



## TUNISIE ORTHOPÉDIQUE

Année 2015, Vol7, N° 1  
pp 66-70

Accès Libre sur / Free Access on  
[www.sotcot.com](http://www.sotcot.com)

### Traitement des fractures complexe du tibia proximal par le fixateur d'Ilizarov : à propos de 28 cas.

Rbai H., Ben Fraj A., Mansi Z., Hedhili Guedhami H., Hsairi S., Boughattas A., Boufers R., Gavrilov V.  
*Service d'orthopédie, Hôpital Ibn Jazzar, Kairouan, Tunisie.*

#### RESUME

Les fractures complexes du tibia proximal font suites à des traumatismes de haute énergie. Elles sont caractérisées par leur comminution osseuse importante, les refonds diaphysaires parfois multiples et étendus ainsi que par la fréquence des lésions cutanées associées. Ceci rend difficile et risquée une ostéosynthèse interne. Dans ces cas le fixateur externe d'ILIZAROV représente une bonne alternative thérapeutique. A travers une étude rétrospective de 28 cas et une revue de la littérature nous avons analysé les résultats fonctionnels et anatomiques ainsi que les différentes complications de cette technique.

#### ABSTRACT

complex fractures of the proximal tibia are suites with high-energy trauma. They are characterized by their large bone comminution, sometimes multiple refonds diaphyseal and extended and the frequency of associated skin lesions. This makes it difficult and risky internal fixation. In such cases the external Ilizarov fixator is a good therapeutic alternative. Through a retrospective study of 28 cases and literature review we analyze the functional and anatomical results and the various complications of this technique.



## I. INTRODUCTION

Les fractures du tibia proximal représentent une entité particulière en raison de leur mécanisme de survenue, de la fréquence des lésions cutanées et de l'importance de la comminution osseuse. L'objectif du traitement est d'obtenir un genou stable, indolore, mobile, bien aligné, et de réduire le risque d'arthrose post-traumatique. Ces fractures posent fréquemment des difficultés du choix thérapeutique. Dans les fractures simples la réduction à foyer ouvert et la stabilisation par ostéosynthèse interne est la méthode la plus communément admise<sup>[1-3]</sup>. Pour certaines fractures complexes, comminutives, instables, avec refonds diaphysaires et souffrance tégumentaire, l'ostéosynthèse interne est difficile et a un fort taux de complications. Dans ces cas le système d'Ilizarov constitue une bonne alternative thérapeutique.

## II. PATIENTS ET METHODES

Il s'agissait d'une étude rétrospective intéressant 28 patients opérés pour des fractures complexes du tibia proximal durant une période de 8 ans allant de 2005 à 2013.

L'âge moyen était de 39 ans<sup>[18-83]</sup> avec une prédominance masculine (27<sup>H</sup>/1<sup>F</sup>).

Le traumatisme était secondaire à un accident de la voie publique dans 19 cas, un accident de travail dans 4 cas, un accident domestique dans 4 cas, et un de traumatisme balistique dans 1 cas. Selon la classification de l'AO nous avons répertorié 16 cas de fractures métaphysaires extra articulaires du tibia proximal type 41-A (57%) et 12 cas de fractures épiphysio-métaphysaires type 41-C (43%). Dans 2 cas la fracture était bifocale avec un deuxième foyer diaphysaire. 20 fractures étaient ouvertes, réparties selon la classification de Cauchoix-Duparc en 8 type I, 10 type II et 2 type III. Aucun cas de complication neuro-vasculaire n'a été noté.

Dans 25 cas, le système d'Ilizarov était utilisé en 1<sup>ère</sup> intention. Dans 3 cas, une stabilisation première de la fracture par un fixateur de Hoffman a été réalisée devant la présence de lésions cutanées importantes. La réduction de la fracture était réalisée à ciel fermé sous contrôle scopique à l'aide de broche à olive dans la majorité des cas (96%). Un vissage percutané associé a été réalisé dans 18% des cas (fig.1). Dans un seul cas, la réduction était réalisée à ciel ouvert et l'ostéosynthèse a associé une plaque vissée. Le montage uni-segmentaire tibio-tibial dans 83% des cas, et pontant le genou dans 5 cas (fig.2)

Tous les patients ont reçu une thrombo-prophylaxie par héparine de bas poids moléculaire. Une antibiothérapie a été instituée en cas d'ouverture cutanée. L'appui total et immédiat était autorisé chez la majorité des malades dans un délai moyen de 13 jours

La durée de port du fixateur était en moyenne de 14 semaines. L'ablation de l'anneau proximal (fémoral) dans les montages pontant le genou, était réalisé à 6 semaines. La consolidation a été obtenue chez 27 patients (96%) dans un délai moyen de 18 semaines<sup>[10-23]</sup>.

## III. RESULTATS

Nos résultats fonctionnels et anatomiques ont été évalués avec un recul moyen de 41 mois<sup>[20-78]</sup>.

### A- Résultats fonctionnels

Au dernier recul : 17 patients ne présentaient aucune douleur au niveau du foyer de fracture, 6 avaient des douleurs épisodiques, 1 patient avait des douleurs à l'effort et 1 patient des douleurs fréquentes. 18 patients avaient une flexion supérieure ou égale à 120°. 7 patients avaient une flexion entre 90° et 120° et 3 patients avaient une flexion entre 60° et 90°. Quant à l'extension elle était complète dans 24 cas avec un flessum de moins de 10° dans 4 cas. La marche était normale chez 24 patients ; un patient avait une boiterie à l'effort ; un autre avait une boiterie permanente et deux patients utilisaient des cannes lors de la marche.

Selon les critères cliniques de la SOFCOT<sup>[4]</sup>, le résultat fonctionnel global était excellent dans 78% des cas, bon dans 11% des cas, moyen dans 4% et mauvais dans 7% des cas.

### B- Résultats anatomiques

Le foyer de fracture consolidé ne comportait aucun défaut d'axe dans 23 cas. Une déviation axiale était retrouvée dans 5 cas. Elle ne dépassait les 10° d'angulation que dans un seul cas. Il s'agissait d'un valgus dans 3 cas, les deux autres cas sont faits d'un varus et d'un flessum. Ces anomalies d'axe survenaient dans des fractures classées 41-A.

Un enfoncement articulaire résiduel était retrouvé dans 2 cas. L'élargissement du plateau tibial était nul dans 25 cas; dans 3 cas l'élargissement était inférieur à 10 mm. L'arthrose post-traumatique était notée chez 3 des malades. Elle est survenue à un délai moyen de 3 ans et demi..

Selon les critères radiologiques de Holh et Luck<sup>[5]</sup>, le résultat radiologique global était excellent dans 71% des cas, bon 4 dans 14% des cas, moyen dans 11% des cas et mauvais dans 4% cas.

### C- Corrélation anatomo-fonctionnelle et facteurs influençant les résultats finals

La corrélation entre les résultats anatomiques et fonctionnels est statistiquement significative ( $p=0.002$ ). Dans 68% des cas les résultats fonctionnels et anatomiques sont superposables.

Les résultats anatomiques et les résultats fonctionnels globaux étaient corrélés de façon statistiquement significative au type de montage ( $p=0.000$ ). Par ailleurs, sans qu'il y ait de corrélation statistiquement significative, ces résultats étaient influencés par l'état cutané initial ( $p=0.472$ ), le type de fracture ( $p=0.052$ ), le délai de prise en charge ( $p=0.06$ ), la présence de lésion associée au même membre ( $p=0.08$ )

### D- Complications



complément d'ostéosynthèse interne par de nombreux auteurs<sup>[14-17]</sup>. Le fixateur externe circulaire élastique peut être mis seul en distraction, utilisant alors l'effet d'ostéotaxis, ou en neutralisation, associé à une ostéosynthèse interne à minima.

En post opératoire, le sepsis superficiel constitue la complication la plus fréquente, atteignant 67% dans la série de El-Gafary et al<sup>[18]</sup>. Parameswaran et al<sup>[19]</sup>, à travers une série de 285 fractures de différentes localisations traitées par trois types de fixateurs externes, ont conclu que l'incidence des infections superficielles selon le type de montage était de 4% pour les fixateurs d'ILIZAROV, ce qui était significativement différent de l'incidence de 13% pour les fixateurs unilatéraux et l'incidence de 20% pour les fixateurs hybrides. Ils ont conclu aussi que l'infection pourrait augmenter le risque d'instabilité de l'interface broche-os. Inversement, l'instabilité pourrait conduire à l'infection. Plusieurs séries ont montré que ces infections superficielles n'affectent pas le résultat final<sup>[20-22]</sup>. Par contre, l'infection profonde est l'une des complications les plus dévastatrices ayant de graves conséquences. Le taux des sepsis profonds reste faible. Ainsi, plusieurs auteurs<sup>[14,18,23-25]</sup>, n'ont trouvé aucune infection profonde suite au traitement des fractures du tibia proximal par le fixateur externe d'ILIZAROV. Cependant, un taux faible de l'ordre de 4% a été noté par Mikulak<sup>[26]</sup> et Ali<sup>[27]</sup>. Pour éviter la complication désastreuse de l'arthrite septique, plusieurs auteurs recommandent de placer les broches à une distance d'au moins 15 mm de la surface articulaire<sup>[27,28]</sup>.

Le syndrome des loges est une complication redoutable des fractures de jambe. Pour les fractures type 41-C, Stark et al.<sup>[29]</sup> ont montré que le risque global de syndrome des loges est de 27%. Malgré que la technique d'ILIZAROV est bénéfique par son respect de l'état cutané précaire, ce qui réduit par conséquent le risque de développer un syndrome des loges; le montage ne doit pas empêcher une aponévrotomie de sauvetage en cas de besoin<sup>[23]</sup>.

Plusieurs études se sont intéressées aux résultats du traitement chirurgical des fractures du tibia proximal. Malheureusement, Les critères d'inclusion varient considérablement entre les séries ce qui rend difficile de comparer les résultats. Cependant, plusieurs auteurs s'accordent sur l'intérêt du fixateur externe d'Illizarov dans la prise en charge des fractures ouvertes, à haute vélocité et à forte comminution fracturaire. Ce type de fixation représente parfois l'unique alternative possible dans le traitement de ces fractures. Le fixateur externe d'ILIZAROV garantit pour l'ensemble des séries et la nôtre, de bons résultats anatomiques et fonctionnels.

Aussi séduisante soit-elle, cette méthode thérapeutique comporte des risques. Les lésions vasculo-nerveuses imposent le respect d'une cartographie précise de mise en place des broches ou des fiches. L'infection sur broches, et surtout l'arthrite septique du genou nécessite une implantation strictement extra capsulaire des broches, et toute inflammation ou infection des orifices des broches ou des fiches, doit être évitée et/ou traitée grâce à des soins locaux quotidiens. Ces soins apportés aux broches sont

rigoureux car le risque septique est un souci permanent. L'enraidissement articulaire impose une prise en charge précoce en rééducation fonctionnelle. Enfin l'arthrose précoce pourrait être évitée par une meilleure réduction de la composante articulaire de la fracture et par la restitution d'un axe bien aligné du segment jambier.

## V. CONCLUSION

Lorsque l'état cutané et la qualité osseuse n'autorisent pas une ostéosynthèse interne, le fixateur externe d'ILIZAROV est une bonne alternative. Il offre une solution adaptée dans la prise en charge thérapeutique difficile des fractures complexes à haute énergie de l'extrémité proximale du tibia. Son utilisation éclectique implique de maîtriser à la fois la techniques d'exofixation par le fixateur d'ILIZAROV, et les méthodes de réduction et d'ostéosynthèse à foyer fermé.

## VI. REFERENCES

- 1) Watson JT. High-energy fractures of the tibial plateau. The Orthopedic clinics of North America. 1994; 25(4): 723-52.
- 2) Moore TM, Patzakis MJ, Harvey JP. Tibial plateau fractures: definition, demographics, treatment rationale, and long-term results of closed traction management or operative reduction. Journal of orthopaedic trauma.1987;1(2):97-119.
- 3) Tscherne H, Lobenhoffer P. Tibial plateau fractures: management and expected results. Clinical orthopaedics and related research. 1993;292:87-100.
- 4) Fontaine C. Fractures du genou. Springer-Verlag France, 2005
- 5) Hohl M et Luck JV. Fractures of the tibial condyle a clinical and experimental study. The Journal of Bone & Joint Surgery.1956;38 (5):1001-18.
- 6) Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: a review. Injury.2006;37(8):691-7.
- 7) Lang GJ, Cohen BE, Bosse MJ, et al. Proximal third tibial shaft fractures: should they be nailed?. Clinical orthopaedics and related research.1995;315:64-74.
- 8) Jiang R, Luo CF, Wang MC, Yang TY, Zeng BF.A comparative study of less invasive stabilization system (LISS) fixation and two-incision double plating for the treatment of bicondylar tibial plateau fractures. Knee.2008;15(2):139-43.
- 9) Biggi F, Di Fabio S, D'Antimo C, Trevisani S.Tibial plateau fractures: internal fixation with locking plates and the MIPO technique. Injury.2010;41(11):1178-82.
- 10) Cole PA, Zlowodzki M, Kregor PJ.Compartment pressures after submuscular fixation of proximal tibia fractures. Injury.2003;34(Suppl 1):43-6.
- 11) Koval K.J, Sanders R, Borrelli J, Helfet D, DiPasquale T, Mast J.W. Indirect reduction and percutaneous screw fixation of displaced tibial plateau fractures. J Orthop Trauma. 1992;6:340-6.
- 12) Hansen M, Mehler D, Hessmann MH, et al. Intramedullary stabilization of extraarticular proximal tibial fractures: a biomechanical comparison of intramedullary and extramedullary implants including a new proximal tibia nail (PTN). Journal of orthopaedi. (PTN). J Orthop Trauma. 2007;21:701-9.
- 13) Mueller CA, Eingartner C, Schreitmuller E, et al. Primary stability of various forms of osteosynthesis in the treatment of fractures of the proximal tibia. Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume.2005;87(3):426-32.
- 14) Dendrinis GK, Kontos S, Katsenis D, Dalas A. Treatment of high-energy tibial plateau fractures by the Ilizarov circular fixator. Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume.1996;78(5):710-17.
- 15) Bonneville P, Fouque E, Cariven P, et al. Intérêt de la fixation externe dans les fractures du quart proximal du tibia. Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur. 1997;83(7):602-12.
- 16) Gerber A, Ganz R. Combined internal and external osteosynthesis a biological approach to the treatment of complex fractures of the proximal tibia. Injury.1998;29:22-8.
- 17) Marsh JL, Smith ST, Do TT. External fixation and limited internal fixation for complex fractures of the tibial plateau. Journal of Bone and Joint Surgery-A-American Volumes.1995;77(5):661-73.
- 18) El-Gafary K, El-Adly W, Farouk O, et al. Management of high-energy tibial plateau fractures by Ilizarov external fixator. European Orthopaedics and Traumatology.2014;5(1):9-14.
- 19) Parameswaran AD, Roberts CS, Seligson D, et al. Pin tract infection with



- contemporary external fixation: how much of a problem?. *Journal of orthopaedic trauma*.2003;17(7):503-7.
- 20) Weiner LS, Kelley M, Yang E, et al. The use of combination internal fixation and hybrid external fixation in severe proximal tibia fractures. *Journal of orthopaedic trauma*.1995;9(3):244-56.
- 21) Mallik AR, Covall DJ, Whitelaw GP. Internal versus external fixation of bicondylar tibial plateau fractures. *Orthopaedic review*.1992;21(12):1433-6.
- 22) Kumar A, Whittle AP. Treatment of complex (Schatzker Type VI) fractures of the tibial plateau with circular wire external fixation: retrospective case review. *Journal of orthopaedic trauma*.2000;14(5):339-44.
- 23) Ramos T, Ekholm C, Eriksson BI, Karlsson J, Nistor L. The Ilizarov external fixator-a useful alternative for the treatment of proximal tibial fractures A prospective observational study of 30 consecutive patients. *BMC musculoskeletal disorders*.2013;7(14):1471-74
- 24) El-Sayed MMH, Khanfour AA. Management of high-energy bicondylar tibial plateau fractures by minimal internal fixation and the ilizarov frame: the knee function. *European Orthopaedics and Traumatology*014;5(2):109-14.
- 25) Catagni MA, Ottaviani G, Maggioni M. Treatment strategies for complex fractures of the tibial plateau with external circular fixation and limited internal fixation. *Journal of Trauma-Injury, Infection, and Critical Care*007;63(5):1043-53.
- 26) Lobenhoffer P, Schulze M, Gerich T, et al. Closed reduction/percutaneous fixation of tibial plateau fractures: arthroscopic versus fluoroscopic control of reduction. *Journal of orthopaedic trauma*.1999;13(6):426-31.
- 27) Ali AM. Outcomes of open bicondylar tibial plateau fractures treated with Ilizarov external fixator with or without minimal internal fixation. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*. 2013;23(3):349-55.
- 28) Kataria H, Sharma N, Kanojia RK. Small wire external fixation for high-energy tibial plateau fractures. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2007;15(2):137-43
- 29) Stark E, Stucken C, Trainer G, et al. Compartment syndrome in Schatzker type VI plateau fractures and medial condylar fracture-dislocations treated with temporary external fixation. *Journal of orthopaedic trauma*.2009;23(7):502-6.

