

TRU-2K.101-HP-11

COMPLEX PROXIMAL TIBIAL FRACTURES-IS THE HYBRID EXTERNAL FIXATOR STILL RELEVANT? ¹¹

Assoc. Prof. Yordan Andonov MD, PhD

Department of Public Health,
University of Ruse “Angel Kanchev”
Phone: +359 888 677 772
E-mail: jandonov@uni-ruse.bg

Nikolay Angelov MD

Department of Orthopedics and Traumatology,
UMBAL KANEFF AD
Phone: +359 82 887 446

Abstract: *Objective: To evaluate the combination of minimal osteosynthesis and circular wire external fixation as viable treatment strategy for the complex fractures of the proximal tibia.*

Design: Prospective case series.

Methodology: Thirty-eight complex fractures of the proximal tibia were treated with circular wire external fixation with or without limited osteosynthesis

Patients: 31 fractures were closed, and 7 were open. Intervention: Closed indirect reduction by ligamentotaxis and limited internal fixation was attempted in all fractures; limited open reduction and bone grafting was performed in six. The fracture was then neutralized by small wire ring fixator. Main Outcome Measurement: The results were graded according to the Knee Society rating system. Follow-up averaged 24 (range 5–60) months.

Results: 37 (97%) of the fractures united at an average of 14 weeks (range 11-16). One fracture did not unite within 9 months and was successfully treated by compressive plating and bone grafting. 20 patients had excellent knee scores, 13 had good, 2 fair and 3 poor result. There were no major intraoperative complications, deep infection, septic arthritis. The most common complication was pin track infection, which occurred in 9 patients, but did not change the course of treatment.

Conclusions: The use of circular external fixation offers a less invasive treatment for the complex tibial plateau fractures. The immediate knee movement and early weight bearing grants favorable functional results, with low morbidity.

Keywords: Tibial Plateau Fractures, Soft Tissue Injury, Hybrid External Fixator

ВЪВЕДЕНИЕ

Фрактурите на проксимална тибия имат бимодално разпределение. Едната група пациенти са по-възрастни с намалено костно качество. Счупванията при млади пациенти са по-често резултат от високо енергийна трамва – ПТП, падане от височина. Комбинацията от костна и мекотъканна увреда прави успешното лечение на тези счупвания предизвикателно.

В продължение на повече от 3 десетилетия откритата репозиция и вътрешна фиксация с подпорни плаки беше стандартно решение за този тип увреди (Schatzker, J., McBroom, R., & Bruce, D., 1979; Schulak, D.J., Gunn, D.R., 1975). За съжаление в множество случаи процентът на тежки усложнения – дълбоки раневи инфекции, остеомиелити, ставни контрактури, неправилно срастване и дори ампутации е неприемливо висок (Moore, T.M., Patzakis, M.J., & Harvey, J.P., 1987; Young, M.J., & Barrack, R.L., 1994).

Незадоволителните резултати се свързват със засягането на двата тибиялни кондила, първоначалната мекотъканна и връзкова увреда, както и напредналата възраст на пострадалите, поради ниското костно качество с последващ разпад на остеосинтезата (Ali, A.M., El Shafie, M., & Willett, K.M., 2002; Kumar, A., & Whittle, A.P., 2000; Moore, T.M., Patzakis, M.J., & Harvey, J.P., 1987; The Canadian Orthopaedic Trauma Society, 2006). В опит да се промени неблагоприятния изход на тези травми бяха развити по-малко инвазивни стратегии за тяхното лечение (Gaudinez, R.F., Mallik,

¹¹ Докладът е представен на 64-та Научна конференция на Русенски университет „Ангел Кънчев“ и Съюз на учените – Русе в секция „Промоция на здраве“ на 24.10.2025 г. с оригинално заглавие на български език: КОМПЛЕКСНИ ФРАКТУРИ НА ПРОКСИМАЛНАТА ПОДБЕДРИЦА – АКТУАЛЕН ЛИ Е ВСЕ ОЩЕ ХИБРИДНИЯТ ВЪНШЕН ФИКСАТОР?

A.R., & Szporn, M., 1996; Kumar, A., & Whittle, A.P., 2000; Raikin, S., & Froimson, M.I., 1999).

Целта на нашето проучване бе проспективно да оценим клиничния резултат от комплексни фрактури на проксимална тибия лекувани с минимална ставна реконструкция и рингова външна фиксация и да потърсим отговор на въпроса има ли все още място метода в съвременната практика.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Материал: Тридесет и осем комплексни фрактури на проксимална тибия (Таблица 1) бяха оперирани с миниинвазивна остеосинтеза в комбинация с хибриден външен фиксатор.

Таблица 1. Тридесет и една от счупванията бяха закрити, а 7 открити

ТАБЛИЦА 1 Тип на костната увреда				
АО/ASIF (7)				
Фрактури	A2	A3	C1	C2 C3
N	3	4	11	10 10
Общ брой	5		31	

Таблица 2. Всички фрактури бяха усложнени с разностепенна мекотъканна увреда

ТАБЛИЦА 2. Тип на мекотъканната увреда							
	Открити фрактури Gustilo и Anderson(3)			Закрити фрактури Tscherne и Lobenhoffer (12)			
Fractures	I	II	IIIА	C0	C1	C2	C3
N	2	3	2	5	8	10	8
Total	7			31			

Метод:

Закрита индиректна репозиция чрез лигаментотаксис и ограничена вътрешна фиксация беше опитана при всички счупвания. При неуспех (N=9) преминавахме към ограничено открита репозиция и остеопластика. За окончателна стабилизация на фрактурите прилагаме хибриден външен фиксатор.

Резултати:

За оценка на функционалния резултат прилагаме системата на Американското Общество за Колянна Хирургия (Knee Society Rating System) (Raikin, S., & Froimson, M.I., 1999).

Средният срок на проследяване беше 20 (5-29) месеца.

Тридесет и седем от счупваният зарастнаха за среден период от 3,4 (3-4,1) месеца. При 24 пациенти бяха отчетени отлични, при 11 добри, а при 3 задоволителни резултати. Нямаше сериозни интра и пост-оперативни усложнения, дълбоки инфекции или септични артрити. При едина метадиафизарна открита фрактура се стигна до несрастване, което беше лекувано успешно с остеопластика и компресивна остеосинтеза.

Най-често срещаното усложнение беше възпаление по хода на иглите, което беше отчетено при 8 пациента, без да промени хода на лечението.

Обсъждане:

Малко инвазивната репозиция и остеосинтеза (МИО) предлагат добър компромис между качество на постигната репозиция и мекотъканна протекция. Често постигането на анатомична ставна репозиция е за сметка на значително разкритие и ятрогенна деваскуларизация на костни фрагменти. В условие на вече травмирани меки тъкани, това води до вторичен възпалителен пик и по-висок риск от инфекция. Алтернатива на метода е етапното лечение на тези случаи. То включва

първоначална имобилизация на фрактурата с примостяващ външен фиксатор, с последваща дефинитивна стабилизация, когато мекотъканният статус се нормализира. Изборът между двата метода се определя от степента на мекотъканна увреда. На базата на нашият опит можем да твърдим, че фрактурите на проксимална тибия с тежка мекотъканна увреда са индицирани за лечение с МИО и хибриден външен фиксатор. Едноетапната щадяща стабилизация дава възможност за ранно функционално лечение с цената на понижен риск от мекотъканни усложнения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приложението на хибриден фиксатор предлага малко инвазивна алтернатива за лечението на комплексните счупвания на проксимална тибия. Незабавното движение на коляното и възможността за ранно натоварване осигуряват благоприятни функционални резултати и ниска морбидност. Методът все още има място в травматологичната практика за лечение на фрактури, усложнени със значителна мекотъканна увреда.

REFERENCES

- Ali, A.M., El Shafie, M., & Willett, K.M. (2002). *Failure of fixation of tibial plateau fractures*. J Orthop Trauma. 2002 May;16(5):323-9.
- Gaudinez, R.F., Mallik, A.R., & Szporn, M. (1996). *Hybrid external fixation of comminuted tibial plateau fractures*. Clin Orthop Relat Res. 1996 Jul;(328):203-10.
- Gustilo, R.B., & Anderson, J.T. (1976). *Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses*. J Bone Joint Surg Am. 1976 Jun; 58(4):453-8.
- Insall, J.N., Dorr, L.D., Scott, R.D., & Scott, W.N. (1989). *Rationale of the Knee Society clinical rating system*. Clin Orthop Relat Res. 1989 Nov;(248):13-4.
- Kumar, A., & Whittle, A.P. (2000). *Treatment of complex (Schatzker type VI) fractures of the tibial plateau with circular wire external fixation: retrospective case review*. J Orthop Trauma. 2000 Jun-Jul;14(5):339-44.
- Moore, T.M., Patzakis, M.J., & Harvey, J.P. (1987). *Tibial plateau fractures: definition, demographics, treatment rationale, and long-term results of closed traction management or operative reduction*. J Orthop Trauma. 1987;1(2):97-119.
- Muëller, M.E., Nazarian, S., Coch, P., & Schatzker, J. (1990). *A Comprehensive Classification of Long Bones*. Berlin, Springer-Verlag 170-179, 1990.
- Raikin, S., & Froimson, M.I. (1999). *Combined limited internal fixation with circular frame external fixation of intra-articular tibial fractures*. Orthopedics. 1999 Nov;22(11):1019-25.
- Schatzker, J., McBroom, R., & Bruce, D. (1979). *The tibial plateau fracture: the Toronto experience 1968-1975*. Clin Orthop 1979;138:94-104.
- Schulak, D.J., Gunn, D.R. (1975). *Fractures of the tibial plateaus. A review of the literature*. Clin Orthop. 1975; (109):166-177.
- The Canadian Orthopaedic Trauma Society (2006). *Open Reduction and Internal Fixation Compared with Circular Fixator Application for Bicondylar Tibial Plateau Fractures. Results of a Multicenter, Prospective, Randomized Clinical Trial*. J Bone Joint Surg Am. 2006 Dec;88(12):2613-23.
- Tscherne, H., & Lobenhoffer, P. (1993). *Tibial plateau fractures. Management and expected results*. Clin Orthop Relat Res. 1993 Jul;(292):87-100.
- Young, M.J., & Barrack, R.L. (1994). *Complications of internal fixation of tibial plateau fractures*. Orthop Rev. 1994 Feb;23(2):149-54.