

# 小切口 Orthocord 缝线联合 Pushlock 免打结锚钉内固定 治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折

姚俊娜, 冯伟, 权松涛, 蔡利涛, 杨明路

(河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院, 河南 洛阳 471002)

**摘要** 目的:探讨小切口 Orthocord 缝线联合 Pushlock 免打结锚钉内固定治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折的临床疗效和安全性。方法:2014 年 12 月至 2017 年 6 月,采用小切口 Orthocord 缝线联合 Pushlock 免打结锚钉内固定治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折患者 30 例,男 22 例、女 8 例;年龄 23~57 岁,中位数 33.5 岁;左膝 12 例,右膝 18 例。Meyer-McKeeever 分型,Ⅱ型 19 例、Ⅲ型 11 例。膝关节侧位 X 线片均可见胫骨后方上移的撕脱骨块影,CT 扫描示撕脱骨块横径 5~10 mm 18 例、>10 mm 12 例,MRI 示合并内侧副韧带胫骨止点损伤 2 例。受伤至手术时间 8 h 至 28 d,中位数 7 d。记录手术时间和术中出血量,随访观察骨折愈合、患膝功能恢复及并发症发生情况。结果:本组 30 例,手术时间 25~40 min,中位数 30 min;术中出血量 10~50 mL,中位数 30 mL。患者均获随访,随访时间 10~18 个月,中位数 12 个月;骨折均愈合,愈合时间 8~16 周,中位数 10 周。患膝 Lysholm 膝关节功能评分,术前 (50.17±0.85) 分、术后 10 个月 (91.47±2.23) 分;膝关节活动度,术前 (38.26°±8.85°)、术后 10 个月 (120.37°±6.75°)。术后出现后抽屉试验阳性 2 例、膝关节伸直受限 1 例,经加强功能锻炼后,膝关节功能恢复。均无腓血管、神经束损伤及内固定失效等并发症发生。结论:小切口 Orthocord 缝线联合 Pushlock 免打结锚钉内固定治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折,手术时间短、术中出血少、骨折愈合好,有利于膝关节功能的恢复,且并发症少。

**关键词** 膝损伤;后交叉韧带;胫骨骨折;骨折固定术,内

后交叉韧带 (posterior cruciate ligament, PCL) 胫骨止点撕脱骨折与后交叉韧带损伤的机制类似,但更常见于骑行摩托车、电动车等低速车摔伤,往往为屈膝位胫前直接受到后向的暴力作用,俗称“挡板伤”<sup>[1]</sup>。PCL 胫骨止点撕脱骨折可导致膝关节后向及旋转不稳定,易引起半月板的撕裂及骨软骨的损伤,加速膝关节退变的发生<sup>[2]</sup>。PCL 胫骨止点撕脱骨折的手术指征是骨折块移位≥3 mm 或有翻转<sup>[3]</sup>,符合手术指征的患者应早期手术治疗。PCL 胫骨止点撕脱骨折的手术治疗主要分为关节镜手术及开放手术两种方式<sup>[4-5]</sup>。随着线桥固定技术在运动医学领域的应用,越来越多的学者尝试在关节镜下应用线桥固定技术进行 PCL 胫骨止点撕脱骨折的复位固定,但由于该术式对关节镜技术的要求较高,并不便于广泛开展。2014 年 12 月至 2017 年 6 月,笔者采用小切口 Orthocord 缝线联合 Pushlock 免打结锚钉内固定治疗 PCL 胫骨止点撕脱骨折患者 30 例,对临床疗效和安全性进行了观察,现报告如下。

## 1 临床资料

本组 30 例,均为在河南省洛阳正骨医院(河南省

骨科医院)住院治疗的 PCL 胫骨止点撕脱骨折患者。男 22 例,女 8 例;年龄 23~57 岁,中位数 33.5 岁;左膝 12 例,右膝 18 例。Meyer-McKeeever 分型<sup>[6]</sup>,Ⅱ型 19 例、Ⅲ型 11 例。膝关节侧位 X 线片均可见胫骨后方上移的撕脱骨块影,CT 扫描示撕脱骨块横径 5~10 mm 18 例、>10 mm 12 例,MRI 示合并内侧副韧带胫骨止点损伤 2 例。致伤原因:高处坠落伤 5 例,骑行电动车、摩托车摔伤 13 例,其他交通事故伤 7 例,滑雪滑冰运动伤 5 例。受伤至手术时间 8 h 至 28 d,中位数 7 d。

## 2 方法

**2.1 手术方法** 采用蛛网膜下腔麻醉或硬膜外麻醉。患者取俯卧位,患肢屈膝 30°,上止血带。在膝关节后方以腓横纹为中线,沿腓肠肌内侧头表面向下做一长 6~8 cm 的纵形切口。从腓肠肌内侧头的内侧缘与半腱肌之间分离进入,将腓肠肌内侧头连同腓血管神经一并牵向外侧并小心保护,显露膝后关节囊。纵行切开关节囊,显露后方撕脱的骨块,注意避免损伤与其相连的松弛的后交叉韧带。清理骨折断端的积血及周围软组织,用 2 根 Orthocord 缝线环绕后交叉韧带胫骨止点的基底,牵引、下拉缝线将骨折块复位,并由助手用骨膜剥离器推顶骨折块维持复位,

然后用 1 枚 Pushlock 免打结锚钉固定。

**2.2 术后处理** 术后常规应用抗生素及抗凝药物。术后佩戴膝关节限位支具固定患肢于伸直位 2 周。麻醉复苏后即开始行踝泵及股四头肌功能锻炼;术后 2 周即开始行膝关节  $0^{\circ} \sim 60^{\circ}$  屈伸功能锻炼,术后 4 周屈膝达  $90^{\circ}$ ,并在支具保护下部分负重行走;术后 6 周屈膝功能达正常范围后,在支具保护下完全负重行走;术后 3 个月 X 线检查证实骨折愈合后去除支具正常行走,逐渐参加体育活动。

### 3 结果

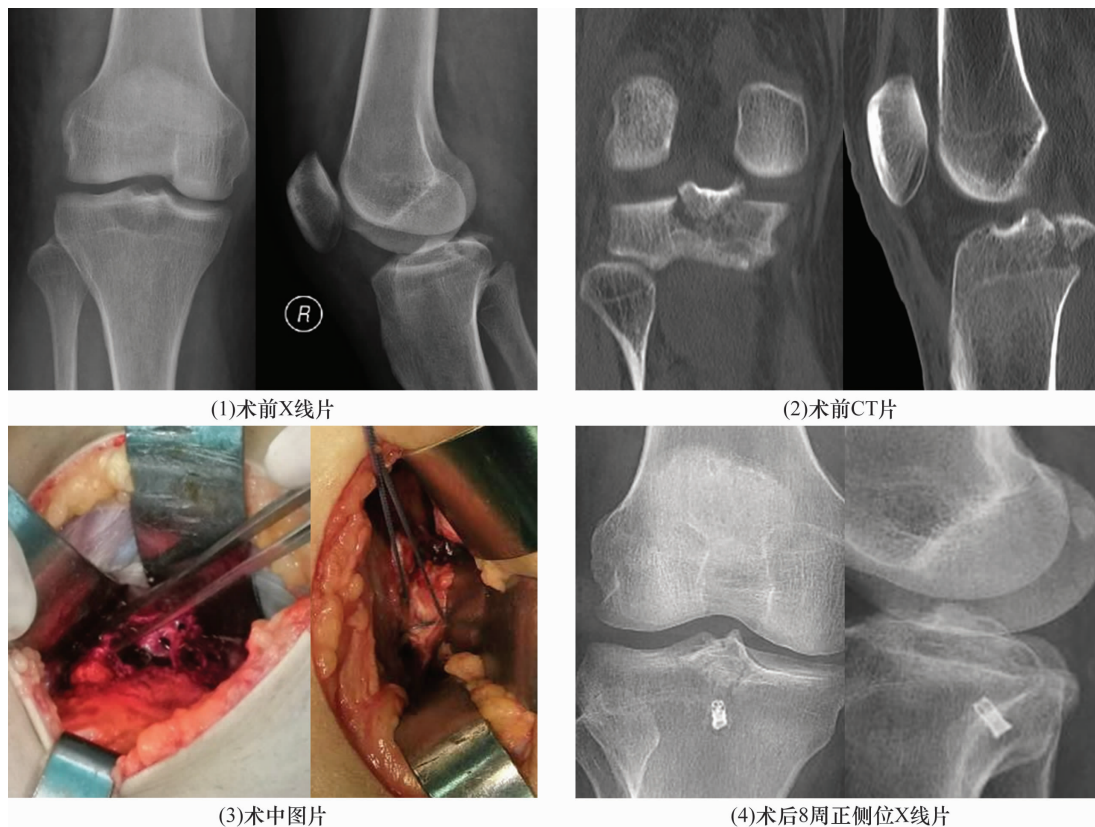
本组 30 例,手术时间 25 ~ 40 min,中位数 30 min;术中出血量 10 ~ 50 mL,中位数 30 mL。患者均获随访,随访时间 10 ~ 18 个月,中位数 12 个月;骨折均愈合,愈合时间 8 ~ 16 周,中位数 10 周。患膝 Lysholm 膝关节功能评分<sup>[7]</sup>,术前 ( $50.17 \pm 0.85$ ) 分、术后 10 个月 ( $91.47 \pm 2.23$ ) 分;膝关节活动度,术前 ( $38.26^{\circ} \pm 8.85^{\circ}$ )、术后 10 个月 ( $120.37^{\circ} \pm 6.75^{\circ}$ )。术后出现后抽屉试验阳性 2 例、膝关节伸直受限 1 例,经加强功能锻炼后,膝关节功能恢复。均无腓血管、神经束损伤及内固定失效等并发症发生。典型病

例图片见图 1。

### 4 讨论

PCL 相当于膝关节的旋转活动轴,具有控制膝关节旋转及侧方活动的重要功能。PCL 胫骨止点骨折往往为屈膝位时胫骨受到由前向后的冲击力或过伸损伤,使胫骨平台相对股骨髁向后移位所致。高能量暴力损伤更多地导致 PCL 韧带实质部损伤,低能量损伤更多造成 PCL 胫骨止点撕脱骨折<sup>[8]</sup>。由于韧带的牵拉,PCL 胫骨止点撕脱骨折的骨块常呈分离状态,多需手术治疗。本组病例中有 3 例患者受伤后 CT 检查显示为无移位的骨折,经石膏固定 4 周后 X 线检查发现骨折移位改行手术治疗,可能为关节囊卡压及 PCL 牵拉致骨折难以愈合并出现移位。

采用全关节镜下手术治疗 PCL 胫骨止点撕脱骨折<sup>[9-10]</sup>,术中需建立前内前外及后内后外通道,打开膝关节腔后间室,手术操作复杂、时间较长,医生的学习曲线长,且在膝关节后间室操作时损伤腓血管神经束的风险较高。本组病例摒弃了以往的膝后大“S”形入路,选择取腓肠肌内侧头表面纵行切 6 ~ 8 cm 的切口,在肌间隙分离,腓血管、神经束被完全保护在肌



患者,男,38岁,骑行电动车摔伤致右膝后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折,采用小切口 Orthocord 缝线联合 Pushlock 免打结锚钉内固定手术治疗

图 1 后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折手术前后图片

肉层中,且在直视下复位固定骨折,操作更方便。

PCL 胫骨止点撕脱骨折的固定材料有很多,常用的包括钢丝、螺钉、空心钉等<sup>[11-14]</sup>。近年来,带线锚钉和高强缝线也开始用于此类骨折的固定。常用的 PCL 胫骨止点撕脱骨折固定方法有张力带钢丝固定技术<sup>[12]</sup>、骨隧道技术、缝合锚技术<sup>[15]</sup>、悬吊技术<sup>[16]</sup>及线桥技术<sup>[17]</sup>。螺钉及空心钉固定虽固定可靠,但当骨折块过小或碎裂时固定较困难;可吸收螺钉固定易出现断钉或固定不牢;带线锚钉固定时须在骨块上钻孔穿过缝线,手动打 SMC 结进行固定,操作不便;带袢钢板只适用于骨折块横径 > 15 mm 且完整的 PCL 止点撕脱性骨折,临床应用有一定的局限性。本组病例中,笔者采用 Orthocord 缝线联合 Pushlock 免打结锚钉固定 PCL 胫骨止点撕脱骨折,Orthocord 缝线生物相容性和机械性能良好、抗拉力强,可以对骨折块起到加压作用,使得足印区压力均匀、骨接触良好,符合生物固定的原则,有利于骨折的早期愈合;Pushlock 免打结锚钉锁定线桥固定技术操作方便、抗拉能力强、不会出现打结松动,可大大缩短手术时间、减轻手术创伤,且内植物小不需二次手术取出。

本组患者治疗结果表明,小切口 Orthocord 缝线联合 Pushlock 免打结锚钉内固定治疗 PCL 胫骨止点撕脱骨折,手术时间短、术中出血少、骨折愈合好,有利于膝关节功能的恢复,且并发症少。

## 5 参考文献

- [1] SHEARER D, LOMASNEY L, PIERCE K. Dislocation of the knee: imaging findings[J]. J Spec Oper Med, 2010, 10(1): 43-47.
- [2] CHEN W, LUO W, CHEN ZQ, et al. Treatment of posterior cruciate ligament avulsion fractures of the tibia using a toothed plate and hollow lag screw[J]. Singapore Med J, 2016, 57(1): 39-44.
- [3] 易海魁, 朱洪, 夏天, 等. 后交叉韧带胫骨止点撕脱性骨折治疗进展[J]. 广西中医药大学学报, 2013, 16(2): 124-126.
- [4] 权松涛, 蔡利涛, 杨明路. 单枚外排锚钉结合 Orthocord 缝合线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] LI R, CAI M, TAO K. Arthroscopic reduction and fixation for displaced greater tuberosity fractures using the modified suture-bridge technique[J]. Int Orthop, 2017, 41(6): 1257-1263.
- [6] HUANG TW, HSU KY, CHENG CY, et al. Arthroscopic suture fixation of tibial eminence avulsion fractures[J]. Arthroscopy, 2008, 24(11): 1232-1238.
- [7] 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.
- [8] 陈刚, 付维力, 唐新, 等. 膝关节后交叉韧带损伤的临床流行病学分析[J]. 中国骨伤, 2015, 28(7): 638-642.
- [9] 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.
- [10] ZHU W, LU W, CUI J, et al. Treatment of tibia avulsion fracture of posterior cruciate ligament with high-strength suture fixation under arthroscopy[J]. Eur J Trauma Emerg Surg, 2017, 43(1): 137-143.
- [11] 朱佳福, 马苟平, 徐卫星, 等. 铆钉辅助空心钉治疗后交叉韧带止点撕脱性骨折的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2017, 30(4): 334-338.
- [12] 张朝凯, 吴莉, 丁晶, 等. 张力带钢丝固定治疗膝关节后交叉韧带止点撕脱骨折 23 例分析[J]. 上海交通大学学报: 医学版, 2013, 33(3): 374-376.
- [13] YOON JR, PARK CD, LEE DH. Arthroscopic suture bridge fixation technique with multiple crossover ties for posterior cruciate ligament tibial avulsion fracture[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2018, 26(3): 912-918.
- [14] LI LJ, TIAN W. Displaced avulsion fractures of the posterior cruciate ligament: Treated by stellate steel plate fixation[J]. Indian J Orthop, 2015, 49(2): 171-175.
- [15] ZHANG XC, CAI GP, XU J, et al. A minimally invasive posteromedial approach with suture anchors for isolated tibial avulsion fracture of the posterior cruciate ligament[J]. Knee, 2013, 20(2): 96-99.
- [16] WAJSFISZ A, MAKRIDIS KG, VAN DEN STEENE JY, et al. Fixation of posterior cruciate ligament avulsion fracture with the use of a suspensory fixation[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2012, 20(5): 996-999.
- [17] RIMMKE N, MAERZ T, COOPER R, et al. Arthroscopic suture bridge rotator cuff repair: functional outcome, repair integrity, and preoperative factors related to postoperative outcome[J]. Phys Sportsmed, 2016, 44(2): 126-132.

(收稿日期: 2018-07-30 本文编辑: 杨雅)