

·临床研究·

关节镜下多种移植物联合重建膝关节前、后交叉韧带

丁 勇¹ 王育才¹ 吕 科² 孙嗣国¹ 廖 博¹ 李 钊¹ 单乐群¹

胡运生¹ 陈 艳¹ 孙宏慧^{1△}

(1 第四军医大学唐都医院骨肿瘤研究所 陕西 西安 710038 2 西安交通大学医学院 陕西 西安 710068)

摘要 目的 :评估关节镜下膝关节前交叉韧带(ACL)与后交叉韧带(PCL)同时重建的技术和临床效果。方法 :自 2003 年 6 月~2009 年 10 月,27 例病人(28 膝)经 MRI 检查及关节镜检查证实 ACL 和 PCL 均断裂,其中 9 膝伴内侧副韧带损伤(MCL),8 膝伴后外侧角损伤(PLC),5 膝伴内侧半月板破裂,4 膝伴外侧半月板损伤。27 例患者于伤后 3~10 周在关节镜下行膝关节前、后交叉韧带联合重建。结果 :本组术后早期均未发生严重并发症。术后随访 12~88 个月,平均(42.67±3.34)个月,Lysholm 膝关节功能评分为 78~93 分,平均(86.67±5.21)分。国际膝关节文件编制委员会(IKDC)综合评定由术前显著异常(D 级)28 膝,改进为随访时正常(A 级)9 膝、接近正常(B 级)16 膝、异常(C 级)3 膝。结论 :关节镜下膝关节前交叉韧带(ACL)与后交叉韧带(PCL)同时重建创伤小、手术操作精细,术后膝关节功能恢复满意。

关键词 膝关节韧带损伤 ;前交叉韧带 ;后交叉韧带 ;关节镜

中图分类号 :R684 文献标识码 :A 文章编号 :1673-6273(2011)13-2458-03

Reconstruction of Anterior and Posterior Cruciate Ligaments Through Uniting a Variety of Grafts Under Arthroscopy

DING Yong¹, WANG Yu-cai¹, LV Ke², SUN Si-guo¹, LIAO Bo¹, LI Zhao¹, SAN Le-qun¹,

HU Yun-sheng¹, CHEN Yan¹, SUN Song-hui^{1△}

(1 Orthopaedic Oncology Institute of Chinese PLA, TangDu Hospital, the Fourth Military University, Xi'an, 710038, China;

2 Xian JiaoTong University College of Medicine, Xi'an, 710068, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the clinical results and techniques of simultaneous arthroscopically assisted reconstruction of anterior cruciate ligament and posterior cruciate ligament. **Methods:** A total of twenty-eight knees of 27 patients were diagnosed ACL and PCL abruption by MRI and arthroscopical examination, of whom 9 cases had medical collateral ligament injuries, 8 case had angulus posteriolateralis, 5 cases had meniscus ruptures, 4 cases had lateral meniscus injuries. All patients were treated by arthroscopical reconstruction within 3 to 10 weeks. **Results:** At the early stage, no complication occurred. ALL patients were followed up for 12-88 months, and the average time was 42.67±3.34. Lysholm score was between 78 and 93 after operation. The preoperation IKDC evaluation were D in all knees which improved to A(9 knees), B(16 knees) and C(3 knees) postoperationally. **Conclusions:** The operation of ACL and PCL simultaneous reconstruction by arthroscopical technique had the advantages of less injury, subtle operation and excellent postoperation function of knees.

Key words: Knee joint ligaments injuries; Anterior cruciate ligament(ACL); Posterior cruciate ligament (PCL); Arthroscopy

Chinese Library Classification(CLC): R684 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2011)13-2458-03

前言

膝关节前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)和后交叉韧带(posterior cruciate ligament, PCL)是稳定膝关节的最重要结构之一。膝关节前、后交叉韧带同时断裂常由于高能损伤和膝关节脱位引起,并且同时常伴有膝关节其他结构的损伤,导致膝关节不稳和严重的功能障碍,因此应当尽早治疗^[1,2]。

近年来,随着关节镜外科重建技术的发展,发现前、后交叉韧带同时重建具有较好的治疗效果和安全性^[3-5]。我科于 2003 年 6 月~2009 年 10 月分别采用自体+自体;自体+异体;自体+人工韧带等多种移植物行关节镜下膝关节前、后交叉韧带联合重建,取得较好效果。现将治疗方法与结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组 27 例患者(28 膝),男 24 例,女 3 例,年龄 17 岁~51 岁(平均 32.54±4.32 岁),受伤至就诊时间 1 天至 9 周,26 例为单膝损伤,1 例为双膝损伤。经 MRI 检查及关节镜检查证实 ACL 和 PCL 均断裂,其中 9 膝伴内侧副韧带损伤(MCL),8 膝伴后外侧角损伤(PLC),6 膝伴内侧半月板破裂,4 膝伴外侧半

作者简介:丁勇(1966-),男,博士,骨科副主任医师,副教授。

电话:029-84777591, E-mail: dinyonza@fmmu.edu.cn

△通讯作者:孙宏慧(1965-),男,骨科副主任医师,副教授。

电话:029-84777739, E-mail: sunhhi@163.com

(收稿日期:2011-01-07 接受日期:2011-01-31)

月板损伤。27 例患者均于伤后 3~10 周在关节镜下行膝关节前、后交叉韧带联合重建。

1.2 手术方法

硬膜外麻醉下手术,常规关节镜检查。确定诊断后 17 膝取同侧 + 对侧自体腘绳肌腱单束 ACL 和 PCL 联合重建术;4 膝 LARS 韧带双束重建 PCL,自体腘绳肌腱单束重建 ACL;1 膝 LARS 韧带单束重建 ACL,自体腘绳肌腱单束重建 PCL;6 膝同种异体肌腱移植重建 PCL,自体腘绳肌腱单束重建 ACL。同时处理合并伤。其中自体腘绳肌腱编织后 ≥ 4 股,重建 ACL 保证长度 ≥ 7 cm,重建 PCL 保证长度 ≥ 8 cm。一端套入微型钢板纽扣线圈,另一端不吸收缝线编织缝合,测量移植植物直径,其直径一般为 7~10 mm。

按照常规做膝关节镜前外侧入路和前内侧入路,从前外侧入路进关节镜,从前内侧入路进操作器械,行 ACL 股骨残端清创。屈膝 90° 将 30° 关节镜经髁间凹插入关节后方,剥离 PCL 胫骨止点。建立后内侧入路,入路位于膝关节后内侧角,关节间隙近侧约 2 cm,置入刨削器清理 PCL 胫骨止点。

从前内侧入路进 PCL 胫骨隧道定位器 (Smith Nephew),钻 PCL 胫骨隧道。隧道内口位于胫骨关节面下 1~1.5 cm,中线偏外侧,隧道与胫骨轴成 50°,自前向后钻入导针,直径与移植植物直径相同空心钻扩孔。用弯头锉修整胫骨隧道内口上缘。从前内侧入路进镜,从前外侧入路进操作器械,置入 PCL 股骨隧道定位器 (Smith Nephew)。隧道内口位于股骨内髁 2 点 (右膝) 或者 10 点 (左膝) 距软骨缘 8 mm。钻入导针,直径与移植植物直径相同空心钻扩孔,隧道靠关节侧部分较粗,直径与移植植物直径相同,靠外侧部分直径 4 mm。

将 ACL 胫骨隧道定位器 (Smith Nephew) 固定在 45° 位置上,经髁下内侧进口置入关节腔,瞄准 ACL 止点位置,隧道外口位于胫骨结节内侧,沿导向器钻入一枚导针,空心钻扩孔。屈膝 110°,前内入路放入 ACL 股骨隧道定位器 (Smith Nephew) 至股骨外髁内侧面后缘,定位 ACL 股骨止点于右膝 10 点 30',左膝 1 点 30'。沿导向器钻入一枚导针,空心钻扩孔。

从前内侧入路进镜头,监控下将引导钢丝从 PCL 胫骨隧道送入关节,再从 PCL 股骨隧道拉出。将微型纽扣钢板的牵引线从 PCL 胫骨隧道拉入关节腔,再从 PCL 股骨隧道拉出。提拉牵引线将移植植物引入关节,将微型纽扣钢板拉出股骨隧道外口,拉平担于外口。

用带孔引导器将微型纽扣钢板的牵引线从 ACL 胫骨隧道拉入关节腔,再从 ACL 股骨隧道拉出。提拉牵引线将移植植物引入关节,将微型纽扣钢板拉出 ACL 股骨隧道外口,拉平担于外口。

在胫骨隧道外口远侧 1 cm 处拧入 1 至 2 枚栓桩螺钉,关节镜下调整移植韧带张力,拉紧移植韧带另一端编织缝合 2 号不吸收缝线,先固定 PCL 移植韧带,后固定 ACL 移植韧带。

复合伤的处理 9 膝半月板损伤中 6 膝镜下缝合,3 膝行部分切除修整术。17 膝合并有内侧或外侧副韧带损伤予以切开修复或重建。

1.3 术后康复

在完全伸膝位用支具固定 2 周,并行直腿抬高训练。术后第 3 周开始逐渐行膝关节活动度训练。术后 10 周去支具行走,术后 12 个月内避免患膝剧烈运动。同时修复内侧或外侧副韧

带损伤者支具固定 6 周。

1.4 膝关节功能评定及统计学分析

评估方法:患者入院手术前、术后随访时记录膝关节活动度、抽屉实验、Lachman 试验结果,按 Lysholm 膝关节功能评分标准和国际膝关节文件编制委员会 (International Knee Documentation Committee, IKDC) 标准综合评定膝关节功能。并采用配对 t 检验进行统计学分析。

2 结果

本组术后早期均未发生严重并发症。术后随访 12~88 个月,平均 (42.67 ± 3.34) 个月, Lysholm 膝关节功能评分由术前的 45~66 分 (平均 53.27 ± 4.78 分) 提高为术后的 78~93 分,平均 (86.67 ± 5.21) 分。统计学分析显示术前、术后差异有显著性 ($P < 0.01$)。国际膝关节文件编制委员会 (IKDC) 综合评定由术前显著异常 (D 级) 28 膝,改进为随访时正常 (A 级) 9 膝、接近正常 (B 级) 16 膝、异常 (C 级) 3 膝。

3 讨论

前、后十字韧带同时重建在技术上比较困难,而且术后康复训练时难以同时兼顾两韧带。对膝关节脱位后前、后十字韧带同时重建的研究报道较少。当前、后十字韧带同时断裂时,单独进行任何一根韧带重建,都难以调节重建韧带的张力,也难以维持胫骨相对于股骨的中立位。同时重建则不仅有利于维持膝关节的中立位,也有利于正确调整和维持重建韧带的张力。由于手术及术后实现膝关节前-后正常的松弛度和正常的关节活动度较为困难,因此对于膝关节多韧带损伤的手术时机、移植植物选择、移植植物张力调整以及术后恢复一直存在争议^[6]。

3.1 手术时机的选择

对于复合韧带损伤治疗,特别是手术时机的选择存在较大争议^[3,7-10]。急性韧带损伤急性期手术治疗具有良好的治愈可能性,但是容易导致关节粘连、关节僵硬的发生,因此,对于没有急诊手术指征的复合韧带损伤,多数学者主张延迟手术治疗或二期手术重建^[3,9,11]。Riku H 认为复合韧带损伤一期重建,特别是交叉韧带的联合重建可以最大限度的恢复膝关节的稳定性,且在恢复膝关节稳定性和正常的旋转功能明显优于分期重建^[6]。目前多数研究表明前、后交叉韧带联合重建可以达到 IKDC 评价 A 和 B 级的良好效果^[12-16]。Fanelli GC 等^[3]主张对 ACL、PCL、MCL 联合损伤者先行支具治疗, MCL 愈合 4~6 周后再行关节镜下 ACL、PCL 联合重建。本研究 27 例患者均在损伤后 3-10 周,在关节镜下同时重建膝关节前、后交叉韧带, Lysholm 膝关节功能评分由术前的 45~66 分 (平均 53.27 ± 4.78 分) 提高为术后的 78~93 分,平均 (86.67 ± 5.21) 分。国际膝关节文件编制委员会 (IKDC) 综合评定由术前显著异常 (D 级) 28 膝,改进为随访时正常 (A 级) 9 膝、接近正常 (B 级) 16 膝、异常 (C 级) 3 膝。因此,我们认为对于膝关节复合韧带损伤在急性期应避免手术同时重建前、后交叉韧带,延期重建可能取得更好效果。

3.2 移植物的选择

移植物的选择在膝关节前后交叉韧带重建中也是非常重要的一方面。目前,多种不同的移植植物已经应用于临床,包括同种异体移植植物、自体移植植物以及人工韧带等,并且已经获得了良好的治疗效果^[14,16-18]。目前普遍认为理想的移植植物应具有足够

的强度,可达到安全可靠的固定,易于通过骨隧道,易于获取,对供区损伤小。但是目前还没有一种移植物达到以上条件,现有的不同移植物都存在着各自的优缺点^[19-21]。如自体骨-髌腱-骨(BPTB)移植物重建PCL能提供足够的强度,移植韧带的愈合也非常可靠。但有供区因髌韧带缺损及局部疤痕、髌韧带和脂肪垫纤维化等致髌腱挛缩引起髌前疼痛、跪痛和髌骨软化等缺点。腓绳肌腱:创伤小、操作简便、固定可靠、手术时间短。适合于不同年龄组的患者,不影响髌股关节的稳定性,避免了取髌腱引起的供区并发症,近年应用较多。但是存在腓绳肌腱在骨隧道内为骨-腱愈合,比骨-骨愈合慢等不足。同种异体组织移植没有供区损害,缩短手术时间,对于前后交叉韧带同时损伤病例更有优势。缺点是可能传播疾病,如HIV、HBV、HCV等。常用的消毒方法是射线照射,然而要平衡射线照射杀死病原体和不破坏移植组织力学特性又是非常困难的,且价格贵,愈合和改建较自体组织慢。人工韧带具有足够的强度、长度,避免了取材部位的各种并发症,手术操作简单,术后康复时间短,可以得到早期稳定的功能,对于要求能立即回到运动场的年轻运动员患者及多发韧带损伤患者较适合。但远期效果尚不确定,费用较高。

本次研究我们采用不同的移植物重建前、后交叉韧带,取得了良好的治疗效果。但是多数学者认为一些移植物仍需改进。因为控制股骨-胫骨的位置是通过移植物张力调整和移植物固定实现的。因此,移植物不适当的张力调整和固定可能引起重建失败或膝关节一些功能缺失,例如旋转能力、俯曲能力降低^[6,22]。我们应综合分析患者韧带损伤情况,选择适当的移植物及固定方法,这样才能达到满意的治疗效果。

4 结论

对于膝关节复合韧带损伤,根据患者病情合理选择移植物及固定方法,关节镜下同时重建膝关节前交叉韧带(ACL)与后交叉韧带(PCL),具有创伤小、手术操作精细,术后膝关节功能恢复满意等优点。

参考文献(References)

- [1] Dedmond BT, Almekinders LC. Operative versus nonoperative treatment of knee dislocations. A meta-analysis[J]. Am J Knee Surg, 2001,14: 33-38
- [2] Richter M, Bosch U, Wippermann B, et al. Comparison of surgical repair or reconstruction of the cruciate ligaments versus nonsurgical treatment in patients with traumatic knee dislocation[J]. Am J Sports Med, 2002,30:718-727
- [3] Fanelli GC, Orcutt DR, Edson CJ. The multiple-ligament injured knee: evaluation, treatment, and results[J]. Arthroscopy, 2005, 21:471-486
- [4] Mariani PP, Margheritini F, Camillieri G. One-stage arthroscopically assisted anterior and posterior cruciate ligament reconstruction[J]. Arthroscopy, 2001, 17:700-707
- [5] Wascher DC, Becker JR, Dexter JG, et al. Reconstruction of the anterior and posterior cruciate ligaments after knee dislocation[J]. Am J Sports Med, 1999, 27:189-196
- [6] Riku H, Nobuto K, Eiji K, et al. Simultaneous anterior and posterior cruciate ligament reconstruction in chronic knee instabilities: surgical concepts and clinical outcome[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2008,16:763-769
- [7] Fanelli GC, Giannotti BF, Edson CJ. Arthroscopically assisted combined posterior cruciate ligament/posterior lateral complex reconstruction[J]. Arthroscopy, 1996,12:521-530
- [8] Shapiro MS, Freedman EL. Allograft reconstruction of the anterior and posterior cruciate ligaments after traumatic knee dislocation[J]. Am J Sports Med, 1995,23:580-587
- [9] Shelbourne KD, Porter DA, Clingman JA, et al. Low-velocity knee dislocation[J]. Orthop Rev, 1991,20:995-1004
- [10] Yeh WL, Tu YK, Su JY, et al. Knee dislocation. Treatment of high-velocity knee dislocation[J]. J Trauma, 1999, 46:693-701
- [11] Ohkoshi Y, Nagasaki S, Shibata N, et al. Two-stage reconstruction with autografts for knee dislocations[J]. Clin Orthop, 2002,398:169-175
- [12] Yang PL, Kuo YH, Lih HC, et al. Simultaneous Arthroscopic Reconstruction of the Anterior and Posterior Cruciate Ligament Using Hamstring and Quadriceps Tendon Autografts[J]. The Journal of Trauma Injury, Infection, and Critical Care, 2009, 3:780-788
- [13] Mariani PP, Margheritini F, Camillieri G. One-stage arthroscopically assisted anterior and posterior cruciate ligament reconstruction[J]. Arthroscopy, 2001, 17:700-707
- [14] Fanelli GC, Edson CJ. Arthroscopically assisted combined anterior and posterior cruciate ligament reconstruction in the multiple ligament injured knee: 2-to 10-year follow-up[J]. Arthroscopy, 2002,18: 703-714
- [15] 蒋青, 陈东阳, 徐志宏, 等. 膝关节内侧副韧带、前交叉韧带、后交叉韧带联合损伤的手术治疗[J]. 中华创伤杂志, 2005,21(5): 329-332
JIANG Qing, CHEN Dong-yang, XU Zhi-hong, et al. Arthroscopic reconstruction by using allograft and autograft to treat combined anterior / posterior cruciate ligament and medial side injuries of the knee[J]. Chin J Trauma, 2005,21(5): 329-332
- [16] 谷守滨, 郝晨光, 徐璐. 关节镜辅助下膝关节前、后交叉韧带联合损伤的治疗[J]. 中国内镜杂志, 2008,14(8): 815-825
GU Shou-bin, HAO Chen-guang, XU Lu. One stage reconstruction of anterior and posterior cruciate ligaments Under arthroscope[J]. China Journal of Endoscopy, 2008,14(8): 815-825
- [17] Pinczewski LA, Thureson P, Otto D, et al. Arthroscopic posterior cruciate ligament reconstruction using four-strand hamstring tendon graft and interference screws[J]. Arthroscopy, 1997,13:661-665
- [18] Hara K, Kubo T, Shimizu C, et al. A new arthroscopic method for reconstructing the anterior and posterior cruciate ligaments using a single-incision technique: simultaneous grafting of the autogenous semitendinosis and patellar tendons[J]. Arthroscopy, 1999, 15:871-876
- [19] 许永涛, 李锋, 鲁厚庚, 等. 关节镜下不同移植物重建前交叉韧带 68 例[J]. 中国修复重建外科杂志, 2007,21(11):1163-1166
XU Yong-tao, LI Feng, LU Hou-geng, et al. Reconstruction of anterior cruciate ligament with different grafts under arthroscope in 68 cases[J]. Chinese Journal of reparative and reconstructive surgery, 2007, 21(11):1163-1166
- [20] Duthon VB, Messerli G, Menetrey J. Anterior cruciate ligament reconstruction: indications and techniques. Rev Med Suisse. 2008;17;4(184):2744-2748
- [21] Kendoff D, Citak M, Voos J, et al. Surgical navigation in knee ligament reconstruction. Clin Sports Med. 2009;28(1):41-50
- [22] Kzazunori Y, Nobuto K, Eiji K, et al. One-stage anatomic double-bundle anterior and posterior cruciate ligament reconstruction using the autogenous hamstring tendons. Knee Surg Sports Traumatol [J]. Arthroscopy, 2009, 17:800-805