

扩展的前外侧入路治疗胫骨平台后外侧骨折

陈红卫, 王子阳, 李军, 赵胜春
(温州医科大学附属义乌医院骨科, 浙江 义乌 322000)

【摘要】 目的:探讨扩展的前外侧入路治疗胫骨平台后外侧骨折的方法和临床疗效。方法:2011 年 1 月至 2013 年 12 月,采用扩展的前外侧入路治疗胫骨平台后外侧骨折 15 例,男 9 例,女 6 例;年龄 23~70 岁,平均(38.4±7.7)岁。左膝 7 例,右膝 8 例。致伤原因:车祸伤 6 例,高处坠落伤 7 例,平地跌倒伤 2 例。受伤至手术时间 2~14 d,平均 5.6 d。结果:所有患者获随访,时间 12~30 个月,平均 19.7 个月。术后行膝关节正侧位 X 线片和 CT 扫描示 14 例解剖复位,1 例有 3 mm 的台阶。骨折愈合时间 8~14 周,平均 9.6 周。无伤口并发症、骨不愈合、钢板松动或断裂、膝关节外翻畸形和骨折再移位,无腓总神经和血管损伤。在最终的随访时,膝关节伸直(2.1±2.1)°和屈曲(120.6±18.9)°。膝关节 Rasmussen 功能总评分 25.0±2.8,优 10 例,良 4 例,可 1 例。结论:扩展的前外侧入路可充分显露胫骨平台后外侧骨折块,有利于复位,与传统的前外侧入路相比可更安全有效地偏后放置外侧支撑钢板。

【关键词】 胫骨平台骨折; 骨折固定术,内; 前外侧入路

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2016.08.015

Treatment of posterolateral tibial plateau fractures through an extended anterolateral approach CHEN Hong-wei, WANG Zi-yang, LI Jun, and ZHAO Sheng-chun. Department of Orthopaedic Surgery, Yiwu Central Hospital, Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Yiwu 322000, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To study the methods and therapeutic effects of posterolateral tibial plateau fractures with an extended anterolateral approach. **Methods:** From January 2011 to December 2013, 15 patients with posterolateral tibial plateau fractures were treated by extended anterolateral approach, including 9 males and 6 females, with an average age of (38.4±7.7) years old ranging from 23 to 70 years old. Seven patients were on the left knees and 8 patients were on the right knees. The injury causes included traffic accidents in 6 cases, falling from height in 7 cases, and falling down when walking in 2 cases. The time from injury to operation was 2 to 14 days (means 5.6 days). **Results:** All patients were followed up with an average of 19.7 months ranging from 12 to 30 months. All patients were followed with anteroposterior and lateral X-ray and CT films, which showed anatomic reduction or near-anatomic reduction. The follow-up CT scan showed an anatomic reduction in 14 patients and step and gap measurement of 3 mm in 1 case. The average radiographic bony union time was 9.6 weeks (ranged from 8 to 14 weeks). There were no wound complications, nonunion, plate loosening or breakage, valgus knee deformity, or fracture redisplacement. No patients sustained neural or vascular injuries, with knee extension of (2.1±2.1)° and knee flexion of (120.6±18.9)° at the final follow-up. The total Rasmussen score averaged (25.0±2.8) points, the result was excellent in 10 cases, good in 4 cases, fair in 1 case. **Conclusion:** The extended anterolateral approach has the advantage of allowing visualization of the posterolateral tibial plateau fragments, therefore facilitating its reduction. The approach also ensures safe and adequate posterior placement of a lateral buttress plate because the plate can be placed more posteriorly than can occur through an anterolateral approach.

KEYWORDS Tibial plateau fractures; Fracture fixation, internal; Anterolateral approach

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(8):752-755 www.zggszz.com

胫骨平台后外侧骨折块通常被腓骨头和后外侧角的韧带结构所覆盖,如何手术治疗这种类型的骨折一直是有争论的。传统的前侧入路治疗胫骨平台后侧骨折很难对后外侧骨折块充分显露和满意的复

位^[1]。一个好的手术入路应该提供充分的关节面显露,保护重要的结构和最小的骨与软组织损伤^[2]。笔者提出了扩展的前外侧入路^[3],操作简单,可清晰显露整个胫骨平台后外侧骨折。自 2011 年 1 月至 2013 年 12 月,笔者采用扩展的前外侧入路结合胫骨平台锁定钢板治疗胫骨平台后外侧骨折 15 例,获得满意的临床疗效,现报告如下。

1 临床资料

本组 15 例,男 9 例,女 6 例;年龄 23~70 岁,平

基金项目:义乌市科技攻关计划项目(编号:2009-G3-02)
Fund program: Yiwu City Science and Technology Research Plan Project (No. 2009 - G3-02)
通讯作者:陈红卫 E-mail:chw6988@aliyun.com
Corresponding author: CHEN Hong-wei E-mail:chw6988@aliyun.com

均(38.4±7.7)岁。左膝 7 例,右膝 8 例。致伤原因:车祸伤 6 例,高处坠落伤 7 例,平地跌倒伤 2 例。受伤至手术时间 2~14 d,平均 5.6 d。术前行膝关节正侧位 X 线片和 CT 三维重建评估。根据胫骨平台后侧骨折分型^[4],Ⅱ型 1 例,Ⅲ型 6 例,Ⅳ型 3 例,Ⅴ型 5 例。根据 OTA 骨折分型^[5],41-B1 型 1 例,41-B2 型 11 例,41-B3 型 3 例。

2 治疗方法

患者腰硬麻醉成功后取平卧位,患肢上气囊止血带,常规消毒铺巾,患侧膝关节下方垫高以保持膝关节轻度屈曲。做 1 个约 13 cm 长的前外侧“S”形皮肤切口,腓骨头作为 1 个解剖标志,切口在关节线上 5 cm 开始沿着股二头肌腱前缘向远端切开,在腓骨头处横行向前,弧形跨过 Gerdy 结节至胫骨结节外侧 1 cm 向远端延伸。从髂筋束背侧面切开,远端纤维束从 Gerdy 结节处骨膜下剥离。为了获得胫骨平台后外侧关节面的充分显露,切开外侧关节囊和板胫韧带到后外侧,外侧半月板向上抬起,向后外侧牵开外侧副韧带。此后,可检查胫骨平台前侧、外侧和后外侧关节面,全部的外侧关节面,包括后外侧角,能够用这个切口显示。膝关节轻度屈曲、内翻和内旋下肢可清晰显露胫骨平台后外侧角,评估骨折情况,参照无压缩的骨块复位压缩的骨折块,塌陷骨折行植骨填充,后外侧骨折块在复位以后,用克氏针临时固定,为了确保复位过程没有内翻畸形,在术中需要拍片检查。用 3.5 系统胫骨近端锁定加压接骨板固定骨折,为了完成外侧钢板固定后外侧骨折块的有效性,钢板的边缘尽量放在平台的上方及后方。关闭切口时半月板修复回其起点,用缝线修复外侧关节囊结构,逐层缝合切口,留置引流,所有完成后,检查有无明显的内翻张开不稳,有无后外侧角的不稳。

术后负压引流 24~48 h,术后第 2~3 天开始股四头肌主动功能锻炼,踝关节、趾关节屈伸锻炼及 CPM 被动膝关节屈伸练习。术后第 3 天患肢不负重行走,术后 6 周部分负重行走,骨折愈合后可完全负重,通常需要 8~14 周。

3 结果

3.1 疗效评估方法

采用 Rasmussen^[6]评分标准评定膝关节功能,包括患者自评及临床医生客观检查,即疼痛(6 分)、行走能力(6 分)、膝伸直缺失度(6 分)、膝关节活动度(6 分)及膝关节稳定性(6 分),共 30 分;总分≥27 分为优,20~26 分为良,10~19 分为可,6~9 分为差。

3.2 治疗结果

所有患者获得随访,时间 12~30 个月,平均 19.7 个月。所有患者术后行膝关节正侧位 X 线片和 CT 扫

描显示 14 例解剖复位,1 例有 3 mm 的台阶。骨折愈合时间 8~14 周,平均 9.6 周。无伤口并发症、骨不愈合、钢板松动或断裂、膝关节外翻畸形和骨折再移位,无腓总神经和血管损伤。最终随访时,膝关节伸直(2.1±2.1)°和屈曲(120.6±18.9)°。本组患者膝关节 Rasmussen 功能评分,疼痛(5.0±0.6)分、行走能力(5.4±0.5)分、膝伸直缺失度(5.4±0.3)分、膝关节活动度(5.3±0.6)分及膝关节稳定性(5.6±0.3)分,总分(25.0±2.8)分;优 10 例,良 4 例,可 1 例。典型病例见图 1。

4 讨论

4.1 胫骨平台后外侧骨折的发生率

以往认为胫骨平台后外侧骨折是相对少见的,约占胫骨平台骨折的 7%^[7],当 CT 扫描逐渐应用于关节内骨折的诊断和评估,这种类型的骨折逐渐受到临床医生的重视,在胫骨平台骨折中的发生率并不低。Zhu 等^[8]报道在胫骨平台骨折中后外侧骨折的发生率为 44.32%(164/370)。Sohn 等^[9]也有相似报道,发生率为 44.2%(84/190)。

4.2 胫骨平台后外侧骨折的治疗

胫骨平台后外侧骨折的治疗在创伤骨折中一直存在争议,由于胫骨平台后外侧复杂的解剖结构,治疗很难,不能充分复位和稳定可导致膝关节屈曲不稳和残疾^[10]。对于移位的胫骨平台后外侧骨折,目前临床多主张积极手术治疗,手术目的是解剖复位,恢复正常的膝关节力线,获得足够的稳定以允许早期活动。1979 年 Gossling 和 Peterson^[11]描述了扩展的外侧入路以显露整个外侧胫骨平台,为显露后侧平台而分离附着在腓骨头上的二头肌腱和外侧副韧带,如果骨显露不充分,完成部分或全部腓骨头截骨。后外侧直接入路被很多学者用来治疗胫骨平台后外侧骨折,有报道直接显露和支撑钢板固定后外侧骨折块^[12]。后外侧复杂的解剖结构影响了后外侧切口的应用和钢板固定,同时,Ⅱ期取出内固定也易损伤血管神经,限制了后外侧入路的临床应用。Luo 等^[13]用后内侧入路治疗胫骨平台后外侧骨折,但是该入路切口大,对于肥胖患者的显露也有困难。

随着手术技术的发展和内固定材料的改进,前外侧入路近年来又被临床医生所采用^[14-17]。徐国健等^[18]用改良前外侧入路治疗胫骨平台后外侧塌陷骨折,显露充分,复位和固定效果好。Bermudez 等^[17]用扩大的前外侧入路结合横向的钢板重建和支撑后外侧骨折块,为了显露胫骨平台后外侧关节面,需要分离胫骨和腓骨头的外侧结构,同时“Z”形切断这些结构,在切口关闭前缝合。笔者的方法跟他们相似,但是没有损伤任何外侧结构,明显减少了创伤,治疗

15 例胫骨平台后外侧骨折,无伤口并发症、骨不愈合、钢板松动或断裂、膝关节外翻畸形和骨折再移位,没有腓总神经和血管损伤。

4.3 该方法的可行性

通过屈曲内旋膝关节,向外后侧牵开外侧副韧带,可清晰显露胫骨平台后外侧关节面,能充分显露



图 1 患者,男,52 岁,车祸致右胫骨平台后外侧劈裂塌陷骨折 **1a,1b**. 术前正侧位 X 线片 **1c,1d,1e**. 术前 CT 片 **1f**. 扩展的前外侧切口 **1g**. 术中见胫骨平台后外侧骨折 **1h,1i**. 术后 3 个月正侧位 X 线片 **1j,1k,1l**. 术后 3 个月 CT 片示胫骨平台后外侧骨折解剖复位

Fig.1 A 52-year-old male with split and depression fractures of posterolateral tibial plateau caused by traffic accidents **1a,1b**. Preoperative AP and lateral X-ray films **1c,1d,1e**. Preoperative CT **1f**. Extended anterolateral incision **1g**. Intraoperative showed posterolateral tibial plateau fractures **1h,1i**. At 3 months after operation, AP and lateral X-ray films **1j,1k,1l**. At 3 months after operation, CT showed anatomic reduction

胫骨平台后外侧骨折和解剖复位。解剖学研究测量腓骨头距胫骨平台外侧关节面距离(10.96±3.49) mm,可容纳 3.5 系统胫骨平台锁定钢板。根据胫骨平台后外侧骨折块的 CT 测量,后外侧骨折块约占外侧胫骨平台的 1/3 面积^[2],可容纳 3.5 系统的螺钉固定。Zhang 等^[19]比较分析胫骨平台后外侧骨折的 4 种不同内固定类型的生物力学特征,后外侧支撑钢板比其他 3 种方法是更好的。笔者认为外侧锁定钢板在支撑强度上虽然不如后侧钢板直接支撑强度大,但在生理负荷下不会影响骨折的稳定性。笔者的临床资料也证实外侧锁定钢板支撑完全可以满足临床稳定固定需要,可达到有效的固定,本组术后随访时无内固定松动,无骨折块再移位或塌陷。本方法不损伤任何重要的外侧解剖结构,保护了膝关节稳定,无须腓总神经的显露,没有腓总神经损伤的风险。手术安全可行,且二次取出内固定简单、方便和安全,不会出现后外侧支撑钢板取出所产生的血管神经损伤并发症^[20]。

4.4 本方法的缺陷

术前需仔细分析 CT 扫描,对于极少数腓骨头到胫骨平台关节面的距离>1 mm 者,妨碍内固定的安放,不利于骨折的有效固定^[7]。任何手术方法均不能解决所有的问题,对于偏胫骨平台后侧中央的胫骨平台后外侧骨折,本方法的显露还是不足的,辅助后外侧切口可能是需要的。笔者的研究主要缺陷是只进行了回顾性的病例分析而没有跟其他方法比较,样本量也较小,为了确定该技术的有效性,需要进一步多中心的大宗病例前瞻性随机对照研究。

总之,扩展的前外侧入路可充分显露胫骨平台后外侧骨折块,跟传统的前外侧入路相比可更安全和充分地偏后放置外侧支撑钢板。

参考文献

- [1] Solomon LB,Stevenson AW,Baird RP,et al. Posterolateral transfibular approach to tibial plateau fractures;technique,results, and rationale[J]. J Orthop Trauma,2010,24(8):505-514.
- [2] Sun H,Luo CF,Yang G,et al. Anatomical evaluation of the modified posterolateral approach for posterolateral tibial plateau fracture[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol,2013,23(7):809-818.
- [3] Chen HW,Zhou SH,Liu GD,et al. An extended anterolateral approach for posterolateral tibial plateau fractures[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc,2015,23(12):3750-3755.
- [4] Chen HW,Liu GD,Ou S,et al. Open reduction and internal fixation of posterolateral tibial plateau fractures through fibula osteotomy-free posterolateral approach[J]. J Orthop Trauma,2014,28(9):513-517.
- [5] Marsh JL,Slongo TF,Agel J,et al. Fracture and dislocation classification compendium-2007;Orthopaedic Trauma Association classification, database and outcomes committee[J]. J Orthop Trauma,2007,21(10 Suppl):S1-133.
- [6] Rasmussen PS. Tibial condylar fractures. Impairment of knee joint stability as an indication for surgical treatment[J]. J Bone Joint Surg Am,1973,55(7):1331-1350.
- [7] Partenheimer A,Gösling T,Müller M,et al. Management of bicondylar fractures of the tibial plateau with unilateral fixed-angle plate fixation[J]. Unfallchirurg,2007,110(8):675-683.
- [8] Zhu Y,Meili S,Dong MJ,et al. Pathoanatomy and incidence of the posterolateral fractures in bicondylar tibial plateau fractures;a clinical computed tomography-based measurement and the associated biomechanical model simulation[J]. Arch Orthop Trauma Surg,2014,134(10):1369-1380.
- [9] Sohn HS,Yoon YC,Cho JW,et al. Incidence and fracture morphology of posterolateral fragments in lateral and bicondylar tibial plateau fractures[J]. J Orthop Trauma,2015,29(2):91-97.
- [10] Waldrop JI,Macey TI,Trettin JC,et al. Fractures of the posterolateral tibial plateau[J]. Am J Sports Med,1988,16(5):492-498.
- [11] Gossling HR,Peterson CA. A new surgical approach in the treatment of depressed lateral condylar fractures of the tibia[J]. Clin Orthop Relat Res,1979,140:96-102.
- [12] Chang SM,Zheng HP,Li HF,et al. Treatment of isolated posterior coronal fracture of the lateral tibial plateau through posterolateral approach for direct exposure and buttress plate fixation[J]. Arch Orthop Trauma Surg,2009,129(7):955-962.
- [13] Luo CF,Sun H,Zhang B,et al. Three-column fixation for complex tibial plateau fractures[J]. J Orthop Trauma,2010,24(11):683-692.
- [14] Sciadini MF,Sims SH. Proximal tibial intra-articular osteotomy for treatment of complex Schatzker type IV tibial plateau fractures with lateral joint line impaction;description of surgical technique and report of nine cases[J]. J Orthop Trauma,2013,27(1):e18-e23.
- [15] Johnson EE,Timon S,Osuji C. Surgical technique:Tschernhe-Johnson extensile approach for tibial plateau fractures[J]. Clin Orthop Relat Res,2013,471(9):2760-2767.
- [16] Hsieh CH. Treatment of the posterolateral tibial plateau fractures using the anterior surgical approach[J]. Int J Biomed Sci,2010,6(4):316-320.
- [17] Bermudez CA,Ziran BH,Barrette-Grischow MK. Use of horizontal rafting plates for posterior elements of complex tibial plateau fractures;description and case reports[J]. J Trauma,2008,65(5):1162-1167.
- [18] 徐国健,翁东,谢明华,等.改良前外侧入路治疗胫骨平台后外侧塌陷骨折[J].中国骨伤,2015,28(3):256-259.
Xu GJ,Weng D,Xie MH,et al. Treatment of depression fractures of posterolateral tibial plateau through modified anterolateral approach[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma,2015,28(3):256-259. Chinese with abstract in English.
- [19] Zhang W,Luo CF,Putnis S,et al. Biomechanical analysis of four different fixations for the posterolateral shearing tibial plateau fracture[J]. Knee,2012,19(2):94-98.
- [20] Huang YG,Chang SM. The posterolateral approach for plating tibial plateau fractures;problems in secondary hardware removal[J]. Arch Orthop Trauma Surg,2012,132(5):733-734.

(收稿日期:2016-03-20 本文编辑:王玉蔓)