

# 关节镜下膝关节前后交叉韧带重建:自体移植与异体移植的中远期疗效对比\*

李卫平, 宋斌, 杨睿, 张正政, 王立晖

## One-stage arthroscopic reconstruction of anterior and posterior cruciate ligaments: A mid- and long-term curative effect of autograft versus allograft

Li Wei-ping, Song Bin, Yang Rui, Zhang Zheng-zheng, Wang Li-hui

### Abstract

**BACKGROUND:** Few studies on one-stage arthroscopic combined with arthroscopic reconstruction anterior cruciate ligament (ACL) and posterior cruciate ligament (PCL), especially on mid- and long-term follow-up.

**OBJECTIVE:** To introduce one-stage arthroscopic reconstruction of ACL and PCL, and to evaluate the mid- and long-term clinical curative effect.

**METHODS:** From June 2002 to June 2007, 45 patients with ACL and PCL injuries received one-stage arthroscopic reconstruction. Totally 20 cases choosing autografts and 25 cases choosing allografts. The reconstruction with absorbable screw was performed using the single-bundle ACL and PCL technique. Wound was treated simultaneously.

**RESULTS AND CONCLUSION:** Totally 33 patients were followed up for 3 to 8 years. The range of motion was normal. Anterior drawer test of 3 cases were mild-positive, posterior drawer test of 5 cases were mild-positive. LACHMAN test of 6 cases was mild-positive, pivot shift test of 3 cases was mild-positive. Lysholm score and Larson score of autografts and allografts teams after 3 years construction were higher than those of before reconstruction ( $P < 0.05$ ). There were no difference in Lysholm score and Larson score between the autografts team and the allografts team ( $P > 0.05$ ). Eight cases were bone tunnel expansion, including 5 cases of ACL tibial segment, 3 cases of PCL tibial segment. Five cases suffered from hydrops articuli, and then treated with paracentesis and clysis, none were broken again. It is indicated that one-stage arthroscopic reconstruction of ACL and PCL with autograft and allograft can both obtain satisfactory motion range, joint stability and well clinical effect of mid- and long-term follow-up.

Li WP, Song B, Yang R, Zhang ZZ, Wang LH. One-stage arthroscopic reconstruction of anterior and posterior cruciate ligaments: A mid- and long-term curative effect of autograft versus allograft. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2012;16(5): 939-943. [http://www.crter.cn http://en.zglckf.com]

Department of Sport Medicine, Sun Yat-Sen Memorial Hospital, Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510120, Guangdong Province, China

Li Wei-ping, Chief physician, Department of Sport Medicine, Sun Yat-Sen Memorial Hospital, Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510120, Guangdong Province, China lwp63@163.com

Supported by: Social Development Project of Guangdong Provincial Science and Technology Program, No.2011B031800017\*

Received: 2011-07-12 Accepted: 2011-09-29

### 摘要

**背景:** 关节镜下一期联合重建关节镜下前、后交叉韧带的文献报道不多,尤其是中长期随访研究。

**目的:** 关节镜下一期自体肌腱与同种异体肌腱重建前、后交叉韧带的中远期疗效比较。

**方法:** 自2002-06/2007-06对45例前后交叉韧带同时断裂患者行一期重建,20例选用自体移植,25例选用异体移植,以可吸收挤压钉固定行前后交叉韧带单束重建,同时处理合并伤。

**结果与结论:** 33例获随访,随访时间3-8年,关节活动无明显受限。3例前抽屉试验弱阳性,5例后抽屉试验弱阳性;LACHMAN征弱阳性6例,轴移试验弱阳性3例。自体肌腱和同种异体肌腱重建3年后患膝Lysholm评分、Larson评分均明显高于重建前( $P < 0.05$ )。自体肌腱与同种异体肌腱患膝Lysholm评分、Larson评分比较差异均无显著性意义( $P > 0.05$ )。8例出现骨隧道扩大,5例为前交叉韧带胫骨段,3例为后交叉韧带胫骨段。5例出现关节积液,经关节腔穿刺冲洗后缓解,随访期间无韧带再断裂。结果表明关节镜下一期自体肌腱与同种异体肌腱重建前后交叉韧带均可获满意的关节活动度及关节稳定性,中远期疗效好。

**关键词:** 膝关节;前交叉韧带;后交叉韧带;重建;关节镜

doi:10.3969/j.issn.1673-8225.2012.05.042

李卫平, 宋斌, 杨睿, 张正政, 王立晖. 关节镜下膝关节前后交叉韧带重建:自体移植与异体移植的中远期疗效对比[J]. 中国组织工程研究, 2012, 16(5): 939-943. [http://www.crter.org http://cn.zglckf.com]

中山大学孙逸仙纪念医院运动医学科, 广东省广州市 510120

李卫平, 男, 1963年生, 广东省梅州市人, 主任医师, 主要从事骨外科及运动医学临床研究。lwp63@163.com

中图分类号:R617  
文献标识码:B  
文章编号:1673-8225  
(2012)05-00939-05

收稿日期:2011-07-12  
修回日期:2011-09-29  
(20110712004/M·G)

## 0 引言

前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)、后交叉韧带(posterior cruciate ligament, PCL)同时损伤多由于高速或慢速膝关节脱位引起,通常造成膝关节不稳而继发其他结构的损伤,严重影响关节功能。关节镜下

重建交叉韧带损伤已有较多研究,但是关节镜下前、后交叉韧带的联合重建文献报道不多,尤其是中长期随访研究。

自2002-06/2007-06本科对45例前、后交叉韧带联合损伤患者在关节镜下利用挤压界面螺钉固定,自体或同种异体移植一期重建前、后交叉韧带,同时处理其他损伤,获得良好的中远期疗效。

## 1 对象和方法

设计: 回顾性病例分析。

时间及地点: 资料收集于2002-06/2007-06中山大学孙逸仙纪念医院运动医学科。

对象:

诊断标准: ①明确膝关节外伤史。②体格检查提示前后交叉韧带断裂。③磁共振检查提示存在前后交叉韧带断裂。④经关节镜下证实存在前后交叉韧带断裂。

纳入标准: 经磁共振或关节镜下诊断为前后交叉韧带断裂患者。

排除标准: ①全身情况较差暂无法接受手术患者。②伴有血管神经损伤以及骨折患者。

最终纳入45例(45膝)前后交叉韧带损伤患者, 男34例, 女11例; 年龄20~56岁, 平均31.5岁; 左膝28例, 右膝17例; 车祸30例, 运动伤13例, 跌倒2例。损伤到手术的时间: 39例在受伤后3周以内, 4例在受伤后2个月, 2例在受伤后2年。术前体检: 32例患者有明显关节肿胀、疼痛, 屈伸活动明显受限, 28例查体不能配合, 10例前后抽屉试验阳性, 43例Lachman征阳性。45例患者术前均行MRI检查, 提示前交叉韧带合并后交叉韧带断裂29例, 损伤16例; 合并伤: 内侧副韧带损伤25例, 后关节囊撕裂18例, 单纯外侧副韧带损伤8例, 后外侧结构损伤5例, 半月板损伤32例, 髌腱断裂1例。术前患膝Lysholm评分 $41.0 \pm 2.5$ 、Larson评分为 $40.0 \pm 3.7$ 。

方法:

关节镜检查及并发伤处理: 镜下见前交叉韧带断裂部位: 股骨附着部32例, 体部13例; 后交叉韧带断裂部位: 股骨附着部3例, 胫骨段断裂42例。同时行内侧副韧带修补21例、重建2例, 后关节囊修补18例; 外侧副韧带重建5例, 后外侧结构修补2例; 半月板大部分切除6例、部分切除21例、修补5例; 髌腱修补1例。

移植准备: 向患者及家属说明各种移植物的优缺点, 由患者及家属自行选择移植。同种异体肌腱由山西奥瑞生物材料有限公司提供。自体腘绳肌腱11例, 自体骨-髌腱-骨+腘绳肌腱9例; 异体骨-髌腱-骨12例, 异体跟腱-骨8例, 异体肌腱5例。根据选择移植不同采用不同移植准备方法: ①取双侧自体腘绳肌腱组织重建前后交叉韧带, 将半腱肌腱对折成总长度8.5~9.0 cm作为前交叉韧带移植, 另外两条对折成长度约11 cm作为后交叉韧带移植。②同种异体肌腱重建者, 取四条同种异体肌腱, 浸泡于质量百分比为0.9%氯化钠250 mL+庆大霉素 $24 \times 10^4$  U液体中进行复温, 反复冲洗3次, 将2条韧带折叠编织缝合成长度8.5~9.0 cm前交叉韧带移植, 剩余两条编织成长约11 cm后交叉韧带移植; 置于工作台上预牵拉, 时间为15 min, 拉力为

67 N。③取自体或异体骨-腱-骨移植者, 将骨栓修整大小为 $2.5 \text{ cm} \times 1.0 \text{ cm} \times 0.8 \text{ cm}$ , 腱宽1.0 cm。④取异体跟腱-骨移植者, 将一段肌腱编织, 一段骨栓修整大小为 $2.5 \text{ cm} \times 1.0 \text{ cm} \times 0.8 \text{ cm}$ 。将以上移植以可吸收缝线编织缝合后67 N, 15 min预张。

镜下同时进行前交叉韧带及后交叉韧带重建方法: 采用美国Smith-nephew提供的前交叉韧带、后交叉韧带重建器械进行重建。镜下常规清理关节内交叉韧带残端及髌间窝, 术中见髌间窝狭窄者行髌间窝扩大成形术, 先建立后交叉韧带胫骨骨隧道, 屈膝 $90^\circ$ , 入口点选择胫骨结节前内侧10~20 mm, 出口点位于胫骨后缘平台下10~15 mm原后止点中心点偏外侧, 见图1。

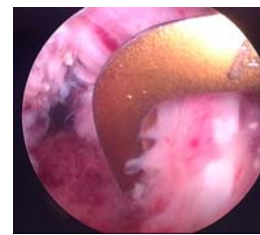


Figure 1 Tibial insertion of posterior cruciate ligament  
图1 后交叉韧带胫骨止点定位

导针角度与胫骨轴约成 $60^\circ$ 。后交叉韧带股骨端定位, 屈膝 $90^\circ$ , 在后交叉韧带股骨附着区前上方1:30或10:30, 用导针定位后, 钻取骨隧道, 见图2。



Figure 2 Creating the femoral tunnel of posterior cruciate ligament  
图2 后交叉韧带股骨骨道建立

前交叉韧带入口点选择胫骨结节上方10 mm, 出针点位于前交叉韧带解剖止点中心, 导针与胫骨轴约成 $55^\circ$ , 沿导针钻取胫骨隧道, 见图3。前交叉韧带股骨隧道定位于髌间窝外壁原前交叉韧带止点处(右膝10:30左膝1:30), 钻入导针, 沿导针钻取股骨隧道, 见图4。骨隧道依照移植物的直径进行钻取, 前交叉韧带7~9 mm, 平均8 mm。后交叉韧带9~11 mm, 平均10 mm。依次将后又及前叉移植拉入骨隧道, 并以可吸收界面螺钉(美国Smith-nephew公司)固定, 于屈膝 $70^\circ$ 位拉紧肌腱, 进行反复多次的关节屈伸活动后检查前后抽屉试验以及Lachman征无异常后挤入界面螺钉, 观察重建前后交叉韧带、后交叉韧带的形态, 见图5a~c。



Figure 3 Tibial insertion of anterior crueiate ligament  
图3 前交叉韧带胫骨定位点



Figure 4 Femoral insertion of anterior crueiate ligament  
图4 前交叉韧带股骨止点定位

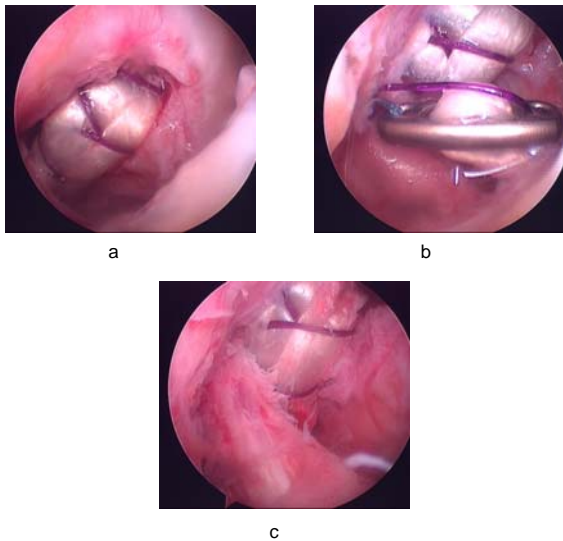


Figure 5 After creating bone tunnels, a: guiding the graft of posterior cruciate ligament (PCL) to the corresponding tunnels, and then fixing the grafts with absorbable screw; b: guiding the graft of anterior crueiate ligament (ACL) to the corresponding tunnels, and then fixing the grafts with absorbable screw; c: the reconstructed ACL and PCL have correct position and no impinge  
图5 骨道建立以后首先将后交叉韧带移植带带入骨道(a), 收紧后以挤压钉固定, 然后将前交叉韧带移植带带入骨道(b), 收紧后胫骨段以挤压钉固定, 重建后两移植带位置良好, 无明显撞击(c)

**其他韧带修补或重建:** 前后交叉韧带重建后检查膝关节稳定性, 评估膝关节各向稳定性, 对内外侧副韧带以及关节囊相应修补或重建。对于3度内的副韧带急性损伤进行修补, 对于慢性损伤进行同种异体肌腱重建, 两

端以双固定螺钉解剖止点固定; 对外侧副韧带损伤患者采用同种异体肌腱移植带进行重建, 以6 mm空心钻钻取骨道, 以可吸收挤压钉进行固定; 探查后关节囊及后外侧结构, 并进行修补。

**术后康复计划:** 麻醉清醒后即开始进行肌力训练, 以直腿抬高训练加踝泵训练锻炼下肢肌力, 根据患者身体情况每日进行20~30组, 每组30次; 术后4周开始进行CPM训练(进行侧副韧带修补、后关节囊修补者延迟进行), 2次/d, 6周内达屈膝120°。术后6周扶拐下地部分负重行走; 8周后改用数学卡盘可调式支具固定去拐完全负重。3个月后进行游泳等锻炼, 6个月慢跑, 12个月参加较为剧烈的体育活动。

**主要观察指标:** 手术时间、韧带重建前后体征变化、以Lysholm、Larson及IKDC评分评价关节功能情况; 韧带重建后1个月内每周复查1次, 指导患者进行功能康复训练, 3, 6, 12个月时复查患膝X射线正、侧位片, 以了解骨隧道扩大及髁间窝撞击情况。

**统计学分析:** 应用SPSS 11.0统计学软件, 对韧带重建前后Lysholm评分、Larson评分采用配对t检验进行比较, 以 $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

## 2 结果

**2.1 参与者数量分析** 45例患者33例获得随访, 其余12例因工作等原因搬迁或联系方式更改而失访。

**2.2 韧带重建后一般情况** 同种异体肌腱组手术时间62~90 min, 平均 $(75.0 \pm 15.2)$  min; 自体肌腱组手术时间75~103 min, 平均 $(84.0 \pm 13.5)$  min, 两者差异无显著性意义( $P > 0.05$ )。韧带重建后早期有5例有不同程度关节积液(5~30 mL), 经关节腔穿刺冲洗后缓解, 无一例需取出移植带, 随访期间未发生再断裂。3例需在韧带重建后2个月(2例)及3个月(1例)进行后外侧结构修补。

**2.3 随访结果** 33例获随访, 随访时间3~8年, 平均5.5年, 关节活动无明显受限。3例前抽屉试验弱阳性, 5例后抽屉试验弱阳性; LACHMAN征弱阳性6例, 轴移试验弱阳性3例。

**2.4 功能评分** 自体肌腱组韧带重建前患膝Lysholm评分 $41.0 \pm 2.5$ , 韧带重建后3年Lysholm评分 $89.3 \pm 3.1$ , 差异有显著性意义( $P < 0.05$ ); 韧带重建前患膝Larson评分为 $40.0 \pm 3.7$ , 韧带重建后3年Larson评分为 $89.1 \pm 2.2$ , 差异有显著性意义( $P < 0.05$ )。同种异体肌腱组韧带重建前患膝Lysholm评分 $38.0 \pm 2.5$ , 韧带重建后3年Lysholm评分为 $86.3 \pm 3.4$ , 差异有显著性意义( $P < 0.05$ ); 韧带重建前患膝Larson评分为 $38.0 \pm 4.5$ , 韧带重建后3年Larson评分为 $87.1 \pm 3.1$ , 差异有显著性意义( $P < 0.05$ )。自体肌腱与同种异体肌腱韧带重建后3年Lysholm评分、Larson评分差异均无显著性意义



( $P > 0.05$ )。

**2.5 韧带重建后复查X射线及MRI结果** 8例出现骨隧道扩大, 其中5例为前交叉韧带胫骨段, 3例为后交叉韧带胫骨段近关节面处, 均出现在韧带重建后6个月以内。

### 3 讨论

前、后交叉韧带是稳定膝关节的重要结构, 其共同损伤多由高能量损伤引起, 损伤后可继发半月板及软骨损伤, 最终引起膝关节骨性关节炎, 给患者的生活及运动生涯带来严重影响。对前、后交叉韧带损伤的治疗方法的选择经过了一个过程, Meyers 等<sup>[1]</sup>对前后交叉韧带损伤的治疗多采用非手术治疗, 取得可以接受的效果, Sisto 等<sup>[2]</sup>采用手术直接缝合断裂韧带的方法, 经随访证实与未手术组无明显差别; 而 1995 年 Shapiro 等<sup>[3]</sup>首先报到了采用异体肌腱一期重建前后交叉韧带取得较为满意临床效果, 同时提出采用异体肌腱移植一期重建前后交叉韧带可以最大程度的缓解关节疼痛, 促进膝关节功能的恢复, Wascher 等<sup>[4]</sup>对 13 例前后交叉韧带损伤患者进行联合重建, 并进行 3 年随访, 到随访结束时 10 例患者恢复进行运动, 他们认为前后交叉韧带联合重建可以保持膝关节的稳定性, 有利于患者恢复运动水平; 因此目前在治疗方法的选择上都倾向于关节镜下联合重建术, Mariani 等<sup>[5]</sup>回顾比较了双交叉韧带缝合修补, 前交叉韧带重建和后交叉韧带附着点固定, 前交叉韧带、后交叉韧带联合重建 3 种手术方式治疗双交叉韧带损伤, 结果表明前交叉韧带、后交叉韧带联合重建的治疗效果最佳。本组中所有患者诊断为前后交叉韧带断裂后均一期进行重建, 同时处理其他损伤。关于重建的手术时机也存在一些分歧, 现在多数学者主张早期进行重建。Harner 等<sup>[6]</sup>对 31 例膝关节脱位患者进行早期重建(3 周内), 而另外 12 例患者在 3 周以上进行重建, 随访 24 个月, 结果表明急性期处理患者的关节活动度、LACHMAN 征、功能评分等方面均优于 3 周以上处理患者。Liow 等<sup>[7]</sup>在对 22 例膝关节脱位患者进行回顾性研究后发现早期重建(3 周以内)患者 Lysholm 评分以及 Tegner 评分均优于 3 周以上重建患者, 但在关节活动度方面没用明显差异。本组中有 39 例患者受伤后急性期进行手术治疗(3 周以内), 其他 6 例在受伤 3 周以上前来就诊, 获得良好疗效。目前关于多韧带损伤的研究多集中在近期疗效上, 而对于中远期疗效的观察还较少, Tzurbakis 等<sup>[8]</sup>对 48 例患者进行前后交叉韧带一期重建, 并进行长达 51.3 个月的随访, 结果显示: 术后患者 Lysholm 评分为 87, 关节活动度达到 129°, KT-1000 测定的结果显示在屈膝 30°时前项活动为 2.4 mm, 屈曲 90°中立位前向活动为 1.6 mm, 后向活动为 1.9 mm, 关节稳定性良好, 获得了较为满意的中期疗效。本组 45

例患者进行前后交叉韧带一期重建, 33 例获随访, 平均随访 5.5 年(66 个月), 自体肌腱组韧带重建后 3 年 Lysholm 评分为 89.3±3.1, Larson 评分为 89.1±2.2, 与韧带重建前比较差异有显著性意义( $P < 0.05$ )。同种异体肌腱组韧带重建后 3 年 Lysholm 评分为 86.3±3.4, Larson 评分为 87.1±3.1, 与韧带重建前比较差异有显著性意义( $P < 0.05$ )。自体肌腱与同种异体肌腱韧带重建后 3 年 Lysholm 评分、Larson 评分差异均无显著性意义( $P > 0.05$ )。

中立位的选择被认为是交叉韧带重建术成功的关键技术, 而在前后交叉韧带重建过程中由于前后方向的稳定性缺失, 致使在前后交叉韧带损伤的诊断及重建时中立位的选择上存在一定的困难。为更好的获得关节的稳定性, 保持移植体在关节活动中的张力, 在重建过程中将前后交叉韧带移植体一起拉入骨隧道同时进行收紧, 反复调整两移植体张力, 在抽屉试验及 Lachman 征均为阴性时最终确定中立位的位置, 然后以可吸收挤压钉进行固定, 采用该方法取得了较为满意的临床效果, 谢峰等<sup>[9]</sup>采用该方法取得较为满意的近期临床效果。

多韧带损伤时进行手术治疗的顺序选择会影响到临床效果。膝关节多韧带损伤是一个复杂的损伤, 需要进行系统、详细的检查和评估。根据有关研究显示在膝关节多韧带损伤中有高达 11% 患者伴有血管损伤<sup>[10]</sup>, 因此在对损伤膝关节进行评估时首先要判断是否存在血管损伤, 本组中所有患者入院后均进行相关检查, 均未发现明显血管损伤, 低于该报道。而在韧带损伤的处理顺序上, 前后交叉韧带损伤被认为需要首先处理, 为损伤膝关节确立中立位, 而随着膝关节其他组织越来越受到重视, 关节周围其他韧带组织的处理方也越来越多, 根据 Stannard 等<sup>[11]</sup>的研究证实后外侧结构损伤后重建的效果优于修补, 重建后关节稳定性明显优于修补, 而失败率低于修补, 根据来自 Levy 等<sup>[12]</sup>的研究, 对 11 例后外侧或后内侧结构损伤患者进行了修补术, 结果显示修补的失败率为 39%。而关于内侧副韧带损伤治疗方法的研究显示重建的修补临床效果相似<sup>[13-14]</sup>。前后交叉韧带联合重建后再次判断关节稳定性, 进而处理内外侧副韧带, 对于内侧副韧带不完全损伤多采用保守治疗也取得了良好的临床效果, 在重建完以上韧带后如果膝关节稳定性仍然存在问题就要考虑后内侧或者后外侧结构的重建。本组中对于合并内外侧副韧带损伤患者首先进行前后交叉韧带重建, 然后根据侧副韧带损伤情况及关节稳定性选择进行侧副韧带的修补或者重建, 对于靠近止点的新鲜损伤多采用修补术, 而对于韧带体部损伤或慢性损伤则采用重建术, 本组中有 1 例严重的多韧带损伤: 髌腱撕裂、前后交叉韧带断裂、内侧副韧带断裂、后内侧结构损伤, 首先对该患者采用异体肌腱前后交叉韧带联合重建, 再进行髌腱原位修补, 然后重建内侧副

韧带及修补后内侧结构, 术后膝关节屈膝  $15^{\circ}$  石膏固定, 4 周开始进行被动关节屈伸活动( $0\sim 60^{\circ}$ ), 6 周到达  $90^{\circ}$ , 随访结束时该患者关节活动度达到  $135^{\circ}$ , 关节屈伸无明显受限。

移植物的选择是韧带重建的重要内容, 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, 失败率增高, 而在多韧带损伤中, 由于移植物的来源受到一定限制, 很多学者倾向于选择同种异体肌腱进行重建<sup>[15]</sup>, 在本组中向患者说明各种移植物的优缺点, 由患者自行选择, 如果患者要求使用自体移植物, 多建议患者选择健侧腘绳肌腱, 避免进一步影响患膝关节稳定性, 而如果同时需要进行侧副韧带重建时则使用异体移植物, 以保证有足够的强度。本组病例韧带重建后通过评分及体检等检查发现自体肌腱与同种异体肌腱差异无显著性意义, 与文献报道相符<sup>[16]</sup>。并且韧带重建后3个月功能锻炼方面, 同种异体肌腱组患者关节活动度优于自体肌腱组(结果未显示), 中远期随访两者未见明显统计学差异。但是由于缺乏二次关节镜检, 无法对重建韧带的滑膜覆盖、血管长入等情况进行比较。

本文结果显示关节镜下前后交叉韧带联合重建, 同时根据其他韧带损伤情况进行合理有序处理, 可以减少疼痛, 最大限度恢复关节稳定性, 取得良好的中远期疗效。

#### 4 参考文献

- [1] Meyers MH, Harvey JP Jr. Traumatic dislocation of the knee joint. A study of eighteen cases. *J Bone Joint Surg Am.* 1971;53(1): 16-29.
- [2] Sisto DJ, Warren RF. Complete knee dislocation. A follow-up study of operative treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 1985;(198):94-101.
- [3] Shapiro MS, Freedman EL. Allograft reconstruction of the anterior and posterior cruciate ligaments after traumatic knee dislocation. *Am J Sports Med.* 1995;23(5):580-587.
- [4] Wascher DC, Becker JR, Dexter JG, et al. Reconstruction of the anterior and posterior cruciate ligaments after knee dislocation. Results using fresh-frozen nonirradiated allografts. *Am J Sports Med.* 1999;27(2):189-196.
- [5] Mariani PP, Santoriello P, Iannone S, et al. Comparison of surgical treatments for knee dislocation. *Am J Knee Surg.* 1999;12(4):214-221.
- [6] Harner CD, Waltrip RL, Bennett CH, et al. Surgical management of knee dislocations. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86-A(2):262-273.
- [7] Liow RY, McNicholas MJ, Keating JF, et al. Ligament repair and reconstruction in traumatic dislocation of the knee. *J Bone Joint Surg Br.* 2003;85(6):845-851.
- [8] Tzurbakis M, Diamantopoulos A, Xenakis T, et al. Surgical treatment of multiple knee ligament injuries in 44 patients: 2-8 years follow-up results. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006;14(8):739-749.
- [9] Xie F, Yang L, Guo L, et al. Disan Junyi Daxue Xuebao. 2007; 29(7):626-628.  
谢峰, 杨柳, 郭林, 等. 关节镜下应用同种异体髌腱联合重建前后交叉韧带的临床随访研究[J]. 第三军医大学学报, 2007, 29(7):626-628.
- [10] Fanelli GC. *Posterior Cruciate Ligament Injuries: A Practical Guide to Management.* New York: Springer-Verlag. 2004.
- [11] Stannard JP, Brown SL, Farris RC, et al. The posterolateral corner of the knee: repair versus reconstruction. *Am J Sports Med.* 2005;33(6):881-888.
- [12] Levy BA, Dahm DL, Herrera DA, et al. Acute repair of posteromedial and posterolateral corners in multiligament knee injury is not indicated. Presented at the 27th Annual Meeting of the Arthroscopy Association of North America, Washington, DC, April 24-27, 2008.
- [13] Owens BD, Neault M, Benson E, et al. Primary repair of knee dislocations: results in 25 patients (28 knees) at a mean follow-up of four years. *J Orthop Trauma.* 2007;21(2):92-96.
- [14] Yoshiya S, Kuroda R, Mizuno K, et al. Medial collateral ligament reconstruction using autogenous hamstring tendons: technique and results in initial cases. *Am J Sports Med.* 2005;33(9):1380-1385.
- [15] Fanelli GC, Tomaszewski DJ. Allograft use in the treatment of the multiple ligament injured knee. *Sports Med Arthrosc.* 2007;15(3): 139-148.
- [16] Lee JH, Bae DK, Song SJ, et al. Comparison of clinical results and second-look arthroscopy findings after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction using 3 different types of grafts. *Arthroscopy.* 2010;26(1):41-49.

#### 来自本文课题的更多信息--

**基金声明:** 广东省科技计划社会发展项目 (2011B031800017)。

**作者贡献:** 实验设计为李卫平, 实验实施为宋斌、杨睿, 实验评估为李卫平, 资料收集为张正政, 王立晖。宋斌成文, 李卫平审核, 李卫平对文章负责。

**利益冲突:** 课题未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

**伦理批准:** 手术实施前, 均向每位患者说明具体手术方法以及可能出现的一些情况, 患者均签署“知情同意书”, 本实验整体设计以及具体手术方法也已获得伦理委员会批准。本实验中的手术者均为李卫平教授, 从事骨外科临床以及科研工作 20 余年。

**本文创新性:** 以“前交叉韧带”和“后交叉韧带”以及“重建”为关键词检索 CNKI 数据库, 时间限定在 2008/2011, 检索出相关文章 21 篇, 除去有关护理以及基础相关研究文章, 共有 6 篇文章与本文有关。国内关于前后交叉韧带一期重建的报道, 其主要的侧重点在手术方法的实施以及近期疗效的观察, 而对于中远期疗效的观察尚未见报道。本研究分别采用自体 and 同种异体肌腱进行前后交叉韧带一期重建, 进行长达 3~8 年的随访, 获得了较为完整的资料。