

# 双反牵引微创治疗后外侧胫骨平台骨折的疗效分析

邵佳申 郑占乐 吕红芝 常恒瑞 于沂阳 张英泽

**【摘要】** 目的 评价双反牵引微创方法治疗后外侧胫骨平台骨折的疗效。方法 回顾性分析2016年3月至2016年12月河北医科大学第三医院创伤急救中心收治的14例后外侧胫骨平台骨折患者(均符合纳入排除标准),男性9例,女性5例,年龄(48±11)岁。所有患者均采用张氏牵引复位器闭合复位治疗骨折,骨折复位后采用经皮微创置入接骨板固定。采集手术时间、术中失血量等数据。术后随访行影像学检查,末次随访根据美国纽约特种外科医院(HSS)评分及国际膝关节文献委员会(IKDC)功能评分评估患侧膝关节功能恢复情况。结果 所有患者均获得平均(6.8±1.3)个月的随访。手术平均时间为(63±21)min;术中出血量平均(105±21)ml。Rasmussen影像学评分优良率达100%。膝关节HSS评分为(86±6)分;IKDC评分为(80±11)分。术后未出现切口感染、切口不愈合、内固定物松动及断裂、复位丢失等并发症。结论 在治疗后外侧胫骨平台骨折时,双反牵引微创技术是一种创伤小、恢复快、简单快捷的治疗方式。

**【关键词】** 胫骨骨折; 微创外科手术; 双反牵引

**Bidirectional minimally invasive treatment of posterolateral tibial plateau fractures** Shao Jiashen, Zheng Zhanle, Lyu Hongzhi, Chang Hengrui, Yu Yiyang, Zhang Yingze. Department of Orthopaedic Surgery, the Third Hospital of Hebei Medical University, Orthopedic Research Institution of Hebei Province, Key Laboratory of Orthopedic Biomechanics of Hebei Province, Shijiazhuang 050051, China

Corresponding author: Zhang Yingze, Email: yzling\_liu@163.com

**【Abstract】** **Objective** To evaluate the effectiveness of Zhang's bidirectional device minimally invasive treatment of lateral tibial plateau fractures. **Methods** From March 2016 to December 2016, 14 patients admitted to the trauma center of the hospital of hebei medical university who suffered posterolateral tibial plateau fractures were included into our study. All the patients met the inclusion and exclusion criteria. There were nine males and five females with average age of (48±11) years. All the patients were treated using Zhang's bidirectional device minimally invasive treatment and followed up regularly. The treatment was evaluated according to the surgical time, blood loss and functional outcomes by hospital of special surgery (HSS) scores and the international knee documentation committees (IKDC) scores. **Results** All patients were followed up for an average of (6.8±1.3) months (range 6~8 months). The satisfactory rate was 100% according to Rasmussen radiological system, and the mean HSS score was (86±6), the mean IKDC score was (80±11). There were no surgical site infection, delayed union and other complications in our patients. **Conclusions** Zhang's bidirectional minimally invasive method is a convenient and effective treatment for posterolateral tibial plateau fractures.

**【Key words】** Tibial fractures; Minimally invasive surgical procedures; Bidirectional

胫骨平台骨折是常见的关节内骨折,约占成人全身骨折的1.66%<sup>[1]</sup>,后外侧胫骨平台骨折是较为少见的骨折类型<sup>[2]</sup>,其致伤机制多由屈膝位时外翻暴

力所致,因其骨折块解剖位置较为特殊且后方有腓骨头遮挡,导致传统的切开复位内固定手术较难进行,并且极易伤及周围腓总神经等重要神经血管导

致严重的并发症<sup>[2]</sup>。对于此类骨折,目前的常规治疗方法为切开复位内固定手术,但其具有创伤大,软组织破坏严重和术后并发症发生率高等问题,因此,对于此类骨折,微创复位固定是治疗的首选。

由张英泽教授自主研发的张氏双反牵引复位器微创治疗后外侧胫骨平台骨折具有微创、快捷和手术质量高等优点。本研究采用张氏双反牵引复位器微创治疗后外侧胫骨平台骨折14例,并进行随访观察。目的在于:(1)介绍张氏双反牵引复位器微创治疗后外侧胫骨平台骨折的手术技术;(2)比较张氏双反牵引复位器微创与传统切开复位内固定方法治疗后外侧胫骨平台骨折的疗效;(3)为临床治疗外侧胫骨平台骨折提供参考。

## 资料与方法

### 一、一般资料

回顾性分析2016年3月至2016年12月河北医科大学第三医院创伤急救中心收治的14例后外侧胫骨平台骨折患者(均符合纳入排除标准),男性9例(64.2%),女性5例(35.7%),年龄(48±11)岁。根据Schatzker分型<sup>[3]</sup>,包括II型骨折8例(57.1%),III型骨折6例(42.9%)。致伤原因:包括车祸伤4例,电动车摔伤5例,摔伤3例,砸伤2例。入院后完善相关检查,排除手术禁忌。受伤至手术时间平均为(8±3)天。

### 二、纳入及排除标准

纳入标准:(1)患者年龄18~70岁,受伤前双下肢活动正常;(2)受伤至手术时间小于4w的闭合性胫骨平台骨折患者;(3)无伴随其他膝关节周围骨折患者,如髌骨骨折,股骨髁间骨折等;(4)同意接受双反牵引微创手术治疗患者。

排除标准:(1)开放性胫骨平台骨折患者;(2)病理性骨折或存在严重膝关节退变患者;(3)陈旧性胫骨平台骨折患者;(4)存在严重系统性疾病,如肾衰竭、心功能衰竭等。

本研究已获得本院医学伦理委员会批准及所有入选患者的知情同意。

### 三、手术技术

所有手术均由同一组医师完成。

患者在硬膜外麻醉或全麻效果满意后,取仰卧位进行手术。首先,于股骨髁上和胫骨远端置入2.5 mm 克氏针各一枚,在克氏针上放置两个牵引弓并与自

制的双向牵引复位架相连接,之后沿胫骨长轴进行骨牵引。在C型臂透视下观察后外侧骨块复位情况,若存在关节面塌陷,则在透视下自胫骨结节内侧3 cm置入2.5 mm 导向针一枚,导向针针头至塌陷骨块以下1~2 cm处停止。使用阶梯扩髓钻沿导向针方向扩髓至10 mm左右。此时,使用自制的塌陷骨块顶起器插入骨隧道内,调整角度并在透视辅助下轻轻敲击顶起器尾端,逐渐将塌陷骨折块顶起,在透视下观察关节面平整后,从自体髌骨上取出合适尺寸的双皮质髌骨条,植入骨隧道内,之后将取出的皮质骨片盖回,植骨后,于膝关节近端行3 cm小切口,置入解剖型接骨板并微创拧入螺钉,若关节面宽度复位不理想则拧入加压螺栓,典型病例见图1~11。

### 四、术后处理

术后第1天开始被动活动锻炼股四头肌功能,术后第2~3天拔除引流,术后1 w进行膝关节主动活动锻炼,术后6 w后开始负重行走。术后2个月、3个月和6个月定期随访患者,拍摄膝关节正侧位X线片,末次随访根据Rasmussen影像学评价标准进行评分,根据美国纽约特种外科医院(Special Surgery Hospital, HSS)评价标准和国际膝关节文献委员会(the international knee documentation committees, IKDC)评价标准对膝关节功能进行评分。

### 五、随访及疗效观察

分别于术后1、3、6个月随访并进行影像学检查,采用美国纽约特种外科医院(HSS)评分及国际膝关节文献委员会(IKDC)功能评分评估患侧膝关节功能恢复情况,观察术后并发症等,并于术中采集手术时间、术中失血量等数据。

### 六、统计学处理

使用SPSS13.0(SPSS公司,美国)统计软件进行数据录入及统计学分析。采用Kolmogorov-Smirnov检验是否符合正态分布,符合正态分布的患者年龄、受伤至手术时间、随访时间、手术时间、HSS及IKDC评分以 $\bar{x} \pm s$ 表示。检验水准 $\alpha$ 值取双侧0.05。

## 结 果

### 一、一般结果

所有患者均顺利完成手术,术后均获得满意随访,随访时间为6~8个月,平均(6.8±1.3)个月,随访率100%。所有患者术后均未出现切口感染、切口不

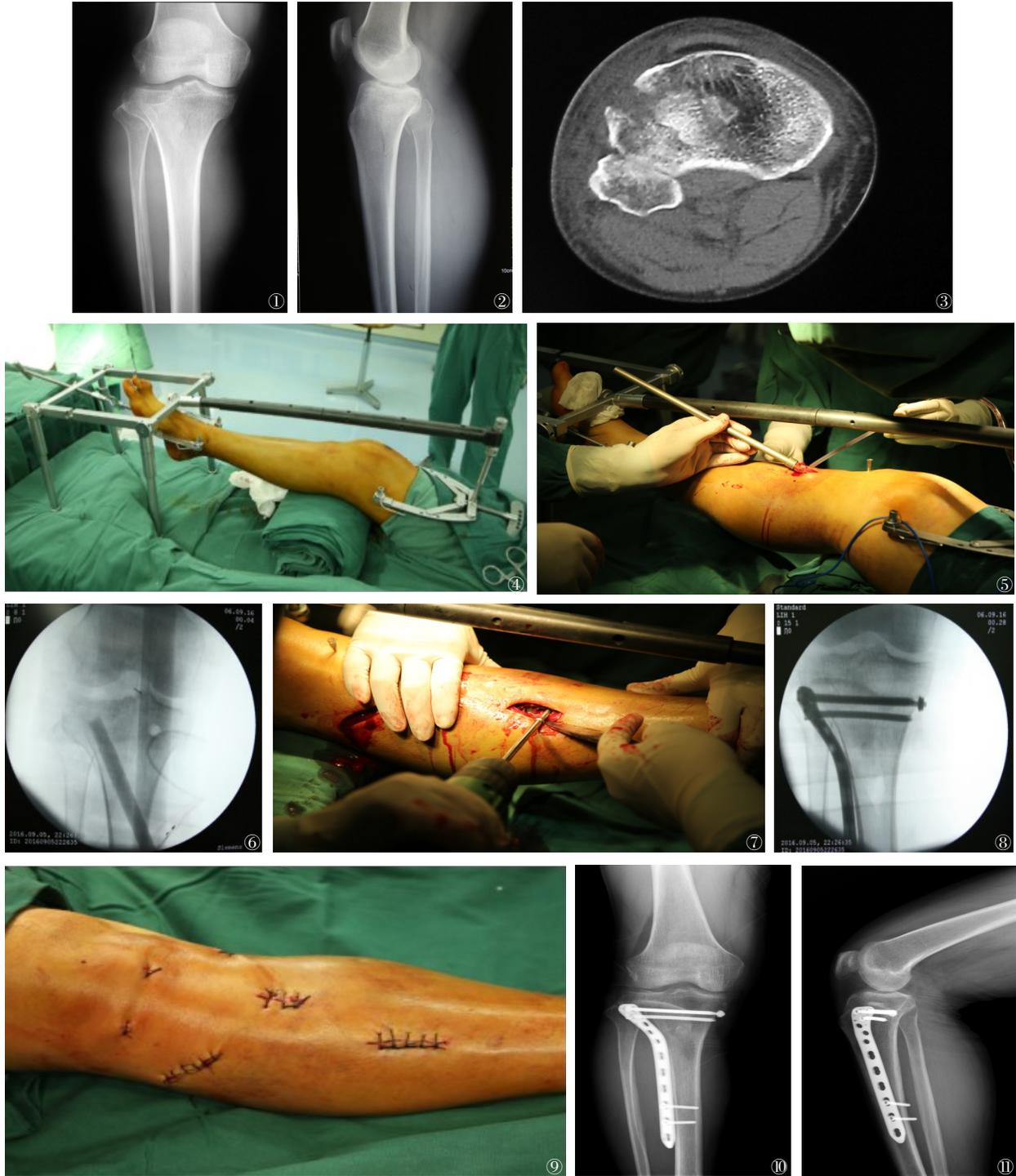


图1~11 男性,44岁,双反牵引治疗后外侧胫骨平台骨折。图1 术前侧位X线片可见胫骨平台后外侧骨折;图2 术前正位X线片可见胫骨平台外侧骨折;图3 CT可见后外侧骨折块;图4 安装双反牵引架;图5 沿导针方向扩髓,植入自体髂骨条,顶起塌陷部位;图6 C型臂透视下见关节面平整;图7 微创置入接骨板;图8 于透视下见关节面复位平整,接骨板螺钉位置可;图9 术后切口相;图10 术后正位X线;图11 术后侧位X线

愈合等并发症。

## 二、术中指标比较

双反牵引组术后X线片显示骨折复位满意,接骨板及螺钉位置合适,手术平均时间为(63±21)(35~120)min;术中出血量平均(105±21)

(60~200)ml。

## 三、功能恢复情况

末次随访,Rasmussen影像学评分优良率达100%。膝关节HSS评分79~90分,平均(86±6)分;IKDC评分为75~90分,平均(80±11)分。

## 讨 论

### 一、后外侧胫骨平台骨折治疗的难点

后外侧胫骨平台骨折的骨折块位于腓骨头深部,且周围有腓总神经等重要的神经血管经过,很难充分暴露骨折端在直视下进行复位固定。对于这类骨折,治疗的难点在于后外侧骨块的复位和坚强固定,因此如何充分的暴露和选择合适的入路就显得尤为重要。常见的手术入路包括前外侧入路、后外侧入路(截腓骨头或不截腓骨头)和倒L型入路<sup>[4-8]</sup>,这些入路都存在着创伤大、暴露不佳等问题,并且极有可能损伤腓总神经。Solomon等<sup>[9]</sup>采用前外侧入路治疗后外侧胫骨平台骨折11例,术后随访2例出现了关节面的二次塌陷。由此可见对骨折端暴露不充分很有可能导致不佳的骨折复位质量。国内有学者使用倒L型切口治疗后外侧胫骨平台骨折,获得了较好地疗效,但是这种手术入路的创伤较大、手术时间较长、术中出血量较多,此外,切开手术也伴随着较高的切口感染、瘢痕挛缩的等术后并发症的发生率<sup>[10-11]</sup>。综合以上因素,微创技术在后外侧胫骨平台骨折治疗上的应用十分重要。

### 二、双反牵引微创技术治疗后外侧骨折的优势

微创技术是近些年迅速兴起的理念,该技术的目的在于最大化地减少软组织的损伤,保证骨折端的血运并且尽可能的减少患者的医源性损伤。本课题组根据微创和顺势复位理论,结合临床实践,开创了以“双反牵引复位、软组织挤压复位、原位撑顶复位、平衡加压复位、磨压复位、互动复位和撬拨复位”为核心的微创复位技术体系<sup>[12]</sup>。在该体系的支持下,研发了双反牵引复位架,这种复位器可以实现骨牵引,并且更贴合下肢的力线。在该装置的辅助下,下肢力线可以得到有效的恢复,同时,通过牵引时软组织的挤压作用复位移位的骨折块,达到微创复位骨折块的目的。本研究中,我们将这一技术运用在较难处理的后外侧胫骨平台骨折上,在微创复位的帮助下解决了后外侧骨块复位困难的难题,并且使用微创方法置入解剖接骨板,真正实现了微创复位固定骨折。在这种技术的帮助下,手术对于骨折端血运和软组织的破坏程度达到了最小化,完美的解决了后外侧胫骨平台骨折治疗中的所有难题。

### 三、本研究的局限性与展望

本研究仍存在着几点不足:(1)若骨折位置偏后,仅在外侧放置钢板,而不在后方放置支撑钢板可能影响骨折的固定强度。因此,对于这种情况下的治疗效果还需长期随访观察。(2)本研究使用双反牵引技术治疗了14例后外侧骨折,短期效果显著,但缺乏长期随访支持,我们将长期随访患者,针对关节面沉降程度,骨关节炎发生率等数据进行评价。

## 参 考 文 献

- 1 张英泽. 临床创伤骨折流行病学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 290.
- 2 Partenheimer A, Gösling T, Müller M, et al. Management of bicondylar fractures of the tibial plateau with unilateral fixed-angle plate fixation[J]. *Der Unfallchirurg*, 2007, 110(8):675-83.
- 3 Schatzker J, Mcbroom R, Bruce D. The tibial plateau fracture. The Toronto experience 1968--1975.[J]. *Clinical Orthopaedics & Related Research*, 1979, 138(138):94.
- 4 Connolly J F. The posterior shearing tibial plateau fracture: treatment and results via a posterior approach[J]. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 2005, 19(5):305-310.
- 5 Frosch K H, Balcarek P, Walde T, et al. A new posterolateral approach without fibula osteotomy for the treatment of tibial plateau fractures[J]. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 2010, 24(8):515.
- 6 Lobenhoffer P, Gerich T, Bertram T, et al. [Particular posteromedial and posterolateral approaches for the treatment of tibial head fractures][J]. *Der Unfallchirurg*, 1997, 100(12):957.
- 7 Solomon L B, Stevenson A W, Baird R P, et al. Posterolateral transfibular approach to tibial plateau fractures: technique, results, and rationale[J]. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 2010, 24(8):505-514.
- 8 Yu B, Han K C, Zhang C, et al. Fibular head osteotomy: a new approach for the treatment of lateral or posterolateral tibial plateau fractures.[J]. *The Knee*, 2010, 17(5):313-318.
- 9 Solomon L B, Stevenson A W, Lee Y C, et al. Posterolateral and anterolateral approaches to unicondylar posterolateral tibial plateau fractures: a comparative study.[J]. *Injury-international Journal of the Care of the Injured*, 2013, 44(11):1561-1568.
- 10 Qiu W J, Zhan Y, Sun H, et al. A posterior reversed L-shaped approach for the tibial plateau fractures- A prospective study of complications (95 cases)[J]. *Injury-international Journal of the Care of the Injured*, 2015, 46(8):1613-1618.
- 11 Choo K J, Morshed S. Postoperative complications after repair of tibial plateau fractures.[J]. *Journal of Knee Surgery*, 2014, 27(1):11.
- 12 郑占乐, 张飞, 何泽阳, 等. 双向牵引闭合复位微创治疗胫骨平台骨折的初步临床应用[J]. *河北医科大学学报*, 2015(4):491-492.

(收稿日期: 2017-07-17)

(本文编辑: 宇文培之)