

## · 临床报道 ·

关节镜下双束带线纽扣钢板内固定  
治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折

钱晶晶, 徐浩, 郑杰, 赵嘉懿

(浙江省舟山医院, 浙江 舟山 316000)

**摘要** 目的:探讨关节镜下双束带线纽扣钢板内固定治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折的临床疗效。方法:2013 年 3 月至 2017 年 8 月,收治后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折患者 15 例,男 11 例、女 4 例;年龄 24~54 岁,中位数 37 岁;左膝 5 例、右膝 10 例。骨折 Meyers 分型,Ⅱ型 8 例、Ⅲ型 7 例。受伤至手术时间 3~5 d,中位数 4 d。均采用关节镜下双束带线纽扣钢板内固定治疗,术后随访观察骨折愈合、膝关节稳定性及功能恢复情况。结果:15 例患者均获随访,随访时间 3~18 月,中位数 10 个月。术后 3 个月,X 线检查示骨折均愈合,反 Lachman 试验和后抽屉试验均为阴性,膝关节屈伸活动度良好。术后 6 个月,采用 Lysholm 膝关节评分标准评价疗效,本组(93.8±4.8)分,优 13 例、良 1 例、可 1 例。结论:关节镜下双束带线纽扣钢板内固定治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折,骨折复位和愈合良好,有利于膝关节稳定性和功能的恢复。

**关键词** 膝损伤;胫骨骨折;后交叉韧带;关节镜检查;骨折固定术;内

后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折常为胫骨前方直接暴力或复合运动伤所致,采用非手术方式治疗存在撕脱骨块移位的风险,骨折块一旦移位,易导致骨折不愈合<sup>[1]</sup>。而采用膝关节后路开放性手术治疗,创伤较大,且易损伤腘窝内的血管、神经。关节镜技术的发展,为此类损伤的微创治疗提供了新的方法。2013 年 3 月至 2017 年 8 月,笔者采用关节镜下双束带线纽扣钢板内固定治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折患者 15 例,并对临床疗效进行了观察,现报告如下。

## 1 临床资料

后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折患者 15 例,均为浙江省舟山医院住院患者。男 11 例、女 4 例;年龄 24~54 岁,中位数 37 岁;左膝 5 例、右膝 10 例。致伤原因:交通事故伤 7 例,运动伤 6 例,摔伤 2 例。均无膝部血管、神经损伤。骨折 Meyers 分型<sup>[2]</sup>:Ⅱ型 8 例,Ⅲ型 7 例。反 Lachman 试验和后抽屉试验均为阳性。受伤至手术时间 3~5 d,中位数 4 d。

## 2 方法

**2.1 手术方法** 采用腰硬联合麻醉或全身麻醉,患者仰卧位。患侧膝关节屈曲 90°置于手术床脚架上,双下肢外展 45°。标记膝关节镜标准前内外侧入路,在膝关节内后侧胫骨关节面上方间隙处标记膝后内侧低位入路,在低位入路上方约 1 cm 处标记膝后内侧高位入路。先取膝前内外侧入路,关节镜下确认半月板、前交叉韧带及关节软骨损伤情况。清理滑膜,使关节镜能插入髌间窝后室,并从标记的膝后内侧低

位入路处插入 1 根导针,扩张后置入螺旋形工作套管。同样方法形成膝后内侧高位入路。通过膝后内侧入路关节镜下显露膝关节后间隔及周围组织,清理骨床,复位骨折块,大致标记骨折块侧方固定位置。在胫骨结节内侧做长约 2 cm 的纵形切口,分离皮下组织直至胫骨骨皮质。用后交叉韧带胫骨止点定位器通过胫骨结节内侧切口于骨折块两侧从前向后各打入 1 枚导针,用直径 4.0 mm 的空心钻钻孔形成 2 个骨隧道,2 个骨隧道外口的距离约 1 cm[图 1(1)]。拔出导针,经偏外侧骨隧道的空心钻引入 1 根普迪思可吸收缝线,向后经膝后内侧低位入路引出,退出空心钻。取 1 枚髓袢长约 12 mm 的纽扣钢板,在髓袢的 2 个孔内穿入 2 束 5 号爱惜邦缝线,然后用普迪思可吸收缝线引导双束爱惜邦线由外侧骨隧道将纽扣钢板引入后关节腔内[图 1(2)]。用抓线器将纽扣钢板上的 1 束爱惜邦缝线的两端绕过骨折块稍上方的后交叉韧带实质处,于韧带后方、骨折块上端捆扎打结[图 1(3)]。再用引线器将此线两端及髓袢上的另一束爱惜邦缝线分别经内外侧骨隧道由后向前牵出,将纽扣钢板引导至撕脱骨块表面[图 1(4)]。用探针调整骨块及线束的位置,使骨折块复位、纽扣钢板横行贴于撕脱骨块。于胫骨内侧切口处再置入 1 枚纽扣钢板,将两束爱惜邦线穿过此纽扣钢板后抽紧。活动膝关节,调整骨块位置及两侧的张力,于屈膝 90°位拉紧爱惜邦缝线打结固定,线头包埋在筋膜下,探针最后检查、确认骨折块及线束、钢板的稳定性。

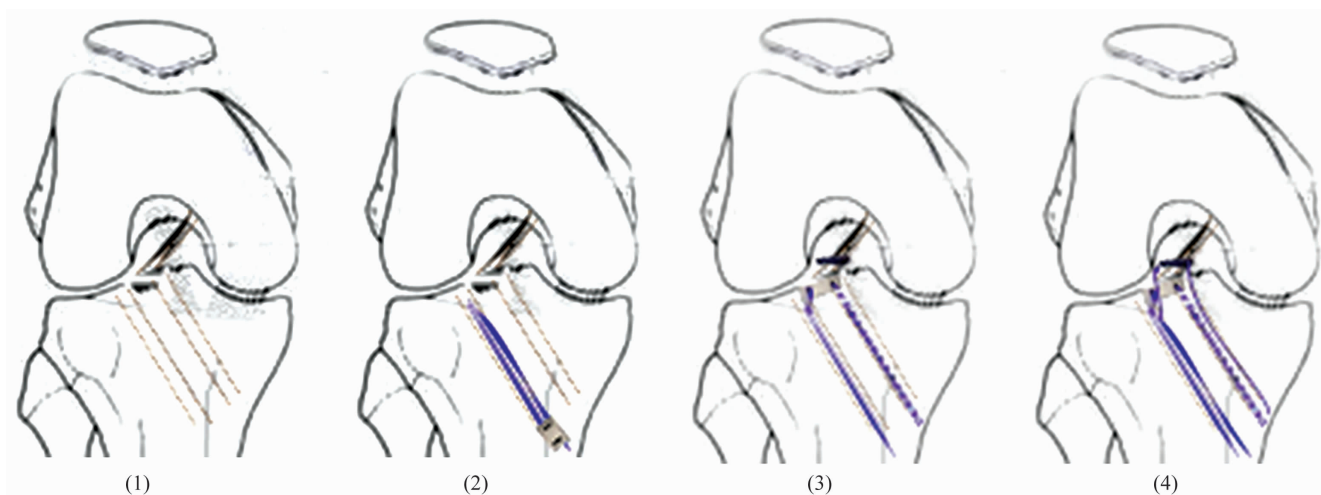


图 1 关节镜下双束带线纽扣钢板内固定治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折手术示意图

(1) 在骨折块两侧各打 1 个骨隧道; (2) 沿外侧骨隧道引入带双束缝线的纽扣钢板; (3) 1 束缝线在后交叉韧带后方打结; (4) 将缝线分别经内外侧骨隧道由后向前牵出

**2.2 术后处理** 术后冰敷患膝, 可调式护膝支具固定患膝于屈膝  $30^{\circ}$  位。麻醉过后即开始行直腿抬高和平移锻炼; 术后第 1 天开始扶拐下地患侧不负重行走; 术后第 3 天开始持续被动运动机辅助下膝关节被动屈伸功能锻炼; 术后 2 周开始行膝关节主动屈伸锻炼, 关节活动度不超过  $90^{\circ}$ ; 术后 4 周患肢在支具保护下部分负重; 术后 6 周加强膝关节活动度和肌肉抗阻锻炼, 扶拐逐渐负重; 术后 8 周拆除外固定支具, 患肢去拐完全负重行走。

### 3 结果

15 例患者均获随访, 随访时间 3 ~ 18 月, 中位数 10 个月。术后 3 个月, X 线检查示骨折均愈合, 反 Lachman 试验和后抽屉试验均为阴性, 膝关节屈伸活动度良好。术后 6 个月, 采用 Lysholm 膝关节评分标准<sup>[3]</sup>评价疗效:  $\geq 95$  分为优, 85 ~ 94 分为良, 65 ~ 84 分为可,  $< 65$  分为差。本组 ( $93.8 \pm 4.8$ ) 分, 优 13 例、良 1 例、可 1 例。典型病例图片见图 2。

### 4 讨论

后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折属关节囊外骨折, 较为隐匿, 常规 X 线检查可造成漏诊。且此处骨折后易出现软组织嵌顿, 骨折复位困难, 骨折愈合率较低, 易导致骨关节炎的发生<sup>[4]</sup>。除无移位的骨折可采用石膏固定非手术治疗外, 绝大部分移位后的交叉韧带胫骨止点撕脱骨折需通过手术复位骨折、恢复关节面的平整及后交叉韧带的正常结构和张力水平<sup>[5-7]</sup>。赵琳等<sup>[8]</sup>认为此类骨折的手术指征

是骨折块移位  $> 3$  mm、翻转或后向不稳。但部分 Meyers I 型的稳定型后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折, 在肿胀消退、膝部应力改变后, 有可能转变为不稳定的 Meyers II、III 型骨折<sup>[9]</sup>。因此, 笔者认为对于后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折, 应适当放宽手术指征, 尽早手术治疗。

后侧入路膝关节开放复位内固定是治疗胫骨止点撕脱骨折的传统手术方法, 但创伤较大, 易损伤腘窝内的血管、神经, 且术后不能进行早期功能锻炼, 影响膝关节功能的恢复<sup>[10]</sup>。关节镜下微创手术治疗此类损伤已逐渐在临床推广应用<sup>[11-13]</sup>, 手术方法多样, 但疗效不一。关节镜下双束带线纽扣钢板内固定治疗胫骨止点撕脱骨折具有以下优点: ①从骨折块两侧打骨隧道, 可避免骨折块破碎, 且对较小的骨折块也可进行固定。②采用膝关节前方内外侧和后内侧高低位 4 个入路进行关节镜下操作, 视野较大, 有利于骨折块的显露和复位。③于后交叉韧带后方捆扎的爱惜邦缝线和横行的纽扣钢板, 对骨折块形成了三角固定, 有利于维持骨折块的稳定。④在屈膝  $90^{\circ}$  位打结固定爱惜邦缝线, 可维持后交叉韧带的张力, 有利于术后早期进行功能锻炼。⑤无需二期手术拆除内固定和重建后交叉韧带, 防止二次手术损伤。但该方法对手术器械有一定要求, 术中使用的螺旋形工作套管及引线器等均为肩关节镜系统器械, 且对术者的技术要求较高, 须熟练掌握膝关节镜前后入路的操作、熟悉膝关节后间隔的解剖结构及有娴熟的打结技巧。

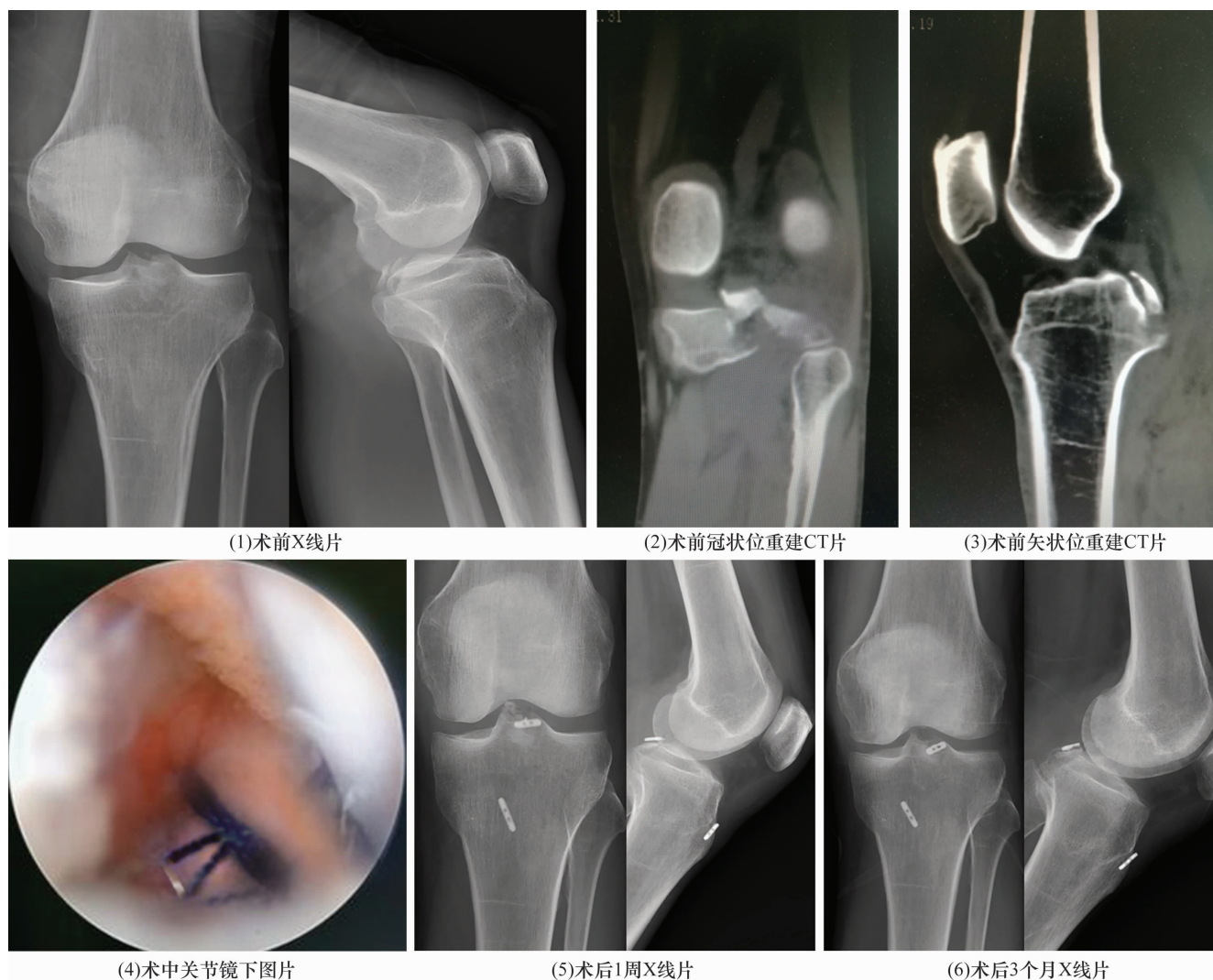


图 2 后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折手术前后图片

患者,男,54岁,左侧 MeyersⅢ型后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折,采用关节镜下双束带线纽扣钢板内固定手术治疗

本组患者治疗结果表明,关节镜下双束带线纽扣钢板内固定治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折,骨折复位和愈合良好,有利于膝关节稳定性和功能的恢复。

## 5 参考文献

- [1] 吴昭克,徐福东,朱勇. 后侧入路钢丝固定治疗后交叉韧带胫骨撕脱骨折[J]. 中医正骨,2008,20(4):57-58.
- [2] 刘云鹏,刘沂. 骨与关节损伤和疾病的诊断分类及功能评定标准[M]. 北京:清华大学出版社,2002:87-88.
- [3] 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.
- [4] 权松涛,蔡利涛,杨明路. 单枚外排锚钉结合 Orthocord 缝合线桥内固定治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折[J]. 中医正骨,2017,29(9):52-53.
- [5] 米琨,黄肖华,朱少廷. 膝关节后交叉韧带损伤及并发伤的治疗[J]. 中国骨伤,2004,17(10):623-624.
- [6] LEE KW, YANG DS, LEE GS, et al. Suture bridge fixation technique for posterior cruciate ligament avulsion fracture[J]. Clin Orthop Surg,2015,7(4):505-508.
- [7] FANELLI GC, FANELLI MG, FANELLI DG. Revision posterior cruciate ligament surgery[J]. Sports Med Arthrosc, 2017,25(1):30-35.
- [8] 赵琳,黄昌林. 微创小切口治疗单纯后交叉韧带胫骨止点撕脱性骨折 23 例[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2009,24(8):729-730.
- [9] 常浩胜,曹振孝,方候平,等. 单纯后交叉韧带止点胫骨嵴撕脱骨折的手术治疗体会[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2006,21(2):139-140.
- [10] 买买提克里木·吐松江,许刚,王鑫,等. 关节镜下一期重建并术后严格制动治疗膝关节脱位的疗效观察[J]. 中国修复重建外科杂志,2016,30(4):412-415.

(下转第 73 页)

rence of new vertebral body fracture after percutaneous vertebroplasty in patients with osteoporosis [J]. Radiology, 2003, 226(1): 119 - 124.

- [8] 曹珺, 刘纪恩, 母心灵, 等. PVP/PKP 术后手术椎体再骨折的治疗[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2014, 10(10): 950 - 952.
- [9] 田伟, 韩骁, 刘波, 等. 经皮椎体后凸成形术后骨水泥分布与手术椎体再骨折的关系[J]. 中华创伤骨科杂志, 2012, 14(3): 211 - 215.
- [10] 覃裕, 邱冰, 朱思刚, 等. 骨质疏松性椎体压缩骨折椎体成形术后再骨折的影响因素分析[J]. 中华创伤杂志, 2016, 32(9): 799 - 801.
- [11] 王晶, 陈民, 杜江. 经皮椎体成形术后骨水泥强化椎再骨折的保守治疗及疗效分析[J]. 南方医科大学学报, 2016, 36(2): 277 - 281.
- [12] 王伟, 万雷, 柴爽, 等. 骨质疏松症的中医病因病机和分期治疗[J]. 中医正骨, 2018, 30(2): 29 - 30.

(上接第 65 页)

- [3] GOODFELLOW JW, O'CONNOR JJ, PANDIT HG, et al. Unicompartamental arthroplasty with the Oxford knee [M]. 2nd ed. Oxford: Goodfellow, 2015: 161.
- [4] XUE H, TU Y, MA T, et al. Up to twelve year follow - up of the Oxford phase three unicompartamental knee replacement in China; seven hundred and eight knees from an independent centre [J]. Int Orthop, 2017, 41(8): 1571 - 1577.
- [5] 刘云鹏, 刘沂. 骨与关节损伤和疾病的诊断分类及功能评定标准[M]. 北京: 清华大学出版社, 2002: 231.
- [6] KOZINN SC, SCOTT R. Unicondylar knee arthroplasty [J]. J Bone Joint Surg Am, 1989, 71(1): 145 - 150.
- [7] HAMILTON TW, PANDIT HG, JENKINS C, et al. Evidence-based Indications for Mobile - Bearing Unicompartamental Knee Arthroplasty in a Consecutive Cohort of Thousand Knees [J]. J Arthroplasty, 2017, 32(6): 1779 - 1785.
- [8] KENNEDY JA, MATHARU GS, HAMILTON TW, et al. Age and Outcomes of Medial Meniscal - Bearing Unicompartamental Knee Arthroplasty [J]. J Arthroplasty, 2018, 33(10): 3153 - 3159.
- [9] 郭万首. 单髁关节置换的病例选择[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2015, 9(3): 65 - 66.
- [10] HAMILTON TW, PANDIT HG, MAURER DG, et al. Anterior knee pain and evidence of osteoarthritis of the patel-

(上接第 68 页)

- [11] 赵金忠, 蒋垚. 关节镜下缝线固定治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折[J]. 中华创伤杂志, 2003, 19(9): 569 - 570.
- [12] 狄正林, 张经纬, 何志勇, 等. 关节镜下应用不吸收缝线固定治疗急性后交叉韧带胫骨止点撕脱性骨折[J]. 中

- [13] HE SC, TENG GJ, DENG G, et al. Repeat vertebroplasty for unrelieved pain at previously treated vertebral levels with osteoporotic vertebral compression fractures [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2008, 33(6): 640 - 647.
- [14] 彭立军, 羊明智, 刘骞, 等. 单侧 PVP 术后致对侧发生骨折的临床分析[J]. 颈腰痛杂志, 2016, 36(6): 470 - 473.
- [15] 陈建德, 樊晓琦, 夏炳江, 等. 球囊扩张部位对椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折疗效及安全性的影响[J]. 中医正骨, 2017, 29(2): 11 - 16.
- [16] KIM YY, RHYU KW. Recompression of vertebral body after balloon kyphoplasty for osteoporotic vertebral compression fracture [J]. Eur Spine J, 2010, 19(11): 1907 - 1912.
- [17] 李建赤, 黄必留, 谭加群, 等. 高黏度骨水泥经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的临床研究[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2016, 9(4): 317 - 321.

(收稿日期: 2018-08-07 本文编辑: 李晓乐)

lofemoral joint should not be considered contraindications to mobile - bearing unicompartamental knee arthroplasty: a 15 - year follow - up [J]. Bone Joint J, 2017, 99 - B(5): 632 - 639.

- [11] HAMILTON TW, CHOUDHARY R, JENKINS C, et al. Lateral osteophytes do not represent a contraindication to medial unicompartamental knee arthroplasty: a 15 - year follow - up [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2017, 25(3): 652 - 659.
- [12] HAMILTON TW, PANDIT HG, INABATHULA A, et al. Unsatisfactory outcomes following unicompartamental knee arthroplasty in patients with partial thickness cartilage loss: a medium-term follow-up [J]. Bone Joint J, 2017, 99 - B(4): 475 - 482.
- [13] HAMILTON TW, PANDIT HG, LOMBARDI AV, et al. Radiological Decision Aid to determine suitability for medial unicompartamental knee arthroplasty: development and preliminary validation [J]. Bone Joint J, 2016, 98 - B(10 Supple B): 3 - 10.
- [14] WILLIS - OWEN CA, BRUST K, ALSOP H, et al. Unicondylar knee arthroplasty in the UK National Health Service: an analysis of candidacy, outcome and cost efficacy [J]. Knee, 2009, 16(6): 473 - 478.

(收稿日期: 2017-10-31 本文编辑: 李晓乐)

国骨与关节损伤杂志, 2009, 24(8): 723 - 724.

- [13] CHEN LB, WANG H, TIE K, et al. Arthroscopic fixation of an avulsion fracture of the tibia involving the posterior cruciate ligament: a modified technique in a series of 22 cases [J]. Bone Joint J, 2015, 97 - B(9): 1220 - 1225.

(收稿日期: 2018-06-01 本文编辑: 杨雅)