

膝后内侧倒 L 形切口联合前外侧纵形切口钢板内固定治疗复杂胫骨平台骨折

崔龙慷¹, 王晓洛¹, 刘全¹, 姚华海¹, 孙龙泰¹, 吴连国²

(1. 浙江中医药大学第二临床医学院, 浙江 杭州 310053;

2. 浙江省新华医院, 浙江 杭州 310005)

摘要 **目的:**观察膝后内侧倒 L 形切口联合前外侧纵形切口钢板内固定治疗复杂胫骨平台骨折的临床疗效及安全性。**方法:**2012 年 5 月至 2016 年 5 月,采用膝后内侧倒 L 形切口联合前外侧纵形切口钢板内固定治疗复杂胫骨平台骨折患者 27 例。男 18 例,女 9 例。年龄 29~63 岁,中位数 40 岁。均为闭合性骨折,左侧 15 例、右侧 12 例。骨折按照 Schatzker 分型,IV 型 8 例、V 型 9 例、VI 型 10 例。骨折按照三柱理论分型,内侧柱和后柱 2 例、外侧柱和后柱 8 例、三柱 17 例。受伤至手术时间 7~14 d,中位数 8 d。术后随访观察骨折复位、骨折愈合、膝关节活动度改善、膝关节功能恢复、患肢开始负重时间及并发症发生情况。**结果:**所有患者均获随访,随访时间 12~23 个月,中位数 15 个月。骨折均愈合,愈合时间 14~17 周,中位数 15 周。患肢开始负重时间 12~15 周,中位数 13 周。末次随访时,患膝屈曲 $122^{\circ} \sim 127^{\circ}$,中位数 124° ;伸直 $2.6^{\circ} \sim 2.9^{\circ}$,中位数 2.8° 。胫骨平台内翻角,术后即刻 $89.4^{\circ} \pm 5.5^{\circ}$ 、术后 3 个月 $88.9^{\circ} \pm 4.8^{\circ}$ 、术后 6 个月 $88.3^{\circ} \pm 4.4^{\circ}$ 、术后 12 个月 $86.6^{\circ} \pm 4.1^{\circ}$;胫骨平台后倾角,术后即刻 $8.1^{\circ} \pm 3.3^{\circ}$ 、术后 3 个月 $8.4^{\circ} \pm 3.2^{\circ}$ 、术后 6 个月 $8.8^{\circ} \pm 3.4^{\circ}$ 、术后 12 个月 $9.1^{\circ} \pm 3.5^{\circ}$ 。均未出现切口感染、皮肤坏死、骨筋膜室综合征及内固定物松动或断裂等并发症。末次随访时美国特种外科医院膝关节评分 77~96 分,中位数 87 分,优 21 例、良 5 例、可 1 例。**结论:**膝后内侧倒 L 形切口联合前外侧纵形切口钢板内固定治疗复杂胫骨平台骨折,复位效果好,骨折愈合率高,并发症少,患肢可以早期负重,可以改善膝关节活动度、促进膝关节功能恢复。

关键词 胫骨骨折;骨折固定术,内;胫骨平台;倒 L 形切口

胫骨平台骨折属于关节内骨折,多由高能量暴力损伤所致,常合并不同程度的软组织损伤,手术治疗不当容易引起切口感染、皮肤坏死、内固定物松动及外露等并发症^[1]。随着医学影像技术的发展,临床对胫骨平台骨折形态的研究逐渐深入,尤其是累及后柱的复杂胫骨平台骨折,引起了很多学者的关注^[2-4]。多数胫骨平台骨折可累及后柱,传统手术切口不能良好显露胫骨平台后柱骨折端,不利于骨折复位及内固定,术后容易出现膝关节应力分布不平衡,病情严重时需进行二次手术治疗^[4-5]。2012 年 5 月至 2016 年 5 月,我们采用膝后内侧倒 L 形切口联合前外侧纵形切口钢板内固定治疗复杂胫骨平台骨折患者 27 例,并对其临床疗效及安全性进行了观察,现报告如下。

1 临床资料

本组 27 例,男 18 例、女 9 例。年龄 29~63 岁,中位数 40 岁。均为浙江省新华医院的住院患者。均

为闭合性骨折,左侧 15 例、右侧 12 例。骨折按照 Schatzker 分型^[6]:IV 型 8 例,V 型 9 例,VI 型 10 例。骨折按照三柱理论分型^[7-8]:内侧柱和后柱 2 例,外侧柱和后柱 8 例,三柱 17 例。致伤原因:交通事故伤 15 例,高处坠落伤 9 例,重物砸伤 3 例。排除病理性骨折者、合并神经及血管损伤者、全身情况较差者及精神病患者。受伤至手术时间 7~14 d,中位数 8 d。

2 方法

2.1 治疗方法

2.1.1 术前准备 常规进行各项术前检查,待患肢肿胀消退后择期手术。

2.1.2 手术方法 采用全身麻醉,患者取漂浮体位,大腿上止血带。先处理后柱骨折,于俯卧位状态下,由腘窝中点向腘横纹内侧做一横形切口,切至腓肠肌内侧头时转折向下做一纵形切口,使切口呈倒 L 形,总长约 12 cm;切开深筋膜,掀起筋膜皮瓣,注意避免损伤腓肠神经和小隐静脉;钝性分离腓肠肌内侧头、腘肌和比目鱼肌并向外牵开,显露胫骨平台后柱骨折端;清除骨折端肉芽组织,直视下复位骨折端,C 形臂 X 线机透视确定复位情况良好后,采用厚度为 3.5 mm

基金项目:浙江省高等学校中青年学科带头人培养计划项目(浙教办高科[2017]68 号)

通讯作者:吴连国 E-mail:mdwu8535@126.com

的“T”形锁定加压钢板固定。关节面塌陷者,用骨膜剥离器撬拨复位关节面,并用自体髂骨或同种异体骨填充骨缺损处。透视确定关节面平整后再处理内侧柱骨折,于倒 L 形切口下显露腓肠肌内侧头及鹅足肌腱,分离两者之间的筋膜,牵开鹅足肌腱,钝性分离半膜肌,显露内侧柱骨折端;直视下复位骨折端,透视确定复位情况良好后采用相同厚度“T”形锁定加压钢板固定。最后处理外侧柱骨折,由胫骨外侧髁上缘向下做一长约 10 cm 的纵形切口,逐层切开皮肤、皮下组织、深筋膜及髂胫束,切开半月板下筋膜组织,显露外侧柱骨折端;直视下复位骨折端,透视确定复位情况良好后采用 L 形钢板固定。透视确定骨折复位与固定情况良好、下肢力线恢复后,两侧切口均放置引流管,缝合切口,常规加压包扎。

2.1.3 术后处理 抬高患肢,将其置于中立位。术后 24~48 h 拔除引流管。术后 1 d 开始进行踝关节主动屈伸锻炼和股四头肌等长收缩锻炼。拔除引流管后,在 CPM 机辅助下进行膝关节功能锻炼。

2.2 疗效及安全性评价方法 测量胫骨平台内翻角(tibial plateau angle, TPA)及胫骨平台后倾角(posterio-slope angle, PA),评价骨折复位情况。采用美国特种外科医院(hospital for special surgery, HSS)膝关节评分^[9]评价疗效。随访观察骨折愈合、膝关节活动度改善、患肢开始负重时间及并发症发生情况。

3 结果

所有患者均获随访,随访时间 12~23 个月,中位数 15 个月。骨折均愈合,愈合时间 14~17 周,中位数 15 周。患肢开始负重时间 12~15 周,中位数 13 周。末次随访时,患膝屈曲 122°~127°,中位数 124°;伸直 2.6°~2.9°,中位数 2.8°。术后不同时间点 TPA 和 PA 测量结果见表 1。均未出现切口感染、皮肤坏死、骨筋膜室综合征及内固定物松动或断裂等并发症。末次随访时 HSS 膝关节评分 77~96 分,中位数 87 分,优 21 例、良 5 例、可 1 例。典型病例图片见图 1。

表 1 复杂胫骨平台骨折患者胫骨平台内翻角及胫骨平台后倾角测定结果

测定时间	样本量 (例)	胫骨平台内 翻角($\bar{x} \pm s, ^\circ$)	胫骨平台后 倾角($\bar{x} \pm s, ^\circ$)
术后即刻	27	89.4 ± 5.5	8.1 ± 3.3
术后 3 个月	27	88.9 ± 4.8	8.4 ± 3.2
术后 6 个月	27	88.3 ± 4.4	8.8 ± 3.4
术后 12 个月	27	86.6 ± 4.1	9.1 ± 3.5

4 讨论

由于膝关节解剖结构复杂,胫骨平台骨折后复位及固定均较为困难^[10]。如何促进膝关节功能早期恢复是胫骨平台骨折的治疗重点,而良好的复位及牢靠的内固定则是促进膝关节功能恢复的关键^[11]。手术切口设计对手术操作有重要的影响,合理的手术切口能够提供良好的手术视野,便于显露骨折端,有助于骨折的良好复位及固定。胫骨平台后柱骨折的骨折线位置偏后,目前尚无统一的显露方式^[12]。有研究发现,单切口内固定治疗累及后柱的复杂胫骨平台骨折,手术视野不佳,不利于骨折的复位和固定;且单切口入路容易损伤胫骨前侧肌群,术后切口皮肤缺血坏死的几率较高^[13-15]。多数学者认为,膝关节后内侧切口治疗胫骨平台后柱骨折疗效较好^[16]。膝后内侧切口联合前外侧切口治疗复杂胫骨平台骨折,能良好显露胫骨平台后柱骨折端,便于骨折端的复位及固定,可以早期进行功能锻炼,有助于促进膝关节功能恢复^[17-19]。

复杂胫骨平台骨折手术时机的选择至关重要,手术时机选择不当可引起切口皮肤感染或坏死、内固定物外露等并发症^[20]。因此应待患肢肿胀消退后择期手术,降低并发症的发生率。患者取漂浮体位进行手术,术中可以根据手术需要灵活变动体位,便于进行各项手术操作,能够缩短手术时间,降低感染风险。膝后内侧倒 L 形切口和前外侧纵形切口可以提供清晰的手术视野,有助于直视下复位及固定骨折端、恢复关节面平整;可以减少胫骨前侧肌群损伤,且无需广泛剥离骨膜,能够良好保留骨折端血供,有助于促进骨折愈合,降低骨髓炎及骨折不愈合等并发症的发生率;能够良好保留皮肤软组织,有助于防止切口皮肤感染或坏死,且可以良好覆盖内固定物,避免出现钢板外露。胫骨平台后柱骨折移位不明显,骨折端位置相对稳定,可先复位及固定,然后处理外侧柱或内侧柱骨折^[21]。固定后柱骨折块时,应注意钢板近端螺钉的长度,避免螺钉过长进入胫骨平台外侧,影响外侧骨折块的复位及固定。关节面塌陷严重者,复位后应合理植骨,恢复关节面平整。膝内侧和外侧切口之间应保持合适距离,防止切口周围皮肤坏死。

评估胫骨平台骨折程度时,建议联合应用 Schatzker 分型及三柱理论分型,避免忽略胫骨平台后柱骨折。笔者认为,本术式适用于 Schatzker 分型中的 IV

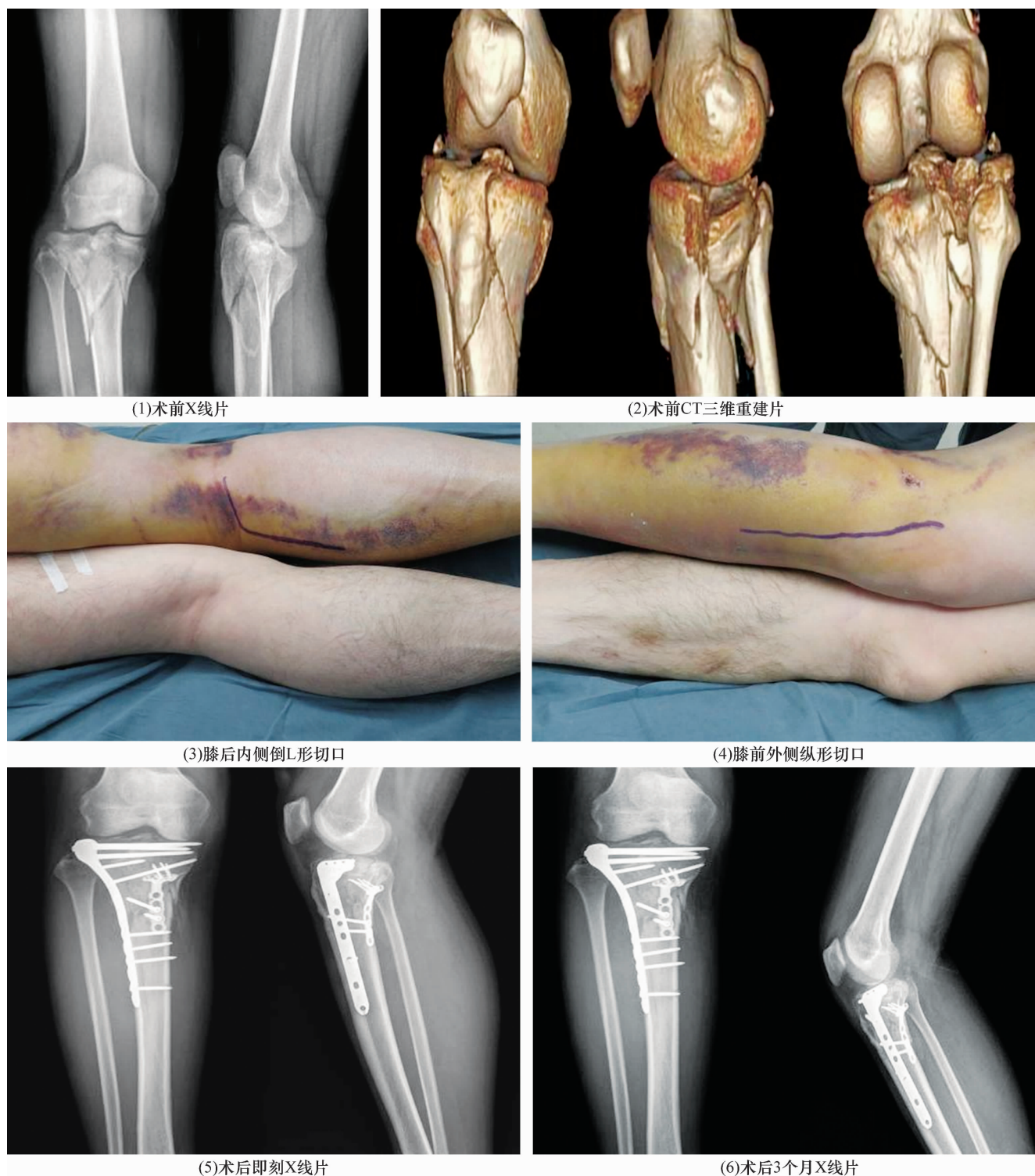


图1 复杂胫骨平台骨折手术前后图片

患者,男,51岁,交通事故伤致右侧胫骨平台 Schatzker V 型骨折,采用膝后内侧倒 L 形切口联合前外侧纵形切口钢板内固定治疗。V 型、VI 型骨折和三柱理论分型中的两柱及两柱以上骨折。

本组患者治疗结果显示,膝后内侧倒 L 形切口联合前外侧纵形切口钢板内固定治疗复杂胫骨平台骨折,复位效果好,骨折愈合率高,并发症少,患肢可以早期负重,可以改善膝关节活动度、促进膝关节功能

恢复。

5 参考文献

- [1] MCNAMARA IR, SMITH TO, SHEPHERD KL, et al. Surgical fixation methods for tibial plateau fractures [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2015, (9): CD009679.
- [2] GAVASKAR AS, GOPALAN H, TUMMALA NC, et al. The

- extended posterolateral approach for split depression lateral tibial plateau fractures extending into the posterior column: 2 years follow up results of a prospective study[J]. Injury, 2016, 47(7):1497-1500.
- [3] 曾炳芳. 整体处理提高胫骨平台骨折的诊治水平[J]. 中华创伤骨科杂志, 2016, 18(10):829-831.
- [4] 马腾, 李明, 路遥, 等. 胫骨平台后外侧塌陷合并后内侧劈裂骨折的手术技术及疗效观察[J]. 中华创伤骨科杂志, 2016, 18(10):857-862.
- [5] YANG G, ZHAI Q, ZHU Y, et al. The incidence of posterior tibial plateau fracture: an investigation of 525 fractures by using a CT-based classification system[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2013, 133(7):929-934.
- [6] SCHATZKER J, MCBROOM R, BRUCE D. The tibial plateau fracture. The Toronto experience 1968-1975[J]. Clin Orthop Relat Res, 1979, (138):94-104.
- [7] 罗从风, 陈健, 孙辉. 胫骨平台后柱骨折的手术治疗[J]. 中华创伤骨科杂志, 2008, 10(9):804-807.
- [8] 罗从风, 胡承方, 高洪, 等. 基于 CT 的胫骨平台骨折的三柱分型[J]. 中华创伤骨科杂志, 2009, 11(3):201-205.
- [9] BAREI DP, OMARA TJ, TAITSMAN LA, et al. Frequency and fracture morphology of the posteromedial fragment in bicondylar tibial plateau fracture patterns[J]. J Orthop Trauma, 2008, 22(3):176-182.
- [10] WU J, WANG Y, ZHOU F, et al. Trans-articular Kirschner wire fixation in treating complex tibial plateau fractures complicated by multiple ligaments injuries: A case report and literature review[J]. Injury, 2018, 49(2):382-385.
- [11] 杨小广, 杨乔辉, 刘长风, 等. 胫骨平台骨折切开复位内固定术后膝关节功能恢复的影响因素分析[J]. 中医正骨, 2016, 28(10):11-13.
- [12] 王立坤, 孙正考, 于腾波, 等. 三柱理论在复杂胫骨平台骨折治疗中的应用[J]. 中华创伤骨科杂志, 2014, 16(6):495-498.
- [13] 陈日江, 童艳, 吴福春, 等. 单切口双钢板内固定治疗复杂胫骨平台骨折的疗效观察[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2015, 30(2):212-213.
- [14] 李滔, 侯开宇, 季建华, 等. 三种入路治疗胫骨平台前外侧柱合并后外侧柱骨折的疗效比较[J]. 中华创伤骨科杂志, 2017, 19(10):846-853.
- [15] 明文义, 戴海东, 赵进征, 等. 三柱分型理论在复杂胫骨平台骨折手术入路选择中的应用[J]. 浙江医学, 2016, 38(12):928-931.
- [16] 陈红卫. 胫骨平台骨折的分类与手术治疗进展[J]. 中医正骨, 2015, 27(3):1-4.
- [17] 罗从风, 陈云丰, 高洪, 等. 改良双钢板法治疗复杂胫骨平台骨折[J]. 中华骨科杂志, 2004, 24(6):326-329.
- [18] 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.
- [19] CHO JW, KIM J, CHO WT, et al. Approaches and fixation of the posterolateral fracture fragment in tibial plateau fractures: a review with an emphasis on rim plating via modified anterolateral approach[J]. Int Orthop, 2017, 41(9):1887-1897.
- [20] 徐云钦, 李强, 申屠刚, 等. 复杂胫骨平台骨折手术时机与手术方式选择及疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2013, 28(4):320-323.
- [21] 陈伟, 江汉, 王铜浩, 等. 半患侧卧位前后联合切口治疗复杂胫骨平台骨折[J]. 中华骨科杂志, 2015, 35(7):727-733.

(收稿日期:2018-05-08 本文编辑:郭毅曼)

· 简 讯 ·

秦泗河教授从事矫形外科 40 周年庆典暨肢体残障功能重建与大康复策略论坛

2018 年,秦泗河教授从事矫形外科(肢体残障矫治)事业 40 周年。为探索中国特色肢体残障功能重建的大康复策略,在秦泗河教授的母校——潍坊医学院,将举行千人大会,同期建立秦泗河教授肢体残障矫治 40 年成就资料展馆,全景展现导致中国患者肢体残障的病因、病种分类及矫形外科发展脉络的珍贵历史资料。这次会议将成为中国矫形外科—肢体残障康复发展史上规模宏大、学术与社会意义较大的盛会,展示的内容与传播的信息将为全国肢体残障手术治疗与康复救治决策提供新的启示。届时多位知名专家将把最新的学术研究结果与人文报告奉献给与会代表。本次会议不收注册费,谢绝赠送礼品,参会嘉宾安排食宿。期待您的莅临!

会议时间:2018 年 9 月 21—22 日。21 日(周五)报到,22 日全天会议。21 日下午或 23 日上午,建议代表参观秦泗河教授肢体残障矫治 40 年成就资料展馆。

主办单位:潍坊医学院(兼会议承办者);国家康复辅具研究中心附属康复医院;山东省医学会骨科学分会

协办单位:秦泗河矫形医学技术研究院(北京);上海德济医院/青岛大学上海临床医学院;《中国矫形外科》杂志社

会议地址:潍坊市富华大酒店国际会议中心(高新区富华巷)

联系人:刘昱欣(北京)18618332904,010-58122956;刘玉芳(北京)15011506194;李洪先(潍坊)13791887869