

文章编号 1006-8147(2017)02-0171-03

论著

关节镜下腓骨长肌腱重建后交叉韧带的疗效观察

邵 鸿¹,戴 刚²,李玉吉²,唐兆鹏²,吴锦秋²,袁凌伟²

(1.甘肃中医药大学中医临床学院,兰州 730050;2.甘肃省中医院关节骨二科,兰州 730050)

摘要 目的:探讨关节镜下采用腓骨长肌腱重建膝关节后交叉韧带(PCL)的临床疗效。方法:采用腓骨长肌腱在关节镜下治疗26例膝关节后交叉韧带断裂患者。其中男21例,女5例;年龄17~53岁,平均37.9岁;左膝9例,右膝17例。术前胫骨后沉试验、后抽屉试验和后向Lachman试验均为阳性,胫骨后移>10 mm。I期手术24例,II期手术2例。术前Lysholm评分为(17.15±1.29)分,IKDC2000评分为(31.04±1.46)分,Tegner运动能力评分为(1.85±1.01)分。合并半月板损伤5例,前交叉韧带断裂10例,侧副韧带断裂4例,其中合并腓总神经损伤4例。结果:术后患者切口均I期愈合,无感染和血管神经损伤等相关并发症发生。患者均获随访,随访时间12~48个月,平均27.8个月。术后12个月,胫骨后沉试验、后抽屉试验和后向Lachman试验均为阴性,Lysholm评分为(83.38±3.73)分,IKDC2000评分为(85.70±1.41)分,Tegner运动能力评分为(5.88±0.99)分。与术前比较差异均有统计学意义($P<0.05$)。结论:腓骨长肌腱在关节镜下重建膝关节后交叉韧带,创伤小,恢复快,并发症小,取腱安全容易,腱性部分长,临床疗效满意,是重建PCL的理想供体。

关键词 腓骨长肌腱;后交叉韧带;关节镜;韧带重建

中图分类号 R686

文献标志码 A

Efficacy of reconstruction of posterior cruciate ligament with peroneus longus tendon by arthroscopy

SHAO Hong¹, DAI Gang², LI Yu-ji², TANG Zhao-peng², WU Jin-qiu², YUAN Ling-wei²

(1.Gansu University of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730000, China; 2.Gansu Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730050, China)

Abstract **Objective:** To investigate the effect of peroneus longus tendon reconstruction of the posterior cruciate ligament (PCL). **Methods:** Twenty-six patients after arthroscopic knee cruciate ligament rupture with the peroneus longus tendon were selected, including 21 males and 5 females; aged 17 to 53 years, with mean of 37.9 years; 9 cases of left knee, and right knee 17 cases. Cause of injury: traffic accident in 7 cases, falls injury in 9 cases, 10 cases of sports injuries. Preoperative tibial bone sink test, posterior drawer test and Lachman test were positive after tibial shift >10 mm. And one-stage operation occurred in 24 cases, two-stage operation 2 cases. Preoperative Lysholm score was (17.15±1.29), IKDC2000 score was (31.04±1.46), and Tegner exercise capacity ratings were (1.85±1.01). The combined meniscus injury was in 5 cases, 10 cases of anterior cruciate ligament, lateral collateral ligament rupture in 4 cases, and combined nerve injury in 4 cases. **Results:** All incisions were healed by first intention, and there was no nerve and vascular injury. All patients were followed up for 12 to 48 months with an average of 27.8 months. After 12 months, the posterior tibial sink test, posterior drawer test and Lachman test were negative, Lysholm score was (83.38±3.73), IKDC2000 score was (85.70±1.41), and Tegner exercise capacity rated (5.88±0.99). Compared with preoperative cases, differences were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion:** Peroneus longus tendon in arthroscopic reconstruction of posterior cruciate ligament of the knee, may be the ideal donor for reconstruction of the PCL due to quicker recovery, small complications and ideal clinical effect.

Key words peroneus longus tendon; posterior cruciate ligament; arthroscopy; ligament reconstruction

膝关节后交叉韧带(posterior cruciate ligament, PCL)是维持膝关节稳定性的关键结构之一,断裂后会造成膝关节后向和旋转不稳,导致膝关节内其他结构组织损害,从而影响膝关节的整体功能,加剧膝关节退变,严重者引起膝关节残废。近年来,随着对PCL解剖特点、生物力学和重建技术等方面研究的深入,对PCL损伤的认识和诊疗水平有了进一步发展和提高,其中移植物的选择非常重要,不仅要

求有足够的强度,达到生物力学要求,易于固定牢靠,而且要满足供区反应小,便于通过骨髓道,免疫排斥反应小等要求。有关研究证实腓骨长肌腱生物力学性能达到重建PCL的要求,其远离膝关节,对膝关节的功能活动影响小,2012年1月-2015年4月采用腓骨长肌腱单束解剖保残重建PCL 26例,术后随访疗效满意,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 甘肃省中医院关节骨科住院患者26例,其中男21例,女5例;年龄17~53岁,平均

作者简介 邵鸿(1989-),男,硕士在读,研究方向:微创技术治疗关节相关疾病的研究;通信作者:戴刚, E-mail: Daigang60@163.com。

37.9岁;左膝9例,右膝17例。受伤原因:交通事故7例,高处坠落伤9例,运动损伤10例。术前胫骨后沉试验,后抽屉试验和后向Lachman试验均为阳性,胫骨后移>10 mm,Ⅰ期手术24例,Ⅱ期手术2例。术前Lysholm评分为 (17.15 ± 1.29) 分,IKDC2000评分为 (31.04 ± 1.46) 分,Tegner运动能力评分为 (1.85 ± 1.01) 分。合并半月板损伤5例,前交叉韧带断裂10例,侧副韧带断裂4例,其中合并腓总神经损伤4例。

1.2 肌腱处理 先于患侧外踝外下方约3 cm行2~3 cm横切口,逐层切开皮肤、皮下组织及筋膜,显露并分离腓骨长短肌腱,然后于患侧外踝上约5 cm行2~3 cm纵切口,逐层分离并显露肌腱,根据解剖和功能特点,腓骨长肌腱过踝关节后绕至足底斜向足内侧,最后止于第一跖骨底及内侧楔骨,协助踝屈曲和足跖屈外翻,牵拉紧张肌腱,确认腓骨长肌腱后,在外踝下切口内最大限度保留腓骨长肌腱的情况下将其切断,远端与腓骨短肌腱吻合,以使腓骨长肌腱的部分功能被腓骨短肌腱所代偿,然后在外踝上方切口内将肌腱抽出,把肌腱套入闭环取腱器,将肌腱完整取出。清除肌腱上的残留肌肉组织,测量其长度后用爱惜邦2号缝线进行缝合编织,然后用湿盐水纱布覆盖。

1.3 重建方法 腰麻成功后,取仰卧位,建立膝关节前内和前外侧入路,仔细探查膝关节各间室,清理增生滑膜及脂肪组织,如有半月板损伤、软骨损伤和髁间窝狭窄等问题可先行处理,必要时建立后内侧和后外侧入路,尽可能显露清楚PCL止点,注意保护半月板股骨韧带,保留PCL残端。先建立胫骨隧道,定位器置于PCL止点处,角度为 55° ,根据肌腱直径钻取骨道;后建立股骨隧道,依据PCL残端选择解剖止点,用4.5 mm空心钻打通股骨,再用合适空心钻头在股骨钻取合适深度,按照骨道和肌腱长度选择合适带袢钢板。将肌腱套入带袢钢板后成4股由胫骨隧道外口经关节腔拉入股骨隧道,确定钢板悬吊固定位置良好后,屈伸预张活动,在屈膝 90° 采用胫骨固定翼系统固定胫骨端,修剪肌腱后,缝合各切口。

1.4 术后处理 术后患膝用弹力绷带加压包扎,支具完全伸直位固定6周。术后进行踝关节背伸跖屈、股四头肌等长收缩和直腿抬高等康复训练。第2周患膝佩戴支具可部分负重下地行走,第3、4、5、6周患膝非负重情况下,主动屈曲活动度分别要求达到 30° 、 60° 、 90° 、 120° ,第6~12周患膝佩戴支具可负重下地行走,3个月后取除支具,6个月后可进行慢跑活动。

1.5 随访 所有符合PCL单束解剖保残重建患者,均于术后3、6、12月进行随访,评估患者膝关节稳定性、活动度,肌肉力量,拍摄膝关节负重正侧位X线片,根据Lysholm评分、IKDC2000评分、Tegner评分进行评分,记录随访时处理情况。

1.6 统计学处理 采用SPSS22.0进行统计学分析,计量资料符合正态分布采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,计量资料用 t 检验,手术前后比较采用配对 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

术后患者切口均Ⅰ期愈合,无感染和血管神经损伤等相关并发症发生。患者均获随访,随访时间为12~48个月,平均为27.8个月。

2.1 患者术前及术后3、6、12月3种评分的比较 患者Lysholm评分在术后3、6、12月评分分别与术前配对 t 检验,结果分别为 $t=60.654$ 、 $t=110.457$ 、 $t=81.752$, $P=0.00$,与术前比较差异均有统计学意义。患者IKDC2000评分在术后3、6、12月评分分别与术前配对 t 检验,结果分别为 $t=39.193$ 、 $t=35.807$ 、 $t=152.137$, $P=0.00$,与术前比较差异均有统计学意义。患者Tegner评分在术后3、6、12月评分分别与术前配对 t 检验,结果分别为 $t=8.672$ 、 $t=13.950$ 、 $t=14.714$, $P=0.00$,与术前比较差异均有统计学意义(表1)。

表1 患者术前及术后3、6、12月3种评分的比较($\bar{x} \pm s$)

Tab 1 Comparison of scores for patients before and after operation ($\bar{x} \pm s$)

| 指标 | 术前 | 术后3月 | 术后6月 | 术后12月 |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| Lysholm评分 | 17.15±1.29 | 37.35±1.50 | 61.12±1.95 | 83.38±3.73 |
| IKDC2000评分 | 31.04±1.46 | 46.02±1.50 | 57.89±3.77 | 85.70±1.41 |
| Tegner评分 | 1.85±1.01 | 3.31±0.55 | 5.04±0.87 | 5.88±0.99 |

2.2 患者术前及术后3、6、12月3种评分的趋势走行 患者术后3、6、12月Lysholm评分、IKDC2000评分、Tegner评分走行趋势均向上,其中IKDC2000评分在术后6月左右向上走行趋势不及Lysholm评分(图1)。

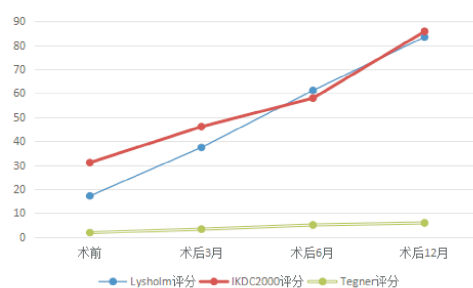


图1 患者术前及术后3、6、12月3种评分的趋势走行

Fig 1 Scores for patients before operation and 3, 6 and 12 months after operation

3 讨论

3.1 移植物的选择 目前 PCL 重建可供选择的移植物主要有自体肌腱、同种异体肌腱和人工韧带 3 种。人工韧带最常用的是 LARS 人工韧带,尽管其有抗重复弯曲、扭曲、抗疲劳、避免过度牵拉等优点^[1],但其组织相容性还需深入研究,远期临床效果还待进一步观察,且价格昂贵,因此在临床上的应用受到一定程度的限制。同种异体肌腱有股四头肌腱-骨、跟腱-骨、胫前或胫后肌腱等,虽然可以避免供区反应,但会引起感染性疾病传播,发生免疫排斥反应,并且其来源也受到限制,故在临床上应用有限^[2]。自体肌腱有骨-髌腱(中 1/3)-骨、腓绳肌腱等,骨-髌腱(中 1/3)-骨曾被认为是重建 PCL 的最佳材料,有足够的强度和张力,两端骨块可牢固固定,术后恢复快,但取材时容易造成髌骨骨折,术后膝前痛明显;腓绳肌腱虽然取材方便,但会引起膝关节内侧不稳,并且通过软组织-骨界面固定,稳定性不佳,愈合缓慢。

史福东^[3]通过研究认为腓骨长肌腱双股极限拉伸强度为 $(4268 \pm 285)\text{N}$,最大变形为 $(9.87 \pm 2.56)\text{mm}$,刚度 (N/mm) 为 $98(\text{N/mm})$,是重建 PCL 的理想供体。左立新等^[4]认为腓骨长肌腱去掉后会使得维持足弓稳定的肌性因素部分丧失,但是由于其他肌腱的代偿作用,对于足弓的静力学结构无明显影响。Zhao 等^[5]通过研究认为在取腱中腓骨长肌腱的近端距腓深神经神经分支点约为 $4.6 \sim 10.4\text{cm}$,平均为 6.3cm ,腓骨长肌腱的切取过程是安全的。尤其在治疗合并复合韧带损伤时,腓骨长肌腱可以解决自体肌腱不足的问题,其取材简便、安全,是重建 PCL 的理想供体。但目前腓骨长肌腱取腱后对足踝关节的远期影响还不明确,并且腓骨长肌腱在关节内的重塑和转归研究较少。

3.2 手术方法 术中 PCL 胫骨止点显露清楚非常困难,为防止腓窝部血管神经损伤,通过后纵隔建立膝关节后内侧及后外侧入路非常重要。先通过穿刺针在膝关节内侧关节线近侧 3cm 、内收肌结节 2cm 处定位建立后内侧入路,利用钝性圆锥在关节镜监视下进入后内侧间室后,通过膝关节后方幕帘,于股二头肌和髂胫束之间穿出,建立后外侧入路,缓慢退出钝性圆锥,在后外侧入路进入关节镜,后内侧入路进入刨刀进行操作。应当注意在后内侧入路进出器械时避免损伤大隐静脉,保证在内侧半月板后角上方建立通道,同时操作时注意保护半月板股骨韧带和损伤的 PCL 残端纤维。张磊等^[6]通过治疗 57 例单纯 PCL 断裂患者,平均随访时间 16.6 个月,认为跨后纵隔建立后内和后外侧入路操作安全简

便,近期效果满意。

PCL 断裂常常合并有膝关节其他韧带结构损伤,对于 PCL 损伤患者须详尽全面的检查评估,制定合理的方案,正确的处理其他合并损伤韧带。敖英芳^[7]认为如果忽略其他损伤的韧带,会影响 PCL 重建疗效,很可能后期失效需翻修重建。尽管有人主张双束重建 PCL 更能符合其功能解剖和生物力学特点,但本文病例均采用单束重建 PCL 的方法,减轻了病人医疗费用负担,许田恩等^[8]通过文献研究得出结论认为 PCL 的单束重建优于双束重建,骨道位置较易控制,手术难度较小。目前认为保存 PCL 残端有利于保护滑膜血运及机械感受器,对维持膝关节后方稳定非常重要,林程山^[9]通过最大化保留韧带残端纤维进行重建 PCL,24 例患者膝关节功能较术前均改善明显。有关研究发现腓绳肌取腱后会造成膝关节不稳,取腱部位长期疼痛不适,股四头肌萎缩等问题,腓骨长肌腱可弥补以上不足。

总之,腓骨长肌腱是重建 PCL 的理想供体,其走行表浅,取腱安全容易,腱性部分长,临床疗效满意。同时在关节镜下通过后纵隔建立后内和后外侧入路有利于清楚显露 PCL 下止点,对保留残端,防止膝关节后方血管神经损伤意义重大。目前尚缺乏对腓骨长肌腱重建 PCL 的大样本多中心长期随访的临床疗效研究,取腱后对足踝关节的远期影响还不明确,并且腓骨长肌腱在关节内的重塑和转归还有待进一步研究。

参考文献:

- [1] 侯立刚,杨建义.人工韧带生物材料修复膝关节交叉韧带损伤:问题及前景[J].中国组织工程研究,2016,20(8):1196
- [2] 杜天舒,张春礼.自体腓骨长肌腱移植重建前交叉韧带发展现状[J].中华关节外科杂志(电子版),2015,9(3):412
- [3] 史福东.关节镜下自体腓骨长肌腱和腓绳肌腱重建前交叉韧带的相关研究[D].天津医科大学,2015
- [4] 左立新,高雁卿,杨卫兵,等.腓骨长肌腱移植后对足弓的影响[J].中国矫形外科杂志,2009,17(15):1198
- [5] Zhao J, Huang F X. The biomechanical and clinical application of using the anterior half of the peroneus longus tendon as an autograft source[J]. Am J Sports Med, 2012,40(3):662
- [6] 张磊,高庆峰,马震胜,等.关节镜下跨后纵隔入路自体腓绳肌腱保残单束重建后交叉韧带近期疗效观察[J].中国修复重建外科杂志,2015,29(11):1364
- [7] 敖英芳.关节镜外科学[M].北京:北京大学医学出版社,2012,338-338
- [8] 许田恩,张少博,郭来威,等.膝关节镜下单双束重建后交叉韧带术后临床疗效的 Meta 分析[J].第三军医大学学报,2016,38(4):422
- [9] 林程山.关节镜下保留残端纤维单束重建后交叉韧带的短期疗效[D].天津医科大学,2014

(2016-06-25 收稿)