

DOI:10.19296/j.cnki.1008-2409.2022-04-034

关节镜下自体腘绳肌腱联合腓骨长肌腱同时重建前、后交叉韧带

黄仁邦¹, 郑启渔¹, 王洪涛^{2①}

(1.恭城瑶族自治县人民医院骨科, 广西 恭城 542500; 2.广西医科大学第一附属医院骨关节外科, 广西 南宁 530021)

关键词: 前交叉韧带; 后交叉韧带; 自体肌腱; 关节镜;

中图分类号: R686

文献标志码: B

文章编号: 1008-2409(2022)04-0142-04

膝前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)、后交叉韧带(posterior cruciate ligament, PCL)、内侧副韧带(medial collateral ligament, MCL)是维持膝关节稳定的重要结构^[1]。膝关节前、后交叉韧带同时断裂的发生率比较低,常常在膝关节脱位的情况下发生,这种损伤会造成严重的膝关节不稳,从而引起继发损伤,因此有必要早期进行治疗^[2-3]。临床研究显示,保守治疗后患者的膝关节很难恢复到受伤以前的水平,且会引起膝关节不稳。近年来随着膝关节镜技术的发展,同时重建前、后交叉韧带的技术已日趋成熟。目前,同时重建前、后交叉韧带的常用移植物有双侧自体腘绳肌腱、同种异体肌腱、人工韧带等^[4]。自体腘绳肌腱联合同侧2/3的腓骨长肌腱可以满足作为移植物的长度及直径要求,能作为移植物同时重建前、后交叉韧带。本文旨在探讨关节镜下应用自体腘绳肌腱联合腓骨长肌腱作为移植物同时重建前、后交叉韧带的效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2019年6月至2020年12月,广西医科大学第一附属医院骨关节外科治疗的膝关节多发韧带损伤患者17例,其中男10例,女7例;年龄18~56岁,平

均(33.6±11.6)岁;左膝11例,右膝6例;车祸伤7例,运动损伤9例,坠落伤1例;合并内侧副韧带损伤6例,合并内侧半月板损伤4例,外侧半月板损伤6例,内外侧半月板损伤1例。其中1例合并小腿肌间静脉血栓,血管外科会诊后抗凝治疗1周后手术。受伤到手术时间为10~273 d,所有患者均行MRI检查,明确诊断为前、后交叉韧带损伤,术前所有患者IKDC评分分级均为D级,术前Lysholm评分24~67分,平均(43.9±12.3)分;术前HSS评分50~76分,平均(65.6±7.7)分。本研究经广西医科大学第一附属医院伦理委员会批准,并取得所有患者知情同意。

1.2 治疗方法

1.2.1 术前准备 患者入院后,进行常规入院检查,对膝关节脱位患者予手法复位,患肢行以适当的支具或石膏进行妥善外固定,抬高患肢促进静脉回流。所有患者均完善膝关节正侧位X线光片以及MRI检查,明确多发韧带损伤的类型以及半月板、软骨的损伤。术前体格检查确认患者下肢运动感觉功能情况以及足背动脉的搏动状态,并均行下肢动静脉彩超,排除下肢动静脉损伤和血栓。

1.2.2 手术步骤 ①关节镜检:患者仰卧位,插管全麻成功后,术前常规标记关节镜入路及切口位置,患肢大腿根部常规上气囊止血带;建立髌内外侧关节

① 通信作者:王洪涛, E-mail: 972371971@qq.com。

镜入路,关节镜镜头从膝关节前方的外侧微创切口处置入,常温等渗生理盐水灌注,反复冲洗干净关节腔内淤血,视野清晰后行膝关节镜探查髌上囊、滑膜、前后交叉韧带、半月板、各处软骨面损伤情况及前、后交叉韧带断裂情况。合并半月板损伤患者先修复半月板损伤;8例半月板红区损伤患者使用半月板缝合器(美国施乐辉公司的 fast-fix)进行缝合,3例白区损伤患者采取部分半月板切除,修整成形。

②移植物切取:取胫骨结节内侧2 cm作胫前弧形切口,长约2 cm,切开皮肤、筋膜;可见斜行走向的缝匠肌腱膜,切开该腱膜,可见深面半腱肌和股薄肌;用组织剪和手指沿肌腱向近端锐性及钝性分离,切断副腱连接,在止点处离断肌腱,套入取腱器沿肌腱向近端推入肌腹内,分别取半腱肌和股薄肌肌腱;在同侧外踝上腓骨长肌腱转弯处作长约2 cm切口,分离显露腓骨长肌腱,挑起肌腱后切取其上方2/3肌腱束,取腱器向近端取出肌腱,然后松止血带。

③肌腱束的准备:刮除肌腱表面的滑膜及肌肉,将半腱肌和股薄肌肌腱对折或三折,用爱惜邦2号线编织两端各3 cm后形成4~6股肌腱,制成直径7~8 mm,长度8 cm的肌腱束,用以重建前交叉韧带;将腓骨长肌腱对折或三折,用爱惜邦2号线编织两端各3 cm后形成2~3股肌腱,制成直径7~8 mm,长度10 cm的肌腱束,用以重建后交叉韧带。

④骨隧道准备:韧带残端部分清理后,屈膝120°,放入前交叉胫骨定位器,定位股骨隧道中点位于股骨髁顶壁1点半(左膝),10点半(右膝)位置。使用直径2.0 mm克氏针从内下方向外上钻入,从股骨外髁穿出皮肤,更换Endobutton空心钻,沿定位克氏针钻透股骨皮质,测量股骨隧道长度,根据所使用带袢钢板长度以及肌腱直径钻取合适长度股骨隧道;屈膝90°,放入前交叉胫骨定位器(45~47°),将胫骨隧道中心设计在原交叉韧带胫骨附着点偏后偏内2 mm处,使用直径2.0 mm克氏针从导向器钻入,然后根据肌腱直径选取合适直径胫骨钻钻胫骨隧道;制作后交叉韧带股骨隧道,屈膝90°,定位后交叉韧带股骨附着点偏内,离软骨缘4~5 mm处,使用5 mm胫骨钻为套筒,使用直径2.0 mm克氏针从套筒钻入,更换Endobutton空心钻,沿定位克氏针钻透股骨皮质,测量股骨隧道

长度,根据所使用带袢钢板长度以及肌腱直径钻取合适长度股骨隧道;后交叉韧带剥离器剥离后又止点后,形成后侧保护,前内侧入路放入后交叉胫骨定位器(55~57°),将胫骨隧道中心设计在原后交叉韧带胫骨附着点偏后偏外1 mm处,与矢状面呈30°使用直径2.0 mm克氏针从导向器钻入,然后根据肌腱直径选取合适直径胫骨钻钻胫骨隧道。

⑤肌腱植入及固定:分别用带线针将导线引入前交叉韧带和后交叉韧带的骨隧道,将肌腱束套入Endobutton纽扣钢板的袢内,通过牵引绳牵引,先将肌腱束拉入胫骨隧道,进入关节腔,再进入股骨隧道,直到Endobutton纽扣钢板通过隧道,反扣在股骨隧道外口处骨皮质表面;拉紧肌腱束,反复屈伸膝关节,保持肌腱束张力,从胫骨隧道外口插入导针,向隧道内拧入一枚界面挤压螺钉,再使用外排钉将肌腱束的胫骨端缝线拉紧固定,完成前、后交叉韧带重建。

⑥内侧副韧带损伤处理:6例MCL损伤患者均为股骨侧撕脱,沿膝关节内侧作4 cm切口,切开暴露韧带损伤处,于股骨髁内拧入1~2枚带线锚钉,将损伤副韧带两端分别缝合,屈曲30°拉紧打结,然后1号可吸收线缝合加固。

术毕再行前、后抽屉试验及内外翻应力试验确定膝关节稳定性,予膝部加压包扎。

1.2.3 术后处理 术后2周均常规伸直膝关节,使用大棉垫进行加压包扎;适当抬高患肢,妥善放置抬高垫,术后48 h内间断冰敷处理,并常规给与静脉及口服镇痛处理。术后3周,开始膝关节活动度训练,术后4周要求屈膝能达100°,术后6周屈膝需超过120°,术后3个月开始完全负重练习。

术后3、6、12个月进行随访,了解患者膝关节症状、膝关节活动度、膝关节稳定性。通过膝关节Lysholm评分、HSS评分、IKDC评分系统了解膝关节整体功能恢复情况。通过KT-1000分别在屈膝30°和屈膝90°测量双侧胫骨结节前、后松弛度差异,了解膝关节稳定性。

1.3 统计学方法

数据采用SPSS 22.0软件进行统计分析,计数资料用 χ^2 检验;计量资料用 t 检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

17例患者均获得随访,所有患者切口I期愈合,无感染,其中1例静脉血栓患者治疗1个月后复查,肌间静脉血栓消失。本组手术时间65~112 min,平均 (93.2 ± 15.2) min。末次随访时,IKDC综合评分:A级13例;B级3例;C级1例。与术前比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。末次随访时患者的Lysholm评分为 (84.3 ± 6.1) 分,明显高于术前的 (43.9 ± 12.3) 分;HSS评分为 (88.8 ± 4.6) 分,明显高于术前的 (65.6 ± 7.7) 分;所有患者的膝关节活动度为 $(122.9\pm 3.6)^\circ$,明显高于术前的 $(92.9\pm 22.3)^\circ$;末次随访时,所有患者屈膝 30° 时KT1000检查双侧胫骨结节前、后松弛度差异为 (3.2 ± 1.1) mm,明显短于术前的 (11.5 ± 3.7) mm;屈膝 90° 时KT1000检查双侧胫骨结节前、后松弛度差异为 (3.7 ± 1.6) mm,明显短于术前的 (11.9 ± 2.8) mm,均有统计学差异($P<0.05$)。

典型病例:患者为36岁男性,打篮球扭伤,左膝关节疼痛、活动受限1周入院,入院进行相关检查,伤后10 d,关节镜下应用自体腘绳肌腱联合腓骨长肌腱作为移植物同时重建前后交叉韧带。术前磁共振见图1a、1b;术中探查情况见图1c;编织好的肌腱见图1d;重建后情况见图1e、1f、1g。

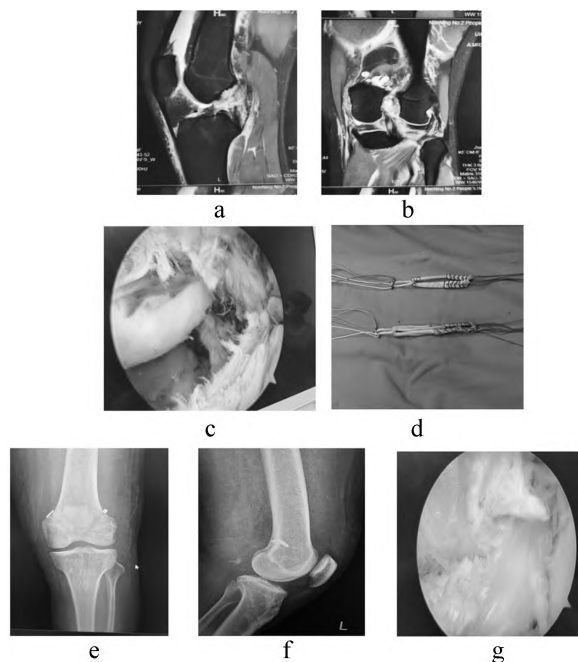


图1 磁共振检查及手术相关图谱

3 讨论

理想的膝关节功能应具有关节稳定、完好的关节软骨和平衡的关节面负荷。膝关节多发韧带损伤通常合并半月板损伤、神经血管损伤、关节软骨损伤甚至骨折,临床上如果处理不当,会导致严重后果^[5]。随着社会的发展,交通意外、运动损伤等创伤不断增加,多发膝关节韧带损伤发生率也在逐年上升。交叉韧带重建移植物的选择,关系到手术成功与否,如移植物失效将会加剧膝关节的退变,继发软骨损伤等并发症,最终产生骨性关节炎^[6-7]。

任何的移植物,无论是自体移植物或同种异体移植物,移植韧带都需要经过1年左右的血管重建、细胞增殖和再韧带化的过程,导致康复期延长,限制患者术后早期运动能力的恢复^[8]。然而自体移植物有更强的亲和性,排异反应更小,感染率更低^[9]。在本次研究当中,所有患者均接受关节镜下自体腘绳肌腱联合腓骨长肌腱作为移植物一期同时重建前、后交叉韧带。手术1年后随访结果显示,患者的关节活动度、IKDC评分、Lysholm评分、HSS评分均明显提高,KT-1000测量值明显降低。这说明关节镜下使用自体腘绳肌腱联合腓骨长肌腱作为移植物同时重建前、后交叉韧带能改善患者的运动功能,提高患者膝关节的稳定性,促进患者快速康复。

移植物应获取简便,有合适的厚度和直径,有比较好的生物相容性,腓骨长肌腱可以提高术后的IKDC评分、Lysholm评分,能够减少腘绳肌腱带来的并发症,若腘绳肌腱不合格,腓骨长肌腱可作为替代的首选选择^[10-11]。目前临床上使用最为广泛的仍是自体肌腱,其中以腘绳肌腱最为常见,腓骨长肌腱次之,腘绳肌腱在获得满意疗效的同时,损伤部位少,不伤及伸膝装置,减少髌骨骨折等^[12]。

交叉韧带重建的材料选择目前尚无统一论,自体移植物依然是主要选择^[13]。很多学者对单纯前交叉韧带或后交叉韧带损伤移植物的选择仍存在不同的意见,由于同种异体肌腱移植后再血管化过程较自体肌腱重建缓慢且不完全,而且由于免疫排斥反应的存在,其支架作用消耗更为明显,移植物强度丢失比例明显偏高,造成长期稳定欠佳,失败率高^[14-15]。

综上所述,关节镜下应用自体腘绳肌腱联合腓骨长肌腱作为移植同时重建前、后交叉韧带,能够取得比较满意的膝关节功能,值得在临床中进行更加深入的实践和推广。

参考文献:

- [1] 李雁,姜兆伟,杨平缅,等.膝关节多发韧带损伤合并伸膝装置损伤病例报告及文献复习[J].中国骨与关节损伤杂志,2022,37(4):411-413.
- [2] 华伟伟,刘数敬,王波.一期前、后交叉韧带及后外侧复合体重建联合内侧副韧带修复治疗 KD-IV 型膝关节脱位的近期疗效[J].中国修复重建外科杂志,2022,36(1):10-17.
- [3] 仲鹤鹤,金瑛,吴术红,等.膝关节脱位的早期评估与个性化处理[J].中国矫形外科杂志,2021,29(12):1132-1135.
- [4] 高腾飞,夏斌,陈其亮,等.关节镜下一期 LARS 人工韧带重建术在多发膝关节韧带损伤修补中的应用[J].海南医学,2019,30(24):3178-3180.
- [5] 李奎宁.关节镜下一期手术修复膝关节多发韧带损伤的疗效分析[J].微创医学,2019,14(2):225-226,232.
- [6] 史文骥,任强,毛宾尧.膝关节多发韧带损伤关节镜下同期重建的疗效分析[J].中国内镜杂志,2019,25(7):17-21.
- [7] 吕爱军.膝关节多发韧带损伤早期关节镜下重建与修复[J].中国矫形外科杂志,2016,24(20):1844-1847.
- [8] RITTER M A, DAVIS K E, MEDING J B, et al. The role of the posterior cruciate ligament in total knee replacement[J]. Bone & Joint Research, 2012, 1(4):64-70.
- [9] MOUTON C, GOKELER A, URHAUSEN A, et al. High incidence of anterior cruciate ligament injuries within the first 2 months of the season in amateur team ball sports[J]. Sports Health: A Multidisciplinary Approach, 2022, 14(2):183-187.
- [10] 胡鑫,贾乐,徐学鹏,等.关节镜下自体腘绳肌腱联合人工韧带一期重建膝关节多发韧带损伤 26 例[J].中国中医骨伤科杂志,2022,30(5):59-62,67.
- [11] 袁振中,唐刚健,伍业雄,等.关节镜下自体腓骨长肌腱和腘绳肌腱重建前交叉韧带的对比研究[J].中国内镜杂志,2021,27(11):83-88.
- [12] 金钢,仲海燕,邵为,等.关节镜下自体腘绳肌腱与腓骨长肌腱单束重建前交叉韧带[J].中国矫形外科杂志,2019,27(24):2252-2256.
- [13] 杨君君,周益昭,黄术,等.关节镜下自体腓骨长肌腱与同种异体肌腱重建前交叉韧带的疗效分析[J].广东医学,2017,38(24):3816-3819,3823.
- [14] 石伟发,郭志民,邓辉云,等.腓骨长肌腱和腘绳肌腱重建前交叉韧带的系统评价[J].中国组织工程研究,2020,24(5):811-820.
- [15] 李从中.自体腓骨长肌腱和腘绳肌腱在关节镜下重建膝关节前交叉韧带临床研究[J].北华大学学报(自然科学版),2018,19(3):346-349.

[收稿日期:2022-03-11]

[责任编辑:向秋]

作者书写统计学名词及符号须知

根据国家标准中《统计学名词及符号》的有关规定,请作者注意以下规定:样本的算术平均数用 \bar{x} (英小斜) 表示,不用 \bar{X} (英大写);标准差用 s (英小斜),不用 SD ;标准误用 \bar{sx} (英小斜),不用 SE 或 SEM ; t 检验用 t (英小斜), F 检验用 F (英大斜);卡方检验用 χ^2 (希小斜),相关系数用 r (英小斜);自由度用 ν (希小斜);概率用 P (英大斜);样本数用 n (英小斜)。以上符号均用斜体。

(本刊编辑部)