

“8”字悬吊法重建外侧副韧带及腓腓韧带 治疗膝关节多发韧带损伤

李前¹, 陈绍军¹, 李岗¹, 徐昭乐¹, 钟佳¹, 邵先舫¹, 刘志军¹, 张晋²

(1. 湖南省常德市第一中医医院, 湖南 常德 415000;

2. 北京积水潭医院, 北京 100035)

摘要 目的:观察“8”字悬吊法重建外侧副韧带(lateral collateral ligament, LCL)及腓腓韧带(popliteofibular ligament, PFL)治疗膝关节多发韧带损伤的临床疗效及安全性。**方法:**2013 年 1 月至 2015 年 1 月,采用“8”字悬吊法重建 LCL 及 PFL 治疗膝关节多发韧带损伤患者 21 例,男 16 例、女 5 例。年龄 18~63 岁,中位数 48 岁。均为闭合性损伤,左膝 12 例、右膝 9 例。单纯膝关节后外复合体 posterolateral corner, PLC)损伤 2 例,PLC 损伤伴前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)损伤 3 例,PLC 损伤伴后交叉韧带(posterior cruciate ligament, PCL)损伤 9 例,PLC 损伤伴 ACL 及 PCL 损伤 4 例,PLC 损伤伴 PCL 及内侧副韧带(medial collateral ligament, MCL)损伤 2 例,PLC 损伤伴 ACL、PCL 及 MCL 损伤 1 例。PLC 损伤根据 Fanelli 分型标准, A 型 1 例、B 型 2 例、C 型 18 例。受伤至手术时间 16~41 d,中位数 34 d。术后随访观察胫骨外旋程度、膝关节外侧间隙张开程度、膝关节功能恢复及并发症发生情况。**结果:**所有患者均获随访,随访时间 16~38 个月,中位数 25 个月。胫骨外旋程度,术前 $15.9^{\circ} \pm 4.0^{\circ}$ 、末次随访时 $-1.8^{\circ} \pm 3.3^{\circ}$ 。膝关节外侧间隙张开程度,术前 (12.4 ± 2.6) mm、末次随访时 (4.2 ± 1.6) mm。术后 3 个月随访时,2 例患者屈膝角度为 90° ,于麻醉状态下行松解手术后恢复正常;末次随访时,所有患者屈膝角度均 $>120^{\circ}$ 。国际膝关节文献委员会评分,术前 (58.1 ± 3.7) 分、末次随访时 (88.1 ± 1.6) 分。1 例伴 MCL 损伤患者出现伸膝受限约 5° ,2 例伴 PCL 损伤患者出现膝关节后外侧疼痛,1 例伴 MCL 损伤患者出现 MCL 股骨止点异位骨化,1 例伴 ACL 损伤患者 Lachman 试验阳性伴硬性终止点,2 例伴 PCL 损伤患者后抽屉试验阳性伴硬性终止点。所有患者均未出现感染、下肢深静脉血栓形成及膝关节错动感。**结论:**“8”字悬吊法重建 LCL 及 PFL 治疗膝关节多发韧带损伤,能够降低胫骨外旋程度及膝关节外侧间隙张开程度,促进膝关节功能恢复,且安全性较高,值得临床推广应用。

关键词 膝关节;关节镜检查;侧副韧带;腓腓韧带;前交叉韧带;后交叉韧带;内侧副韧带,膝

膝关节后外复合体 (posterolateral corner, PLC) 是限制膝关节过度内翻和外旋的重要结构,PLC 损伤合并交叉韧带损伤是多发韧带损伤中最为常见的类型,发病率为 43%~80%,常需进行手术治疗^[1-3]。膝关节多发韧带损伤的手术方法较多,目前最常用的是 PFL 重建及腓肌肌腱重建^[4-5]。2013 年 1 月至 2015 年 1 月,我们采用“8”字悬吊法重建外侧副韧带 (lateral collateral ligament, LCL) 及腓腓韧带 (popliteofibular ligament, PFL) 治疗膝关节多发韧带损伤患者 21 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 21 例,男 16 例、女 5 例。年龄 18~63 岁,中位数 48 岁。均为湖南省常德市第一中医医院的住院患者。均为闭合性损伤,左膝 12 例、右膝 9 例。损

伤类型:单纯 PLC 损伤 2 例,PLC 损伤伴前交叉韧带 (anterior cruciate ligament, ACL) 损伤 3 例,PLC 损伤伴后交叉韧带 (posterior cruciate ligament, PCL) 损伤 9 例,PLC 损伤伴 ACL 及 PCL 损伤 4 例,PLC 损伤伴 PCL 及内侧副韧带 (medial collateral ligament, MCL) 损伤 2 例,PLC 损伤伴 ACL、PCL 及 MCL 损伤 1 例。PLC 损伤根据 Fanelli 分型标准^[6]: A 型 1 例, B 型 2 例, C 型 18 例。致伤原因:交通事故伤 14 例,运动损伤 4 例,压砸伤 2 例,高处坠落伤 1 例。受伤至手术时间 16~41 d,中位数 34 d。

2 方法

2.1 治疗方法

2.1.1 手术方法 采用蛛网膜下腔阻滞麻醉,患者取仰卧位。于膝关节镜下采用双侧自体股薄肌及半腱肌肌腱经胫骨隧道单束重建 PCL,采用自体腓绳肌肌腱单束重建 ACL。于膝关节内侧作一长约 8 cm 的纵形切口,采用锚钉修复或半腱肌肌腱经胫骨隧道重

建 MCL。A 型 PLC 损伤,采用自体腓骨长肌肌腱解剖重建 PFL;于腓骨头外侧前后缘中点置入直径 2 mm 的克氏针,由前外向后内方向钻入,建立腓骨侧隧道;于腓肌肌腱股骨止点中心置入同样直径的克氏针,向股骨远端前内侧钻入,建立股骨侧隧道;将腓骨长肌肌腱编织后从腓骨侧隧道穿出,然后穿入股骨侧隧道,膝关节屈曲 30° 中立位拉紧移植肌腱,采用可吸收挤压螺钉固定。B 型和 C 型 PLC 损伤,采用自体腓骨长肌肌腱解剖重建 LCL 和 PFL;同样方法建立腓骨侧隧道;股骨侧使用 2 个隧道,分别位于腓肌肌腱股骨止点和 LCL 股骨止点;将编织好的腓骨长肌肌腱穿过

腓骨侧隧道后向近端反折[图 1(1)],分别穿入股骨侧的 LCL 隧道及 PFL 隧道[图 1(2)],采用羟基磷灰石螺钉固定,外观呈“8”字形[图 1(3)]。

2.1.2 术后处理 术后膝关节伸直位支具固定 4 周。术后 1 d 进行股四头肌等长收缩、直腿抬高、踝关节屈伸及内推髌骨等功能锻炼。术后 4 周进行膝关节被动屈伸功能锻炼。术后 8 周加大膝关节活动范围,屈膝角度至少达到 90°。术后 12 周继续进行功能锻炼,增加屈膝角度至 120°。术后 3 个月内患肢禁止负重,术后 4 个月开始练习部分负重,术后 5 个月练习完全负重,术后 10 个月适度进行体育活动。

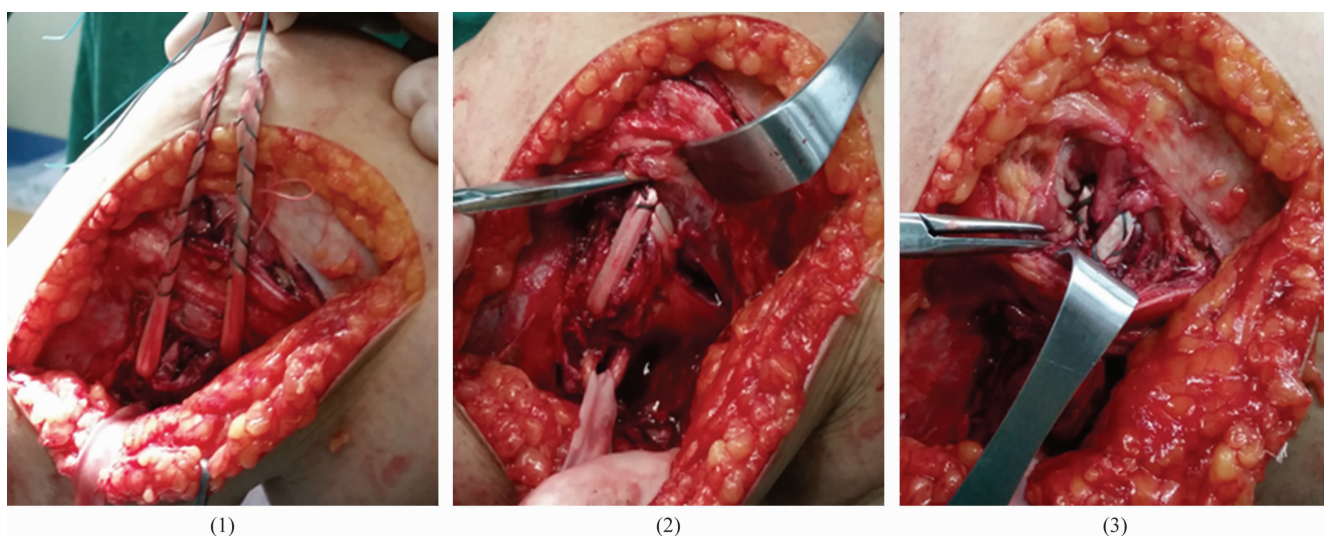


图 1 自体腓骨长肌肌腱解剖重建外侧副韧带和腓腓韧带

(1)肌腱穿入腓骨侧隧道后向近端反折 (2)肌腱分别穿入外侧副韧带及腓腓韧带隧道 (3)羟基磷灰石螺钉固定重建后的韧带

2.2 疗效及安全性评价方法 采用屈膝 30° 位胫骨外旋试验^[7]评价胫骨外旋程度,取患侧与健侧胫骨外旋角度的差值。采用屈膝 30° 位内翻应力试验^[8]评价膝关节外侧间隙张开程度,取患侧与健侧膝关节外侧间隙宽度的差值。采用国际膝关节文献委员会(international knee documentation committee, IKDC)评分标准^[9]评价疗效,总分 100 分,分值越高疗效越好。随访观察并发症发生情况。

3 结果

所有患者均获随访,随访时间 16~38 个月,中位数 25 个月。胫骨外旋程度,术前 $15.9^\circ \pm 4.0^\circ$ 、末次随访时 $-1.8^\circ \pm 3.3^\circ$ 。膝关节外侧间隙张开程度,术前 (12.4 ± 2.6) mm、末次随访时 (4.2 ± 1.6) mm。术后 3 个月随访时,2 例患者屈膝角度为 90°,于麻醉状态下进行松解手术后恢复正常。末次随访时,所有患者屈膝角度均 $>120^\circ$ 。IKDC 评分,术前 (58.1 ± 3.7)

分、末次随访时 (88.1 ± 1.6) 分。1 例伴 MCL 损伤患者出现伸膝受限约 5°,2 例伴 PCL 损伤患者出现膝关节后外侧疼痛,1 例伴 MCL 损伤患者出现 MCL 股骨止点异位骨化,1 例伴 ACL 损伤患者 Lachman 试验阳性伴硬性终止点,2 例伴 PCL 损伤患者后抽屉试验阳性伴硬性终止点。所有患者均未出现感染、下肢深静脉血栓形成及膝关节错动感。典型病例图片见图 2。

4 讨论

PLC 由静态稳定结构和动态稳定结构组成,静态稳定结构主要包括 LCL、弓状韧带、豆腓韧带及后外侧关节囊,动态稳定结构主要包括股二头肌肌腱、髂胫束及腓肌肌腱复合体^[10-11]。LCL、PFL 和腓肌肌腱是维持膝关节稳定性的重要结构,不仅能够防止膝关节过度内翻和外旋,还能限制膝关节伸直位时胫骨后移。PFL 在膝关节伸屈活动中始终保持张力,可以限制胫骨过度外旋。腓肌肌腱通过 PFL 与腓骨头后上



图2 膝关节多发韧带损伤患者手术前后图片

患者,男,38岁,右侧膝关节多发韧带损伤,采用“8”字悬吊法重建外侧副韧带及腓侧韧带治疗

方相连,并共同组成腓肌腱复合体,具有防止胫骨外旋等作用。

膝内翻应力试验是检查 LCL 损伤的常用方法,胫骨外旋试验是检查腓肌肌腱与 PFL 损伤的常用方法^[9]。膝关节多发韧带损伤的治疗,多优先重建 PCL, MCL 损伤程度较轻者多采用非手术方法治疗,而 ACL 损伤的处理则相对次要^[12]。PCL 损伤程度较轻,且胫骨后移小于 7 mm 者可采用非手术方法治疗;损伤程度较严重,且胫骨后移大于 7 mm 者可进行手术重建。PLC 损伤的手术重建方法较多,可分为解剖重建和非解剖重建两种类型,主要重建 LCL、PFL 及腓肌肌腱。目前临床对于重建 LCL 的观点较为一致,但是否重建 PFL 及腓肌肌腱尚存在争议。主张重建 PFL 者认为,通过腓骨单一隧道可重建 LCL 及 PFL,具有手术创伤小、时间短及疗效好等优点,能够有效恢复膝关节内翻和外旋稳定性^[12-13]。主张重建腓肌

肌腱者认为,重建腓肌肌腱可防止膝关节外旋不稳定^[14]。但也有学者认为,腓肌肌腱和 PFL 作为一个功能整体,共同发挥着控制膝关节过度外旋的作用,因此应重建 LCL、PFL 及腓肌肌腱,以便恢复膝关节的内翻和外旋稳定性^[1,15]。

本组患者治疗结果显示,“8”字悬吊法重建 LCL 及 PFL 治疗膝关节多发韧带损伤,能够降低胫骨外旋程度及膝关节外侧间隙张开程度,促进膝关节功能恢复,且安全性较高,值得临床推广应用。

5 参考文献

- [1] RIDLEY TJ, MCCARTHY MA, BOLLIER MJ, et al. The incidence and clinical outcomes of peroneal nerve injuries associated with posterolateral corner injuries of the knee[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2017, doi: 10. 1007/ s00167-016-4417-2.

(下转第 55 页)

(上接第 51 页)

- [2] YOON KH, LEE SH, PARK SY, et al. Comparison of anatomic posterolateral knee reconstruction using 2 different popliteofibular ligament techniques[J]. *Am J Sports Med*, 2016, 44(4): 916–921.
- [3] 李欢, 高桂英, 严伟洪, 等. 改良 Laprade 法重建膝关节后外侧角的初步临床应用[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2014, 29(8): 826–827.
- [4] LAPRADE RF, WOZNICZKA JK, STELLMAKER MP, et al. Analysis of the static function of the popliteus tendon and evaluation of an anatomic reconstruction: "fifth ligament" of the knee[J]. *Am J Sports Med*, 2010, 38(3): 543–549.
- [5] KENNEDY NI, LAPRADE CM, LAPRADE RF. Surgical management and treatment of the anterior cruciate ligament/posterolateral corner injured knee[J]. *Clin Sports Med*, 2017, 36(1): 105–117.
- [6] FANELLI GC. Surgical treatment of lateral posterolateral instability of the knee using biceps tendon procedures[J]. *Sports Med Arthrosc*, 2006, 14(1): 37–43.
- [7] 冯华, 姜春岩. 实用骨科运动损伤临床诊断[M]. 北京: 人民军医出版社, 2010: 22–28.
- [8] 冯华, 张辉, 张晋. 关节镜下膝关节后外复合体重建的实验研究及早期临床应用[J]. *中华关节外科杂志(电子版)*, 2009, 3(2): 213–219.
- [9] SERRA CRUZ R, MITCHELL JJ, DEAN CS, et al. Anatomic posterolateral corner reconstruction[J]. *Arthrosc Tech*, 2016, 5(3): e563–572.
- [10] CHAHLA J, MOATSHE G, DEAN CS, et al. Posterolateral corner of the knee: current concepts[J]. *Arch Bone Jt Surg*, 2016, 4(2): 97–103.
- [11] TAKAHASHI H, TAJIMA G, KIKUCHI S, et al. Morphology of the fibular insertion of the posterolateral corner and biceps femoris tendon[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2017, 25(1): 184–191.
- [12] ROSAS HG. Unraveling the posterolateral corner of the knee[J]. *Radiographics*, 2016, 36(6): 1776–1791.
- [13] ARCIERO RA. Anatomic posterolateral corner knee reconstruction[J]. *Arthroscopy*, 2005, 21(9): 1147.
- [14] 陈帅, 郑小飞, 李凭跃, 等. 腓肌腱形态特点及其临床意义[J]. *中国临床解剖学杂志*, 2012, 30(6): 629–632.
- [15] 张辉, 张晋, 刘心, 等. 腓肌腱与腓腓韧带重建对控制膝关节外旋不稳定的作用[J]. *中华骨科杂志*, 2013, 33(3): 278–284.

(2016-11-08 收稿 2017-02-09 修回)