

内外侧接骨板加自体髂骨移植治疗 Schatzker IV-VI 型复杂胫骨平台骨折

李楠¹, 李刚², 关涛¹

(1.聊城市中医院骨科, 山东 聊城 252000; 2.山东中医药大学附属医院骨科, 山东 济南 250001)

【摘要】目的:探讨双切口联合内外侧接骨板加自体髂骨移植治疗 Schatzker IV-VI 型复杂胫骨平台骨折的临床疗效。**方法:**自 2011 年 12 月至 2012 年 12 月, 采用内外侧接骨板加自体髂骨移植治疗 Schatzker IV-VI 型复杂胫骨平台骨折患者 32 例, 其中男 20 例, 女 12 例; 年龄 19~54 岁, 平均 37.4 岁; 左侧 14 例, 右侧 18 例; 受伤至手术时间 5 h~9 d, 平均 3.5 d。按照 Schatzker 分型: IV 型 8 例, V 型 16 例, VI 型 8 例; Oestern 闭合骨折分型: I 型 5 例, II 型 19 例, III 型 7 例, IV 型 1 例。观察其术后并发症情况, 并采用 Lysholm 评分进行术后功能评价。**结果:**术后 32 例获得随访, 时间 10~23 个月, 平均 14 个月。膝关节功能参照 Lysholm 评分进行评价, 总分 88.91 ± 8.41 ; 优 20 例, 良 9 例, 差 3 例。1 例术后伤口感染胫骨外露, 经换药及皮瓣转移后愈合。12~18 个月取出内固定, 无骨折不愈合。**结论:**双切口联合内外侧接骨板加自体髂骨移植治疗 Schatzker IV-VI 型复杂胫骨平台骨折具有暴露清楚、固定牢靠、术中血运损伤较小以及愈合条件良好等优势, 临床疗效满意。

【关键词】 胫骨骨折; 外科手术; 骨移植

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.12.002

Bilateral bone plate with autogenous iliac bone graft in treating Schatzker IV-VI complex tibial plateau fractures LI Nan*, LI Gang, and GUAN Tao. *Department of Orthopaedics, Traditional Chinese Medicine Hospital of Liaocheng, Liaocheng 252000, Shandong, China

ABSTRACT Objective: To explore clinical curative effects of bilateral bone plate with autogenous iliac bone graft for the treatment of Schatzker IV-VI complex tibial plateau fractures. **Methods:** From December 2011 to December 2013, 32 patients with complex tibial plateau fractures (Schatzker IV-VI) were operated by bilateral bone plate with autogenous iliac bone graft. Among them, including 20 males and 12 females with an average age of 37.4 years old ranged from 19 to 54 years old; 14 cases on the left side and 18 cases on the right side; the time from injury to operation ranged from 5 h to 9 d with an average of 3.5 d. According to Schatzker classification, 8 cases were type IV, 16 cases were type V and 8 cases were type VI; according to Oestern closed fracture classification, 5 cases were type I, 19 cases were type II, 7 cases were type III and 1 case was type IV. Postoperative complications were observed and Lysholm scoring were used to evaluate functional assessment. **Results:** Thirty-two patients were followed up from 10 to 23 months with an average of 14 months. According to Lysholm scoring, total score was 88.91 ± 8.41 , 20 cases got excellent results, 9 moderate and 3 poor. One patient occurred postoperative wound infection and exposure of tibia, while healed after dressing changing and skin flap transplantation. All patients were removed internal fixation ranged from 12 to 18 months without fracture non-union. **Conclusion:** Bilateral bone plate with autogenous iliac bone graft for the treatment of Schatzker IV-VI complex tibial plateau fractures has advantages of clear exposure, stable fixation, less trauma to the intraoperative blood supply and good fracture healing.

KEYWORDS Tibial fractures; Surgical procedures, operative; Bone transplantation

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(12): 1078-1082 www.zggszz.com

胫骨平台骨折是临床常见的骨折, 约占全身骨折的 4%^[1]。对于波及两柱以上的 Schatzker 等^[2] IV-VI 复杂胫骨平台骨折, 一般需行手术切开复位内固定治疗。自 2011 年 12 月至 2013 年 12 月, 使用内外侧接骨板加自体髂骨移植治疗 Schatzker IV-VI 型复

杂胫骨平台骨折 32 例, 疗效满意, 现报告如下。

1 临床资料

本组 32 例, 均确诊为两柱以上复杂胫骨平台骨折(粉碎和压缩的 Schatzker IV、V 型、伴有双髁及关节面骨折的 Schatzker VI 型骨折), 并在三柱分型理论指导下采用前外侧加内侧切口、双侧接骨板加自体髂骨移植治疗。其中男 20 例, 女 12 例; 年龄 19~54 岁, 平均 37.4 岁; 左侧 14 例, 右侧 18 例。受伤原

通讯作者: 李楠 E-mail: doctor_linan@163.com

Corresponding author: LI Nan E-mail: doctor_linan@163.com

因:车祸伤 14 例,高处坠落伤 13 例,重物砸伤 5 例;受伤至手术时间 5 h~9 d;按 Schatzker 分型:IV 型 8 例,V 型 16 例,VI 型 8 例。按 Oestern 等^[3]闭合骨折分型:I 型 5 例,II 型 20 例,III 型 7 例。其中合并半月板损伤 6 例,合并侧副韧带损伤 3 例,合并交叉韧带损伤 2 例,无重要神经、血管损伤。

2 治疗方法

2.1 术前准备

(1)入院行常规查体、实验室常规检查、心电图检查等;(2)请相关科室会诊评估患者耐受能力,排除手术禁忌;(3)术前 24 h 应用抗生素,常规备血、导尿;(4)对患者进行术前整体评估,预期术中可能出现的意外情况并做好紧急情况处理预案;(5)完善术前影像资料,尤其是 CT 扫描和 CT 三维重建,以此为依据,根据胫骨平台的三柱分型理论对患者的骨折类型进行三柱分型,筛选其中波及两柱以上的复杂胫骨平台骨折:粉碎和压缩的 Schatzker IV、V 型、伴有双髁及关节面骨折的 Schatzker VI 型骨折。

2.2 手术方法

所有患者采用硬腰联合麻醉,取平卧位,患肢侧常规使用止血带,术中维持患膝屈膝 45° 位。膝前外侧联合后内侧切口适用于 Schatzker IV-VI 型的复杂胫骨平台骨折;注意术中对后侧骨折块的固定是手术的关键步骤。

前外侧入路切口:从髌骨前外侧 1~2 cm,延伸向远端,跨过 Gerdy 结节,至胫骨结节前外侧旁开约 1 cm 处,依次逐层切开髌胫束,刀口顺行延伸向远端,直至前筋膜室,充分显露胫骨平台外侧、干骺端处骨折线,横行牵拉软组织,暴露术野,仔细探查韧带、半月板,适当牵引股骨,以充分显露外侧关节面。

内后侧入路切口:沿着胫骨平台内侧缘,跨过膝关节内侧间隙,做纵形短切口,切开鹅足(注意避免过多剥离),显露平台内后侧处干骺端的骨折线,应注意与前外侧切口间必须保证不少于 7 cm 的皮桥宽度^[4]。施行手法牵张间接复位后,维持复位力量和角度,暴露出胫骨平台的内后关节面。以薄骨刀轻轻撬起塌陷关节面处的骨折块,准确复位关节面处骨块,对塌陷处进行充分植骨,以防负重锻炼后重新出

现关节面处塌陷。

术中复位后临时固定,以 C 形臂 X 线透视,确认关节面实现良好复位后予行钢板固定。前外侧处可使用 L 形或 GOLF 棒形钢板,后内侧以 T 形、1/2 管形钢板或有限接触加压钢板作抗滑固定,同时修补撕裂的外侧半月板和外侧副韧带。如有胫骨干骨折或干骺端骨折不稳定者,可在外侧用解剖型钢板固定。注意术中充分暴露术野后,要根据术前检查,探查半月板和韧带的损伤情况,半月板有裂伤者先修补,十字韧带止点撕脱者可用钢丝固定。术中骨块损伤处给予自体髂骨植入,支撑并防止关节面塌陷。

2.3 术后处理

术后预防性应用抗菌药物 1~2 d,麻醉恢复后开始肌肉锻炼,术后 2~3 d 开始膝关节 CPM 被动功能锻炼,股四头肌主动收缩锻炼;术后 2~5 个月根据骨折愈合情况逐渐负重行走至完全负重。

3 结果

3.1 疗效评价标准

根据 Lysholm 等^[5-6]评分标准进行评价:按照跛行(5 分)、肿胀(10 分)、负重(5 分)、上楼(10 分)、绞锁(15 分)、下蹲(5 分)、不稳定(25 分)、疼痛(25 分) 8 个项目(共 100 分)进行综合评分;其中 90 分以上为优,80~90 分为良,70~80 分为可,70 分以下为差。

3.2 评定结果

术后 32 例患者获得随访,时间 10~23 个月,平均 14 个月。Lysholm 膝关节功能评分结果见表 1,疗效评价结果见表 2。术后恢复达优的为 20 例,良 9 例,差 3 例。其中 1 例术后伤口感染胫骨外露,经换药及皮瓣转移后愈合。所有患者 12~18 个月取出内固定,无骨折不愈合出现。典型病例见图 1。

4 讨论

对于复杂胫骨平台骨折,尤其是粉碎和压缩的 Schatzker IV、V 型、伴有双髁及关节面骨折的 Schatzker VI 型骨折块粉碎严重,移位较大,由于膝关节伸屈活动过程中承受着压力及旋转力,容易导致骨折端移位和塌陷;高能量创伤所致的复杂平台骨折,常累及平台的内外侧双髁及干骺端,尤其是合并后柱的裂隙骨折,因失去股骨内外髁的支持,从而导致胫

表 1 Schatzker IV-VI 型复杂胫骨平台骨折 32 例患者术后 Lysholm 评分结果($\bar{x} \pm s$, 分)

Tab.1 Postoperative Lysholm scores of 32 patients with Schatzker IV-VI complex tibial plateau fracture($\bar{x} \pm s$, score)

Schatzker 分型	例数	跛行	肿胀	负重	上楼	绞锁	下蹲	不稳定	疼痛	总分
IV 型	8	4.25±0.83	8.75±0.83	4.25±0.66	8.63±0.86	14.75±0.43	4.13±0.33	24.75±0.43	23.88±1.54	93.25±4.63
V 型	16	3.94±1.03	8.00±1.00	3.94±0.66	8.19±1.47	14.31±1.26	4.06±0.56	24.44±1.22	22.63±1.76	89.69±7.73
VI 型	8	3.13±0.60	7.38±1.32	3.88±0.60	7.38±1.63	13.13±1.96	3.75±0.66	23.50±1.66	22.38±2.45	83.38±9.81
总分	32	3.81±0.98	8.03±1.16	4.00±0.66	8.09±1.47	14.13±1.47	4.00±0.56	24.28±1.30	22.88±2.00	88.91±8.41



图 1 患者,男,34 岁,摔伤致右侧胫骨平台粉碎骨折 1a,1b. 术前正侧位 X 线片示胫骨平台骨折 1c,1d,1e,1f,1g. 术前 CT 扫描示胫骨内外髁骨折,外侧关节面塌陷,内外侧柱不稳定,呈现 Schatzker VI 型胫骨平台骨折(术后影像学资料见下页)

Fig.1 A 34-year-old male patient with complex tibial plateau fracture on the right side caused by falling down 1a,1b. Preoperative AP and lateral X-rays showed tibial plateau fracture 1c,1d,1e,1f,1g. Postoperative CT scan showed internal and external condyle tibial fracture, collapse of external articular surface, unstable of internal and external column, and showed Schatzker VI tibial plateau fracture

表 2 Schatzker IV-VI 型复杂胫骨平台骨折 32 例患者术后疗效结果(例)

Tab.2 Postoperative therapeutic effects of 32 patients with Schatzker IV-VI complex tibial plateau fracture(case)

Schatzker 分型	例数	优	良	可	差
IV 型	8	6	2	0	0
V 型	16	11	4	0	1
VI 型	8	3	3	0	2
总计	32	20	9	0	3

骨平台的骨折断端极度不稳。

联合手术切口可避开胫前缺血区,前外侧切口充分暴露外侧胫骨平台且外侧有较丰富的肌肉组织

可以较好地覆盖钢板,而内侧柱由于较表浅易暴露,因此后内侧小切口可获得直视下的骨折复位。双切口有足够的手术空间,对于一些膝关节合并伤如半月板、交叉韧带损伤的处理亦能够获得良好的疗效^[7]。

本组患者均在入院后 5 h~9 d 进行手术,对于开放性骨折,伴有神经血管损伤及筋膜室综合征者均应急诊手术;对于严重肿胀、皮肤情况差、合并其他器官损伤者应暂行跟骨牵引固定,延期手术。术前除进行 X 线片检查外还需行 CT 三维重建,了解骨块的位置、塌陷程度,确定骨折类型。对于部分关节不稳疑有韧带或半月板损伤者行 MRI 检查。

本组患者常规采用前外侧加内侧联合入路,可以暴露胫骨的前外侧柱、内侧柱及后柱骨折,为骨折

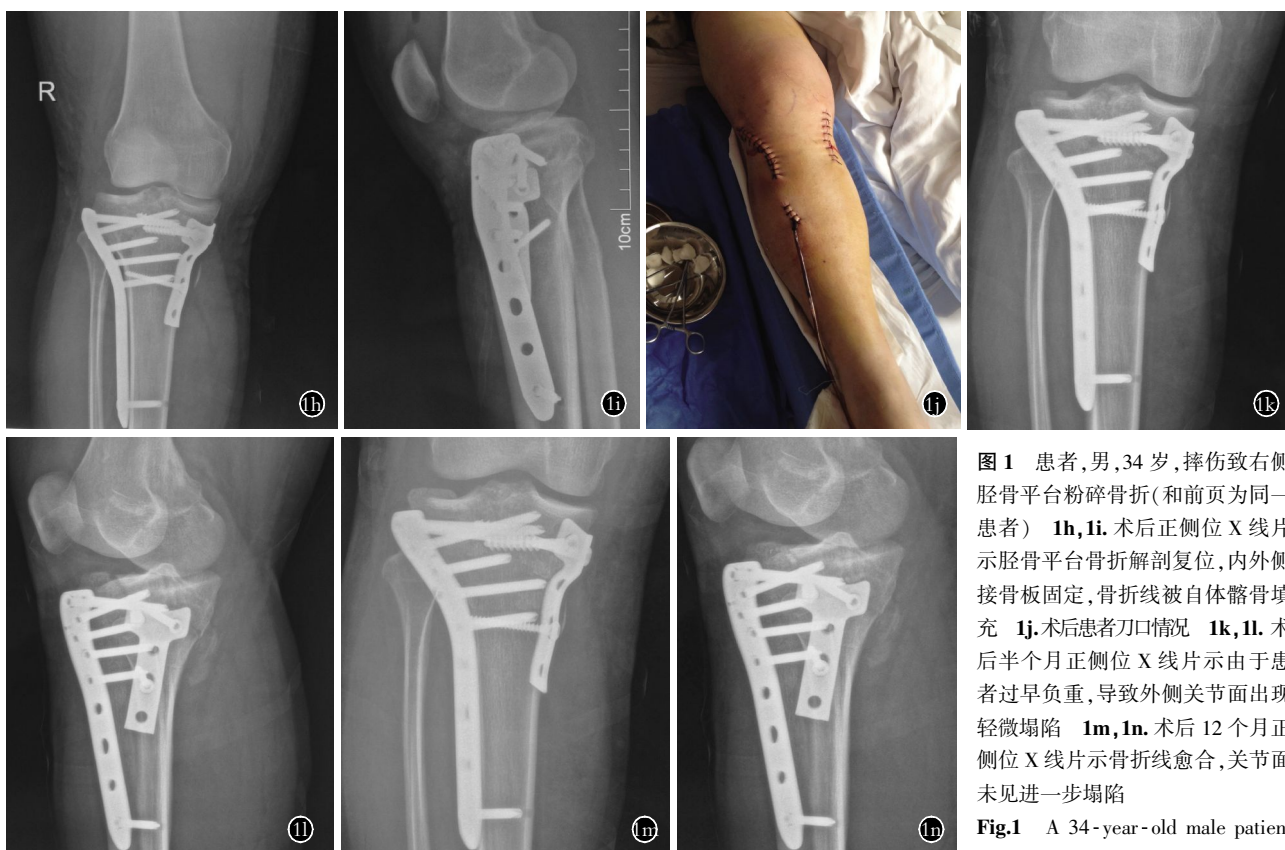


图 1 患者,男,34 岁,摔伤致右侧胫骨平台粉碎骨折(和前页为同一患者) 1h,1i. 术后正侧位 X 线片示胫骨平台骨折解剖复位,内外侧接骨板固定,骨折线被自体髂骨填充 1j. 术后患者切口情况 1k,1l. 术后半个月正侧位 X 线片示由于患者过早负重,导致外侧关节面出现轻微塌陷 1m,1n. 术后 12 个月正侧位 X 线片示骨折线愈合,关节面未见进一步塌陷

Fig.1 A 34-year-old male patient with complex tibial plateau fracture

on the right side caused by falling down 1h,1i. Postoperative AP and lateral X-rays showed anatomical reduction of tibial plateau fracture, bilateral bone plate fixation, and fracture line was filled with autogeneic iliac bone 1j. Postoperative incision 1k,1l. Postoperative AP and lateral X-rays at half a month showed slight collapse of external articular surface caused by earlier load 1m,1n. Postoperative AP and lateral X-ray films at 12 months showed fracture line was healed and articular surface was not collapse in further

的复位提供了良好的操作空间,术中可以直视下进行骨折的复位;移位骨块较小的切口要小,尽量少剥离骨膜,可以采用克氏钉将前外侧柱临时固定,植骨后采用克氏钉固定后侧柱,最后固定内侧柱^[8];注意骨折处的骨块血运,防止过重的软组织损伤;手术过程中注意内外兼顾,尽量减少大片骨膜的剥离,术中对血供较差的胫前区域软组织的保护是手术成功以及减少术后切口并发症的关键所在。无论复位多么理想,都要求患者晚负重(2.5~3 个月),避免过早活动出现关节面塌陷。

对膝关节损伤合并的内外侧副韧带、交叉韧带损伤均应 I 期修复,对损伤的半月板尽量修复保存,但撕裂严重者则行切除。骨折常需从半月板下方观察关节面,明显塌陷者,从凹陷处最近的皮质骨面,关节下方约 2 cm 处用骨刀平行打入,深度超过最凹处小心撬拨关节面,修复平整后,从骨刀下方间隙中加压植入髂骨松质骨,击打压实,然后采用内外侧接骨板固定。

目前采用双钢板治疗复杂胫骨平台双髁骨折已广为接受,治疗的宗旨是给予塌陷的内侧柱一个支

撑,以防止出现内翻畸形^[9]。Gosling 等^[10]的临床研究亦表明,即使使用 Liss 钢板单片外侧固定,也不能完全稳定髁间骨折块,甚至同样会发生内侧髁后移、内固定失效、平台塌陷等术后并发症。有临床生物学研究结果表明^[11],胫骨平台前外侧钢板联合内侧钢板固定损伤后的胫骨平台,其所承受的最大载负是单纯使用外侧钢板固定的 4 倍,能有效防止术后骨折块的二次移位,以及膝关节内外翻畸形、膝关节粘连、创伤性关节炎等远期并发症的发生。

胫骨平台骨折属于关节内骨折,通常要求解剖复位,尤其是当与胫骨棘相连的关节面一起出现旋转和塌陷时,首先应该将胫骨棘撬起复位,并需要将关节面下的空腔植骨填充^[12]。自体髂骨具有取材方便、供量充足、成活率高的特点,临床应作为首选。植骨可以提供机械支持,使胫骨平台关节面达到平整稳定的复位,同时保证膝关节力线的正常,并能促进骨折处骨质愈合。

徐滋代等^[13]认为,胫骨平台增宽 4 mm 即可造成胫骨机械轴外移,改变内外侧平台负荷,增加关节软骨损伤及远期关节炎的发生率。双钢板成一定角

度固定(外侧锁定钢板靠前放置,内侧锁定钢板靠后放置)使复杂胫骨平台骨折的内外侧同时获得了支撑,螺钉的交叉固定使骨折在矢状面和冠状面均获得了可靠的稳定性,充分体现了中心性固定的生物力学特点,有效地稳定了膝关节的力线,克服了单钢板偏心固定的不足,防止出现骨折块再次移位和关节内外翻畸形。坚强的内固定为早期进行膝关节功能锻炼提供了可能性^[14]。

参考文献

- [1] 董启榕,汪益. 膝关节磁共振成像于关节镜图谱[M]. 郑州:郑州大学出版社,2004:1-3.
Dong QR, Wang Y. Diagram of MRI on Knee Joint[M]. Zhengzhou: Publisher of Zhengzhou University, 2014: 1-3. Chinese.
- [2] Schatzker J, McBroom R, Bruce D. The tibial plateau fracture. The Toronto experience 1968-1975[J]. Clin Orthop Relat Res, 1979, (138): 94-104.
- [3] Oestern HJ, Tschernig H. Pathophysiology and Classification of Soft Tissue Injuries Associated with Fractures. In: Tschernig H, Gotzen L, eds. Fractures With Soft Tissue Injuries. eLger TC(trans) [M]. Berlin, Germany: Springer-Verlag, 1984: 1-9.
- [4] Mills WJ, Nork SE. Open reduction and internal fixation of high energy tibial plateau fractures[J]. Orthop Clin North Am, 2002, 33(1): 177-198.
- [5] Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale[J]. Am J Sports Med, 1982, 10(3): 150-154.
- [6] Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries[J]. Clin Orthop Relat Res, 1985, (198): 43-49.
- [7] Carlson DA. Posterior bicondylar tibial plateau fractures[J]. J Orthop Trauma, 2005, 19(2): 73-78.
- [8] 任伟峰,章年年,朱仰义. 内侧加前外侧入路治疗胫骨平台三柱骨折[J]. 中国骨伤, 2013, 26(9): 768-771.
- Ren WF, Zhang NN, Zhu YY. Medial plus anterolateral approaches for the treatment of tibial plateau fractures involving three Columns [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(9): 768-771. Chinese with abstract in English.
- [9] Ritchie JR, Bergfeld JA, Kambic H, et al. Isolated sectioning of the medial and posteromedial capsular ligaments in the posterior cruciate ligament-deficient knee. Influence on posterior tibial translation [J]. Am J Sports Med, 1998, 26(3): 389-394.
- [10] Gosling T, Schandelmaier P, Muller M, et al. Single lateral locked screw plating of bicondylar tibial plateau fractures[J]. Clin Orthop Relat Res, 2005, 439: 207-214.
- [11] Krettek C, Schandelmaier P, Miclau T, et al. Minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis (MIPPO) using the DCS proximal and distal femoral fractures[J]. Injury, 1997, 28(Suppl): 20-30.
- [12] 闫英杰,程战伟,冯凯,等. 双侧锁定钢板结合植骨治疗复杂型胫骨平台骨折[J]. 中国骨伤, 2012, 25(7): 557-560.
Yan YJ, Cheng ZW, Feng K, et al. Treatment of complex tibial plateau fractures with bilateral locking plate and bone graft [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(7): 557-560. Chinese with abstract in English.
- [13] 徐滋代,慕宏杰,刘云鹏,等. 胫骨平台复杂骨折内固定手术方案设计正误剖析[J]. 中国矫形外科杂志, 2007, 15(14): 1107-1108.
Xu ZD, Mu HJ, Liu YP, et al. Internal fixation strategy analysis for complicated tibial plateau fractures[J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2007, 15(14): 1107-1108. Chinese.
- [14] 高济宇,刘再光. 双钢板内固定治疗严重胫骨平台骨折 27 例[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2008, 23(1): 76-77.
Gao JY, Liu ZG. Treatment of 27 cases of complex tibial plateau fracture using lateral bone plate[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2008, 23(1): 76-77. Chinese.

(收稿日期:2015-04-20 本文编辑:王玉蔓)