

## 微创纽扣钢板固定胫骨平台后交叉韧带附着点撕脱骨折 32 例

江波<sup>1</sup> 严力军<sup>1△</sup>

**【摘要】 目的:**探讨微创纽扣钢板固定胫骨平台后交叉韧带附着点撕脱骨折的技巧和疗效。**方法:**回顾性分析 2015 年 11 月至 2018 年 4 月收治的胫骨平台后交叉韧带附着点撕脱骨折患者 32 例,平均年龄 38.1 岁,采用硬膜外麻醉或在全麻下进行,行微创纽扣钢板固定胫骨平台后交叉韧带附着点撕脱骨折,术后随访骨折愈合时间及膝关节功能评分。**结果:**所有患者均获得随访,随访时间为 3~12 个月,骨折均得到愈合,无明显并发症。术后 12 个月 HSS 膝关节功能评分:优 23 例,良 6 例,优良率 90.6%。术后 12 个月膝关节 Lysholm 评分:优 24 例,良 6 例,优良率 91%。**结论:**微创纽扣钢板固定胫骨平台后交叉韧带附着点撕脱骨折疗效确切,可早期进行功能锻炼并利于功能恢复。

**【关键词】** 胫骨平台后交叉韧带附着点撕脱骨折;微创纽扣钢板;内固定

**【中图分类号】** R683.42 **【文献标志码】** B **【文章编号】** 1005-0205(2019)08-0050-03

胫骨平台后交叉韧带(Posterior Cruciate Ligament, PCL)是维持膝关节后直向稳定的重要组织,此韧带受损将会导致膝关节失去稳定性,极易引发创伤性关节炎,对膝关节的正常功能产生严重影响,甚至导致退行性病变,对日常生活带来极大的不便<sup>[1,2]</sup>。PCL 附着点撕脱骨折是后交叉韧带损伤中比较常见的一种类型,不及时或没有采取正确的治疗方式会引起膝关节不可逆的损害。2015 年 11 月至 2018 年 4 月,笔者采用腓窝内侧小切口入路、微创纽扣钢板内固定治疗 PCL 附着点撕脱骨折患者 32 例,术后配合康复训练,取得良好的疗效,现报告如下。

## 1 临床资料

选取 2015 年 11 月至 2018 年 4 月本院收治的采用后入路微创纽扣钢板固定治疗 PCL 止点撕脱骨折患者 32 例,其中男 21 例,女 11 例;年龄 27~56 岁,平均 38.1 岁;均为单侧损伤,其中右膝关节 18 例,左膝关节 14 例。主要症状为膝关节疼痛无力,无法行走或行走时疼痛加重,伴有关节不稳和错动感,膝关节屈伸活动度受限,后抽屉试验阳性。X 线检查可见胫骨平台后方骨折征象,CT 检查可发现微小无明移位的骨折。28 例韧带伴有撕脱或撕裂,4 例韧带有一部分挫伤。所有骨折均为闭合性损伤,予以消肿、止痛、制动等对症治疗,完善相关检查,排除手术禁忌证后手术。

## 2 方法

### 2.1 手术方法

麻醉成功后,俯卧位,患侧大腿根部上气压止血

带,术野常规消毒铺单,驱血后充气止血。从腓窝内侧小切口入路,切口长度约 5~6 cm,沿腓肠肌内侧头内缘进入,血管和神经束在腓肠肌内侧头的保护下被拉向外侧。手术视野外侧是腓肠肌内侧头,内侧是半腱肌,上缘是弓形复合体结构,下缘是斜向走行的腓肌。在腓肌的上方纵行劈开后关节囊即可显露骨折断端,在直视下完成骨折的复位与固定,使骨折解剖复位或接近解剖复位。用一枚导针自后向前固定骨折块,以专用导向器沿导针空心钻头扩孔做成骨道,自骨道引线引出纽扣钢板,于胫骨前翻转纽扣钢板后,收紧尾部丝线,对侧钢板固定骨折端,打结固定丝线,于胫骨后侧骨块上打结固定游离骨块,术中活动膝关节,探查后交叉韧带张力,检查膝关节稳定性,确认复位满意,固定牢固,闭合伤口。术中所用材料为施乐辉公司提供的微创纽扣钢板。

### 2.2 术后处理

术后加压包扎伤口,当天麻醉消退后在膝关节可调式支具下引导患侧足趾跖屈活动及股四头肌等长收缩锻炼。术后 2 d 拔除伤口引流装置,患肢可扶拐非负重行走,术后 1~7 周在膝关节可调式支具固定保护下进行膝关节主动伸屈功能锻炼。术后 8 周复查 X 线片,根据骨折愈合情况,患肢逐渐部分负重下地行走。术后 12 周复查 X 线片,骨折愈合满意,内固定位良好,可不用助行工具完全负重活动并进行下蹲练习。

### 2.3 评价指标<sup>[3]</sup>

参照美国纽约特种外科医院(HSS)评分标准评价术后 3,12 个月膝关节功能恢复情况,该评分标准可分为优≥85 分,良≥70~85 分,中≥60~70 分,差<60

<sup>1</sup> 湖北文理学院附属医院(襄阳市中心医院)(湖北 襄阳,441021)

△通信作者 E-mail:yanlijun234@126.com

分。采用 Lysholm 标准对术后 12 个月双侧膝关节功能进行评估对比,优秀 $\geq 95$ ,良 $<95\sim 85$ 分,中 $<85\sim 65$ 分,差 $<65$ 分。

2.4 统计学方法

所有数据采用 SPSS 15.0 软件进行统计分析,计量资料比较采用独立样本  $t$  检验, $P<0.05$  差异有统计学意义。

3 结果

表 1 术后 3 个月和 12 个月 HSS 评分比较( $\bar{x}\pm s$ )

时间节点	疼痛	功能	活动度	肌力	屈曲畸形	稳定性
术后 3 个月	28.85 $\pm$ 1.23	21.23 $\pm$ 1.51	17.01 $\pm$ 2.31	8.04 $\pm$ 1.08	10.32 $\pm$ 0.51	9.14 $\pm$ 0.33
术后 12 个月	29.01 $\pm$ 0.61	21.88 $\pm$ 1.24	17.58 $\pm$ 0.67	8.95 $\pm$ 1.42	9.78 $\pm$ 0.60	9.01 $\pm$ 0.24
$t$	1.327	1.305	1.281	1.033	1.025	1.051
$P$	$>0.05$	$>0.05$	$>0.05$	$>0.05$	$>0.05$	$>0.05$

表 2 术后 12 个月双侧膝关节 Lysholm 评分比较( $\bar{x}\pm s$ )

关节	跛行	支撑	绞索	不稳定	疼痛	肿胀	爬楼梯	下蹲
患侧膝关节	4.46 $\pm$ 0.32	4.78 $\pm$ 0.41	13.25 $\pm$ 0.34	24.89 $\pm$ 0.25	24.65 $\pm$ 0.35	8.75 $\pm$ 0.21	9.56 $\pm$ 0.32	4.98 $\pm$ 0.35
健侧膝关节	4.59 $\pm$ 0.36	4.89 $\pm$ 0.43	13.78 $\pm$ 0.41	24.78 $\pm$ 0.31	24.76 $\pm$ 0.45	8.70 $\pm$ 0.23	9.45 $\pm$ 0.24	4.88 $\pm$ 0.37
$t$	0.931	0.995	1.205	1.557	1.549	1.095	1.137	0.996
$P$	$>0.05$	$>0.05$	$>0.05$	$>0.05$	$>0.05$	$>0.05$	$>0.05$	$>0.05$

典型病案:患者,女,32 岁,因右膝摔伤后疼痛、活动受限 1 d 就诊。查体:右膝肿胀,膝关节后侧压痛明显,皮下可见淤青,膝关节屈伸试验受限,Lachman 征阳性,右足趾感觉、运动正常,足背动脉搏动好,肢末端梢循环好。右膝三维 CT 示右 PCL 止点撕脱骨折(见

本研究 32 例患者均获得随访,所有骨折均愈合,关节稳定,未发现撕脱骨折块松脱再移位,无切口感染、血管神经受损、创伤性关节炎等。术后 12 个月 HSS 膝关节功能评分:优 23 例,良 6 例,优良率为 90.6%。术后 3 个月和 12 个月的 HSS 评分对比见表 1。术后 12 个月患侧膝关节 Lysholm 评分:优 24 例,良 6 例,优良率为 91%,术后 12 个月双侧膝关节 Lysholm 评分对比见表 2。

图 1)。入院后右膝关节固定制动,消肿等治疗。于伤后 2 d 硬膜外麻醉下行右 PCL 止点撕脱骨折切开复位纽扣钢板内固定术(图 2)。术后 1 d 开始非负重下膝关节功能锻炼,14 d 拆线。术后 6 个月随访右膝关节功能恢复良好。



图 1 术前 CT 片

图 2 术后 X 线片

4 讨论

步行在日常生活中必不可缺,需由多个关节协同完成,而承上启下的膝关节起着至关重要的作用。膝关节在人体中是最大且结构最为复杂的关节,由韧带连接胫骨平台、股骨髁和髌骨共同构成,支撑着身体相当大一部分重量。上端是股骨,下端是胫骨,膝关节在两者之间相当于一个支点,因此导致其极易遭受暴力而损伤<sup>[4,5]</sup>。

同时具有限制和制动功能。而作为膝关节重要稳定结构的后交叉韧带是膝关节中最坚固的韧带,起于股骨内侧髁的外侧面,向下止于胫骨髁间隆起后侧,呈铰链式连于股骨髁间窝及胫骨的髁间隆起之间。后交叉韧带对膝关节屈伸及旋转活动的稳定起主要作用,主要防止胫骨过度后移或股骨前移以及过伸等。当膝关节突然遭受前方暴力,或屈膝由高处跌落,造成胫骨髁向后移位,股骨髁与胫骨髁相对距离增加而致后交叉韧带撕裂。当其部分撕裂,即整个韧带还没完全中断,依

韧带在膝关节静力性稳定的维持中起重要作用,

然有张力存在,但失去关节的稳定,出现垂直方向不稳;如果韧带完全撕裂,即整个韧带全部中断,功能完全丧失,可导致膝关节极度移位,多呈复合不稳定表现,这两种撕裂损伤都易引发创伤性关节炎,对患者恢复不利。目前解剖学认为后交叉韧带由前外束和后内束两束组成,损伤较为常见,约占所有韧带损伤的3%<sup>[6]</sup>,受损的主要原因大致可分为跌伤、车祸伤、挡风板阻挡损伤、膝关节过伸、过屈损伤等。

PCL 胫骨附着点撕脱骨折是一种类型较为特殊的关节内骨折,临床发生率较高,多见于成人,儿童较少见。该骨折将导致膝关节的后向及旋转不稳,可能加速膝关节的退行性病变,常表现为膝后侧瘀肿和压痛,伸曲活动无法正常进行等。保持后交叉韧带张力,恢复膝关节的解剖学稳定,及如何保证患者尽早进行康复功能训练,是目前运动医学的难点与重点,同时PCL 胫骨止点撕脱骨折的治疗也越来越受到重视<sup>[7]</sup>。

PCL 胫骨附着点撕脱性骨折多不能闭合复位,保守治疗会引起膝关节不稳定及进一步损害。对于PCL 胫骨附着点撕脱骨折明显移位且有Ⅱ度以上膝关节后向松弛度损伤者,具有较明确的手术指征。常用的手术方法包括切开复位及关节镜下复位固定两种<sup>[8]</sup>。传统切开复位内固定术多采用膝关节倒L或S型切口,术中需从腓肠肌内侧头与血管神经鞘间分离显露,主要难点在于手术切口紧邻腓神经和血管,容易损伤到周围血管与神经,并且手术切口大,较易形成瘢痕,而且也容易影响术后膝关节活动功能的恢复,引起膝关节僵硬<sup>[9,10]</sup>。关节镜下手术可最大程度地减少手术创伤,但固定方法采用缝合固定,牢固性又相对较薄弱。洪雷等<sup>[11]</sup>同时采用小切口和关节镜两种方式治疗PCL 胫骨撕脱骨折,并对治疗效果进行对比分析,结果表明两种手术疗效均较满意,而小切口手术所用时间更短,固定相对更加牢固,便于患者尽早开展关节康复训练。关节镜手术方法不能保证患者早期进行功能锻炼,但这两种手术固定后常需要用石膏固定后才能行膝关节屈伸功能锻炼,忽略了后交叉韧带早期张力重建的重要性。

近年来随着手术技术的不断发展,医疗器械水平的不断提高,以及精准化手术理念的广泛普及,对新型骨折固定方式有了更高标准的要求。本文运用腓窝内侧小切口入路微创纽扣钢板这种新型的固定方式对后交叉韧带撕脱骨折固定并进行重建,腓窝内侧小切口入路显露简单,无重要血管和神经通过,损伤小,必要时剥离部分腓肠肌内侧头止点,可以充分显露,尤其适合在韧带近止点区域撕裂损伤比较严重的病例。该手术方式骨折复位良好,固定可靠,并能重建膝关节后交叉韧带,有效长期保持后交叉韧带张力,很好的克服了传统切开复位及关节镜下复位固定这两种方法的

缺点,并且术后可以尽早开展膝关节功能和股四头肌训练,对于骨折愈合、关节功能恢复、及避免软组织萎缩都极为有利,因此该方法是一种新型、有效的治疗方法。本研究中32例PCL 撕脱骨折愈合良好,关节稳定,未发现撕脱骨折块松脱再移位,无切口感染、血管神经受损、创伤性关节炎等发生。术后12个月HSS膝关节功能评分优良率为90.6%,膝关节屈伸度110°~135°,双侧膝关节术后Lysholm分优良率为91%。但是后交叉韧带损伤的病理情况比较复杂,该手术方法仍可能伤及周围血管神经及固定失效,为避免这些情况的发生,手术需仔细认真并反复检查,确保固定牢固,以构建较为稳定的膝关节骨性平台,促进后交叉韧带的恢复。

## 参考文献

- [1] 陈益果,丁晶,徐永清,等. 膝关节前交叉韧带损伤治疗进展[J]. 西部军医,2010,12(1):84-86.
- [2] ZHANG B, CHENG C K, QU T B, et al. Partial versus intact posterior cruciate ligament-retaining total knee arthroplasty: a comparative study of clinical outcomes[J]. Orthop Surg, 2016, 8(3): 331-337.
- [3] 葛满意,李高强,赵勇,等. 关节镜结合腓骨截骨治疗膝关节骨性关节炎的疗效观察[J]. 广西医科大学学报, 2018, 35(4): 541-544.
- [4] 尹振春,庞清江. 经膝后正中小切口加压螺钉治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折26例分析[J]. 现代实用医学, 2015, 22(2): 156-157.
- [5] 周细作,林立国,林国栋. 后正中小切口空心螺钉治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱性骨折38例[J]. 浙江中西医结合杂志, 2018, 28(6): 494-496.
- [6] KENNEDY N I, LAPRADE R F, GOLDSMITH M T, et al. Posterior cruciate ligament graft fixation angles, part 1: biomechanical evaluation for anatomic single-bundle reconstruction[J]. Am J Sports Med, 2014, 42(10): 2338-2345.
- [7] LEE K W, YANG D S, LEE G S, et al. Suture bridge fixation technique for posterior cruciate ligament avulsion fracture[J]. Clin Orthop Surg, 2015, 7(4): 505-508.
- [8] 李明,章军辉,刘华,等. 两种固定方式治疗后交叉韧带止点撕脱骨折的疗效比较[J]. 浙江医学, 2018, 40(11): 1259-1260.
- [9] 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.
- [10] 张中兴,许峰,金伟. 带线锚钉治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折21例报告[J]. 中国骨与关节杂志, 2016, 5(2): 120-122.
- [11] 洪雷,张辉,冯华. 关节镜与小切口手术治疗后交叉韧带胫骨附着点撕脱骨折的疗效对比[J]. 中华创伤骨科杂志, 2013, 15(8): 666-670.

(收稿日期:2019-03-04)