

· 经验交流 ·

# 外固定支架结合胫骨近端锁定钢板治疗胫骨平台复杂骨折

田坤, 端木群力, 倪凌之, 黄东辉, 梅正峰, 瞿杭波, 雷文涛, 朱红, 韩乙庭, 马伟, 赵琦辉  
(杭州市第三人民医院骨科, 浙江 杭州 310009)

**【摘要】 目的:**通过应用外固定支架结合胫骨近端锁定钢板治疗胫骨平台骨折,观察临床疗效,探讨胫骨平台复杂骨折的治疗方法。**方法:**2006年2月至2008年10月,采用外固定支架结合胫骨近端锁定钢板治疗复杂胫骨平台骨折12例,男8例、女4例;年龄23~59岁,平均38岁。骨折按Schazker分型:V型7例,VI型5例。术中使用前内侧切口及前外侧切口,于胫骨外侧置入锁定钢板进行内固定。观察术前及术后X线片胫骨平台塌陷及高度丢失情况,对膝关节功能使用HSS评分法评分。**结果:**12例均获随访,时间4~18个月,平均9.79个月,骨折平均愈合时间3.1个月。骨折愈合11例,延迟愈合1例,无骨筋膜室综合征及下肢深静脉栓塞。术前、术后X线片对照检查未发生II期胫骨平台塌陷及高度丢失,无对线不良,膝关节屈曲90°~110°。HSS评分术后平均(75.50±10.01)分,较术前平均(21.50±11.68)分有所提高。**结论:**外固定支架结合胫骨近端锁定钢板治疗复杂胫骨平台骨折提供了持续稳定的固定,防止骨折的II期移位和膝关节力线的畸形,可以保护膝关节周围软组织,减少手术并发症,膝关节功能满意。

**【关键词】** 胫骨平台骨折; 骨折固定术,内; 支架(骨科)

**Surgical treatment of tibia plateau fractures with external fixator and the locking plate** TIAN Kun, DUANMU Qun-li, NI Ling-zhi, HUANG Dong-hui, MEI Zheng-feng, QU Hang-bo, LEI Wen-tao, ZHU Hong, HAN Yi-ting, MA Wei, ZHAO Qi-hui. Department of Orthopaedics, Hangzhou Third People's Hospital, Hangzhou 310009, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:**To observe the clinical effect of the treatment for complex fractures of the tibial plateau through the application of the external fixator and the locking plate. **Methods:**From Feb. 2006 to Oct. 2008,12 patients with tibial plateau fractures were treated with external fixator and locking plate included 8 males and 4 females with an average age of 38 years ranging from 23 to 59. According to Schatzker type,7 cases were type V and 5 cases were type VI. Using an anteromedial incision and an anterolateral approach,the locking plate were fixed in the tibia lateral. The collapse and height lossing of tibial plateau was observed through X-ray film before and after operation. The function of knee joint was evaluated according to HSS scoring. **Results:**These patients were followed up for 4 to 18 months (means 9.79 months). Eleven cases had bone primary union,and 1 delayed union. No deep phlebothrombosis and osteofascial compartment syndrome occurred. The average healing time was 3.1 months. Between the preoperative and postoperative X-ray film there were no second stage depression fracture of the tibial plateau,postoperative reduction loss and bad alignment. The range of knee flexion was 90°to 110°. The HSS knee functional scoring was(75.50±10.01)scores after operation and(21.50±11.68) scores before operation. **Conclusion:**The treatment with the external fixator and the locking plate for complex fractures of the tibial plateau could provid continuous stability of fixation,prevent the fracture from second stage displacement and the knee force line change,protect the soft-tissue around the knee,reduce the postoperative complications. The knee joint function is satisfied.

**Key words** Tibial plateau fracture; Fracture fixation,internal; Braces

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2009, 22(8):618-620 www.zggszz.com

胫骨平台骨折是常见的关节内骨折,复杂的胫骨平台骨折(Schazker V、VI型)是创伤骨科的治疗难题。以往广泛暴露双钢板的治疗方法存在有较多的并发症。2006年2月至2008年10月,采用外固定支架(武汉康斯泰德科技有限公司)结合

胫骨近端锁定钢板(山东威高公司)治疗复杂胫骨平台骨折12例,疗效满意。

## 1 临床资料

本组12例,男8例,女4例;年龄23~59岁,平均38岁;左膝8例,右膝4例。骨折按Schazker分型:V型7例,VI型5例(如图1a)。均为闭合性骨折,伴ACL止点骨折5例,外侧

通讯作者:田坤 E-mail:tiank2088@163.com

半月板桶柄样撕裂 7 例。

2 手术方法

2.1 术前准备 入院后常规行跟骨牵引,消肿治疗。待肿胀消退后(出现局部皮纹)再行手术,手术时机为入院后 7~14 d,平均 11.3 d。

2.2 手术操作 术中常规连续硬膜外麻醉,上止血带,术区常规消毒铺单,贴保护膜后,先于股骨近端及胫骨远端安置外固定支架,使关节间隙拉大。再采用前外侧及前内侧切口,翻开半月板,显露胫骨平台关节面。充分暴露骨折断端后,通过牵引及撬拨等手段复位,克氏针临时固定,使用直径 4.5 mm 螺钉前后固定骨折块。然后复位外侧平台关节面,通过“骨折窗”复位塌陷的关节面,复位骨折块,克氏针固定,5 例植自体同侧髂骨,3 例植人工颗粒骨。用 1~2 枚 6.5 mm 松质骨螺钉平行关节面打入,将内外侧平台加压固定为一整体,恢复平台的宽度。C 形臂 X 线机摄片骨折对位对线满意及平台关节面平整后,将胫骨近端锁定钢板置于胫骨外侧,先打入 1 枚普通螺钉,将钢板靠近胫骨表面(勿压紧),然后在近端打入 4~5 枚锁定钉,远端打入 3 枚锁定钉。对于部分 Schazker VI 型骨折,干骺端骨折粉碎,在外固定支架满意复位平台关节面的基础上进行内固定。对于 2 例有交叉韧带撕脱骨折,使用钢丝抽出固定。对于 3 例可修补的桶柄样半月板撕裂,使用 1-0 可吸收缝线由内而外垂直褥式修补。术后常规放置负压引流管。

2.3 术后处理 抬高患肢,活动踝关节防止下肢深静脉栓塞。术后 1.5 个月拆除外固定,开始被动膝关节功能锻炼,2 例前交叉止点骨折于术后 1.5 个月开始膝关节屈曲锻炼。术后 3 个月内禁止负重,然后开始部分负重直至完全负重。

3 结果

12 例均获随访,时间 4~18 个月,平均 9.79 个月,骨折平

均愈合时间 13.2 周。骨折愈合 11 例,延迟愈合 1 例,无骨筋膜室综合征及下肢深静脉栓塞。术前、术后的 X 线片检查(如图 1a,1b) 对照胫骨平台未发生 II 期塌陷及胫骨平台高度丢失,无对线不良,膝关节屈曲 90°~110°。膝关节功能使用 HSS 评分法<sup>[1]</sup>;优 ≥85 分,良为 70~84 分,中为 60~69 分,差 ≤59 分。本组随访 12 例,优 6 例,良 4 例,中 2 例,差 0 例。术前术后 HSS 评分情况见表 1,术前与术后评分差异有统计学意义( $P<0.05$ ),术后评分提高。

4 讨论

胫骨平台骨折是关节内骨折,虽然目前胫骨平台骨折治疗方法较多,但并发症十分常见,特别是膝关节强直,膝内、外翻,以及晚期创伤性关节炎等,严重影响工作和生活<sup>[2]</sup>。虽然微创内固定系统 (less invasive stabilization system,LISS)治疗复杂膝关节周围的骨折,有着独特的优势<sup>[3]</sup>。但是随着 LISS 钢板的广泛应用,人们发现 LISS 钢板并不是那么绝对的完美。其中,Cosling 等<sup>[4]</sup>通过前瞻性多中心研究,共治疗 68 例,发现 LISS 治疗胫骨平台骨折仍有 14% 的患者(16 例)出现骨折再移位,其中 4 例由于内侧骨折块吸收出现内翻畸形,3 例由于后内侧劈裂骨折。其实 LISS 接骨板采用内支架内固定原理,本身没有复位功能,良好的复位是放置钢板的基础<sup>[5]</sup>。我们发现先应用外固定支架进行牵引复位,效果稳定显著,有利于放置钢板,可缩短手术时间,减少因复位进行的软组织分离,并且术后均未发现骨折复位不良、骨折再移位等情况。

胫骨平台髁部为海绵状骨所构成,其内侧骨皮质较外侧坚硬,故胫骨外髁骨折发生率高于内髁,该 12 例均为内外髁同时骨折。根据生物力学特点,胫骨平台骨折的关节面达解剖复位、坚强内固定和塌陷骨折复位后的植骨,被认为是胫骨平台骨折复位满意的三要素<sup>[2]</sup>。但是,由于胫骨平台骨折伤情复



图 1 男,40 岁,左胫骨平台粉碎性骨折,Schatzker VI 型 1a. 术前正侧位 X 线片 1b. 术后侧位及正位 X 线片 1c. 拆除外固定后 X 线片  
Fig.1 A 40-year-old man with comminuted fractures of left tibial plateau in type VI of Schatzker 1a.Preoperative X-ray film of anterior-posterior and lateral position 1b.Postoperative X-ray film of lateral and anterior-posterior position 1c.X-ray film after removed the external fixator

表 1 术前及术后膝关节功能 HSS 评分情况

Tab.1 HSS scoring results of knee joint function before and after operation

时间	疼痛	功能	活动度	肌力	屈曲畸形	稳定度	总分
术前	6.67±3.25	0±0	2.33±1.77	3.00±2.48	4.75±3.16	4.75±3.16	21.5±11.68
术后	20.83±3.58	18.42±2.53	14.67±2.49	9.67±0.77	9.08±0.99	9.67±0.77	75.5±10.01*

注:与术前比较,\* $t=17.20,P<0.0005$

Note: As compared with preoperative,\* $t=17.20,P<0.0005$

杂,特别是复杂的胫骨平台骨折术后可能出现骨折复位再丢失<sup>[6]</sup>,因此,复杂性胫骨平台骨折复位不良率较高,但强求关节面的解剖复位可能加剧膝关节周围软组织损伤程度,并可导致关节僵直的发生。恢复关节稳定及正常力线是复杂的胫骨平台骨折手术的关键<sup>[7]</sup>。本组 12 例 4~24 个月随访均未出现骨折复位再丢失,这可能与采用外固定支架进行牵引,拉开关节间隙,利于骨折端复位,其次提供胫骨平台的零压力环境<sup>[8]</sup>,给予早期牢固固定<sup>[9]</sup>,稳定力线及维持关节稳定性的作用有关。

膝关节本身是一个完全不吻合的曲面,而半月板的存在可扩大关节接触面积,吸收振荡,降低平均压力及负重时的峰值压力。Malcolm<sup>[10]</sup>利用力传感器测定关节面的接触压力,发现半月板被切除 25%时,髁平台直接接触面应力增加 45%。Bo 等<sup>[11]</sup>通过实验发现在关节面移位相同的情况下,切除半月板后,关节面平均接触压力可增加 45%。12 例中有 1 例半月板全切,术后 4 个月出现关节反复肿胀疼痛;而其余病例均半月板大部分保留,术后仅 2 例 6 个月后出现膝关节偶尔肿痛,休息后缓解。因此,如术中发现半月板损伤,应尽可能进行修整,减少对半月板的再损伤。

由于 Schazker IV 型以上胫骨平台骨折多为高能量致伤因素所致,局部肿胀明显,因此,术前跟骨牵引,可以减少肿胀,保证骨折块对位对线,同时,可以减少对皮肤软组织的持续压迫,最大限度地保护膝关节周围软组织。手术时机我们选择在患肢肿胀消退后,平均 11.3 d,也有利于软组织的自我修复。因此本组 12 例未出现切口感染及皮肤坏死等并发症。

总之,外固定支架结合胫骨近端锁定钢板应用于治疗复杂胫骨平台骨折,可以保护膝关节周围软组织,减少手术并发症,膝关节功能满意,是一种值得术者考虑的方法<sup>[9]</sup>。

参考文献

[1] 刘云鹏,刘沂,邓磊,等.骨与关节损伤和疾病的诊断分类及功能评定标准.北京:清华大学出版社,2002.233-234.  
 [2] 汤旭日,王秋根,张秋林,等.胫骨平台骨折术后高度丢失的原因及对策.中华创伤骨科杂志,2004,6(3):260-263.  
 [3] Boldin C, Fankhauser F, Hofor HP, et al. Three-year results of proximal tibia fractures treated with the LISS. Clin Orthop Relat Res, 2006, (445):222-229.  
 [4] Gosling T, Schandelmaier P, Muller M, et al. Single lateral locked screw plating of bicondylar tibial plateau fractures. Clin Orthop Relat Res, 2005, (439):207-214.  
 [5] 张建政,刘智,刘树清,等.微创内固定系统治疗膝关节周围骨折的并发症.中华创伤骨科杂志,2008,10(7):619-622.  
 [6] Tang XR, Wang QG, Zhang QL. Causes of strategies for postoperative reduction loss in tibial plateau fracture patients. Chin J Orthop Trauma, 2004, (6):260-263.  
 [7] 朱让腾,王建伟,应有荣,等.微创内固定系统在高能量胫骨平台骨折中的应用.中国骨伤,2006,19(4):230-232.  
 [8] 贾学文,毛宾尧,胡裕桐,等.超关节外固定架结合有限内固定治疗胫骨平台骨折.中华微创外科杂志,2003,3(4):311-312.  
 [9] 黄伟,娄锦表,陈正形,等.支撑钢板和超关节单臂外固定器联合应用治疗复杂胫骨平台骨折.中国骨伤,2005,18(12):715-716.  
 [10] Malcolm JN. The result of partial arthroscopic meniscectomy in patients over 40 years of age. J Bone Joint Surg (Br), 1982, (64):481-485.  
 [11] Bo B, Fredrick J, Debra A. Effect of articular step-off and meniscectomy on joint alignment and contact pressures for fractures of the lateral tibial fracture. J Orthop Trauma, 2001, (15):101-106.

(收稿日期:2009-02-06 本文编辑:连智华)

《中国骨伤》2010 年征订启事

《中国骨伤》杂志是中国中西医结合学会和中国中医科学院主办的国家级专业性学术期刊,是美国《医学索引》(IM/MEDLINE)等国内外著名数据库收录期刊,是中国期刊方阵双奖期刊。本刊办刊宗旨是坚持中西医并重原则,突出中西医结合特色,执行理论与实践、普及与提高相结合的方针。主要报道中医、西医和中西医结合在骨伤科领域的科研成果、理论探讨和临床诊疗经验,反映我国骨伤科在医疗、科研工作中的新进展,以促进国内外骨伤科的学术交流。

本刊主要设有专家述评、临床研究、基础研究、骨伤论坛、学术探讨、影像分析、诊治失误、经验交流、文献综述、手法介绍、继续教育园地、科研思路与方法、临床病例报告、国内外骨伤科医学动态以及医学书刊评价等栏目。

凡订阅本刊并参加继续教育园地试题答题者可获继续教育 I 类学分。

本刊为月刊,每月 25 日出版,期刊内页采用 80 g 亚光铜版纸,国际通用 16 开大版本,80 页,单价 15.00 元,全年价 180.00 元。国内外公开发行,全国各地邮局订阅,邮发代号:82-393。如错过征订机会,杂志社亦可代办补订(请直接汇款至杂志社),国内订户我们将负责免费邮寄。

地址:北京东直门内南小街甲 16 号《中国骨伤》杂志社,100700

电话:(010)84020925,64014411-2693 传真:(010)84036581

http://www.zggszz.com E-mail:zggszz@sina.com