractures de type V (tableau I). La durée moyenne d'hospitalisation était de 21 jours (1 - 90).

Tableau I : Ostéosynthèse en fonction du type de fracture / Osteosynthesis according to fracture type

Fracture	Effectifs	Pourcentage
Type I (Vissage)	9	20
Type II (Vissage)	3	7
Type III (Plaque Vissée)	1	2
Type III (Vissage)	2	5
Type IV (Plaque Vissée)	2	5
Type IV (Vissage)	5	11
Type V (Plaque Vissée)	1	2
Type V (Vissage + Plaque Vissée)	1	2
Type V (Vissage)	11	25
Type VI (Plaque Vissée)	3	7
Type VI (Vissage + Plaque Vissée)	4	9
Type VI (Vissage)	2	5
Total	44	100

Les complications majeures ont été observées chez quatre patients : deux polyfracturés dont l'un avait une fracture fermée de type VI et l'autre type III. Les deux autres patients présentaient tous une fracture fermée type VI. Trois patients ont eu une nécrose cutanée secondaire suite à une chirurgie à ciel ouvert après une ostéosynthèse par plaque vissée. Le matériel d'ostéosynthèse a été déposé puis il a été réalisé une sequestrectomie. Une greffe cutanée a été réalisée chez ces patients. L'un de ces patients a eu une greffe osseuse secondaire. Un patient (polyfracturé) qui avait une fracture fermée type III traitée par vissage a eu un déplacement secondaire conduisant à un cal vicieux articulaire puis à une gonarthrose. Tous ces patients ont développé une raideur du genou.

Trois patients (7%) ont eu un apport de greffon osseux et le délai moyen de consolidation était de 3 mois (2 et 5).

Les complications ont été enregistrées chez 14 patients (32%) (tableau II) et les fractures du type VI étaient les plus concernées (n=7; 16%) (tableau III).

Tableau II : Répartition selon l'évolution des lésions / Breakdown by lesion progression.

Evolution	Effectifs	Pourcentage
Déplacement secondaire	5	11
Nécrose cutanée	3	7
Infection superficielle et/ou profonde	5	11
Laxité du genou	4	9
Raideur du genou	5	11
Cal vicieux	5	11
Gonarthrose	4	10

Tableau III : Répartition des complications en fonction des types de fracture / Distribution of complications according to fracture type.

Type	Effectifs	Pourcentage
Type I	-	-
Type II	-	-
Type III	1	2
Type IV	1	2
Type V	5	11
Type VI	7	16

L'évolution a été marquée par un déplacement secondaire chez cinq patients (11%) qui n'a pas été corrigé et qui a évolué en cal vicieux en varus dont trois articulaires et deux extra-articulaires. Les autres complications étaient la laxité (n=4; 9%), la gonarthrose (n=4; 9%) et la raideur du (n=5; 11%). Le score de Lysholm était excellent/bon (n=26; 62%), moyen (n=10; 24%) et mauvais (n=6; 14%). Le score de Duparc et Cavagna étaient très bon (n=23; 55%), bon (n=14; 33%), médiocre (n=5; 12%).

Discussion :

Nous avons mené une étude rétrospective monocentrique qui avait pour objectif de décrire la prise en charge chirurgicale des fractures des plateaux tibiaux dans notre structure. Les fractures des plateaux tibiaux représentent un large éventail de gravité, allant des fractures stables non déplacées avec les lésions minimales des tissus mous jusqu'aux fractures instables fortement comminutives avec des lésions massives des tissus qui menacent la viabilité du membre [18]. L'objectif de la chirurgie de ces fractures est la reconstruction de la surface articulaire et de l'axe anatomique pour supprimer l'instabilité engendrée par la fracture [19]. Le délai moyen d'attente de prise en charge dans notre étude était inférieur aux données de la littérature [6,20]. Ce qui avait un effet secondaire sur les tissus mous en postopératoire (nécrose cutanée). Ce délai doit être prolongé dans les traumatismes de haute énergie permettant de réaliser un abord du foyer avec moins de risque. L'ostéosynthèse par vissage a été la plus utilisée avec une prédominance des vissages par voie percutanée. Les fractures de type V ont été les plus concernées. Trois patients ont bénéficié d'un apport de greffons osseux. Le vissage percutané a concerné 15 cas (40,54%) et 11 patients (29,73%) avaient bénéficié d'une greffe osseuse dans la série de Raissouni Z et al [12]. Biggi F et al [5] ont rapporté 58 cas de fractures du plateau tibial traité par ostéosynthèse mini-invasive. Une fixation interne avec contrôle arthroscopique a été récemment proposée pour des fractures complexes type IV et V de Schatzker avec des résultats satisfaisants [21,22]. L'ostéosynthèse par plaque vissée a été réalisée dans 17 cas avec un apport de greffons dans 7 cas [20]. Le vissage a été réalisé dans 13 cas dont un cas à foyer fermé [20]. La prédominance des fractures de type V était liée à la survenue des traumatismes de haute énergie (accidents de la circulation routière) où les sujets jeunes ont été les plus impliqués. La traction longitudinale continue sur table orthopédique qui consistait de réaliser un ligamentotaxis nous a permis d'obtenir une réduction pour certaines fractures. La force de distraction longitudinale continue exercée sur les tissus mous entourant le foyer de fracture aide à mouler les fragments osseux et

facilite la réduction. L'abord mini-invasif lors de la pose des vis a permis d'éviter une dissection des tissus contus chez certains patients. L'absence de la prise en charge adéquate des lésions ménisco-ligamentaire était due par la limitation logistique sur le plan diagnostique et thérapeutique. Le vissage étant une ostéosynthèse relative ce qui expliquerait la nécessité d'une immobilisation en postopératoire. Cette immobilisation a été longue chez certains patients, entraînant ainsi la survenue de certaine complication (raideur). La pose d'un appareil d'immobilisation dans le cadre de protection d'une ostéosynthèse, doit être bien discuté, surveillé et entamer la rééducation dès après la formation du cal primaire (après 21 jours) afin de limiter la survenue de cette complication. La durée d'hospitalisation était longue chez les patients polytraumatisés et ceux ayant développé une complication. Le cal vicieux a été constaté dans 11% et la gonarthrose dans 9%. La raideur du genou était due à une rééducation tardive. Vigno KC et al [23] avaient rapporté 11,1% de cal vicieux et de raideur du genou. Selim D et al [24] avaient rapporté 28% de cal vicieux articulaire et 32% extra-articulaire. La survenue des cal vicieux dans notre série était liée à la prédominance des ostéosyntheses relatives (vissage). Les complications majeures (nécrose cutanée, infection profonde) ont été observées dans les cas de fracture fermée survenue lors des traumatismes de haute énergie cinétique. Leur prise en charge précoce au bloc opératoire a été la cause de ces complications. Une stabilisation provisoire est nécessaire par une fixation externe couvrant le genou, pour permettre la réanimation des tissus mous, le soulagement du patient, l'obtention de plus d'information liée à la configuration de la fracture (généralement avec un scanner) et un traitement définitif au moment optimal [25]. Le score de Lysholm était excellent/bon dans 62%, et les critères de Duparc et Cavagna étaient très bon dans 55% et bon dans 33%. Les mauvais résultats issus de l'évaluation étaient liés à la survenue des complications.

Conclusion :

Les fractures des plateaux tibiaux sont des pathologies fréquentes dont les circonstances de survenues restent dominées par les traumatismes de haute énergie. La fracture de type V de la classification Schatzker était le plus rencontré avec une prédominance des lésions associées. Le délai moyen de prise en charge était moins de 24 heures. Le type d'ostéosynthèse prédominant était le vissage percutané accompagné d'une immobilisation postopératoire. Les complications ont été dominées par le cal vicieux et la raideur du genou. La prise en charge de ces fractures doit inclure un diagnostic précis de toutes les lésions (parties molles et osseuses) et le plateau technique doit être adapté, permettant de réaliser une stabilité importante du foyer de fracture et une rééducation précoce.

Références :

1. Bonasia DE, Rossi R, Bardelli A. Tibial plateau fractures. A review of classifications. *Minerva Orthopedica e Traumatologica* 2005; 56(5):457-63.
2. Guy Utthea : Manuel de traumatologie de Gorges Rieunau, 4ème édition, Masson, Paris, 1983 ; 232-236.
3. 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; 85(3):257-66.
4. Guanche CA, Markman AW. Arthroscopic management of tibial plateau fractures. *Arthroscopy*. 1993; 9(4):467-71.
5. Biggi F, Di Fabio S, D'Antimo C, Trevisani S. Tibial plateau fractures: Internal fixation with locking plates and the MIPO technique. *Injury, Int J Care Injured* 2010; 41: 1178-1182.
6. Kayali C, Ozturk H, Altay T, Reisoglu A, Agus H. Arthroscopically assisted percutaneous osteosynthesis of lateral tibial plateau fractures. *Can J Surg* 2008; 51(5): 378-82.
7. 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; 1(2):120-125.
8. Zoffoun O, Najib A, Yacoubi H. Voies d'abord postéro- médiale dans la

chirurgie du plateau tibial : pourquoi et comment ? *Rev Marocaine Chir Orthop Traumatol* 2020; 87:1-5.

9. Burdin G. Arthroscopic management of tibial plateau fractures: Surgical technique. *Orthop Traumatol Surg Res* 2013; 99:208-18.
10. Krause M, Preiss A, Meenen NM, Madert J, Frosch K-H. Fracturoscopy" is Superior to Fluoroscopy in the Articular Reconstruction of Complex Tibial Plateau Fractures-An Arthroscopy Assisted Fracture Reduction Technique. *J Orthop Trauma* 2016; 30:437-44.
11. Jeong JJ, Oh SB, Ji JH, Park SJ, Ko MS. Immediate arthroscopy following ORIF for tibial plateau fractures provide early diagnosis and treatment of the combined intra-articular pathologies. *Knee Surg Sports Trauma Arthrosc* 2019; 27:3327-33.
12. Raissouni Z, Kasmaoui H, Jaafar A, Chagar B, Bouselmame N, Mabrouk H, Lazrak K. Le traitement chirurgical des fractures des plateaux tibiaux (36 cas). *Rev Maroc Chir Orthop Traumatol* 2007; 31:32-39.
13. Abalo A, Ouedraogo S, James YE, Walla A, Dossim A. Fracture des plateaux tibiaux : Aspects épidémiologiques et thérapeutiques. *J Rech Sci Univ Lomé* 2011; 13(1):47-53.
14. Adoum AH, Dalatou MH, AM Niandou, Abdoul Wahab AM, Covalis M, Souna BS. Traitement Chirurgical des Fractures des Plateaux Tibiaux à Niamey: à Propos de 27 Cas. *Health Sci Dis* 2023; 24(3):72-76.
15. Schatzker J, Mcbroom R, Bruce D. The tibial plateau fracture. The Toronto experience 1968-1975. *Clin Orthop Relat Res* 1979; 138: 94-104.
16. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop* 1985; 198:42-9.
17. Duparc J, Cavagna R. Résultats du traitement opératoire des fractures des plateaux tibiaux (à propos de 110 cas). *Int Orthop* 1987; 11: 205-13.
18. Lansinger O, Bergman B, Korner L, Andersson GB. Tibial condylar fractures. A twenty-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am*. 1986; 68: 13-19.
19. Kfuri M, Schatzker J. Revisiting the Schatzker classification of tibial plateau fractures. *Injury*. 2018; 49(12):2252-2263.
20. Traoré A, Krah K L, Sie Essoh JB, Kacou AD, Soumaoro K. Evaluation du traitement des fractures récentes des plateaux tibiaux : Résultats anatomiques et fonctionnels d'une série de 40 cas colligés dans le service d'Orthopédie Traumatologie et Chirurgie Réparatrice du CHU de Yopougon. *Rev Int Sc Méd* 2009; 11(3):52-56.
21. Dall'Oca C, Maluta T, Lavini F, Bondi M, Micheloni GM, Bartolozzi P. Tibial plateau fracture : Compared out comes between ARIF and ORIF. *Strat Traum Limb Recon* 2012; 7:163-75.
22. Li JW, Ye F, Bi Dw, Chen JL. Treatment of Schatzker IV tibial plateau fracture with MIPO technique. *Zhongguo Gushang* 2018; 31:186-9.
23. Vigno KC, Chiglo SP, Ouangre A, Tidjani FI, Some IB, Mehinto KD et al. Aspects épidémiologiques et thérapeutiques des fractures des plateaux tibiaux à Cotonou. *Research Journal* 2016; 3:15-26.
24. Selim D, Jliidi M, Chams M. Résultats de l'ostéosynthèse des fractures Schatzker V et VI du plateau tibial/ à propos de 70 cas. *Rev Chir Trauma* 2017; 103(7):114.
25. Dirschl DR, Del Gaizo D. Staged management of tibial plateau fractures. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 2007; 36:12-7.