

·临床研究·

# 分期修复重建膝关节多发韧带损伤的临床疗效

赖震,刘志祥,杨俊龙,张兆飞,常毅良  
(南方医科大学附属花都医院骨科,广东 广州 510800)

**【摘要】** 目的:探讨关节镜下分期治疗膝关节多发韧带损伤的临床疗效。方法:2006 年 3 月至 2012 年 6 月,关节镜下分期治疗膝关节多发韧带损伤 14 例(14 膝)。男 8 例,女 6 例;年龄 20~49 岁,平均(31.8±8.1)岁。患者均行 X 线、MR 检查,提示 10 例前交叉韧带、后交叉韧带及内侧副韧带损伤,4 例前交叉韧带、后交叉韧带及后外侧角损伤。合并内侧半月板损伤 4 例,外侧半月板损伤 2 例。I 期手术治疗内侧副韧带损伤、后交叉韧带及半月板,术后固定 3 周后开始主被动功能锻炼,3~6 个月后膝关节活动范围正常且存在明显松弛时 II 期重建前交叉韧带和(或)后交叉韧带。结果:术后切口均 I 期愈合,无感染等手术相关并发症发生。患者均获随访,时间 24~80 个月,平均 48.9 个月。末次随访时膝关节 Lysholm 评分达 87.1±2.8,优于术前 19.6±0.9( $t=12.3, P<0.01$ )。国际膝关节评分委员会(International Knee Documentation Committee, IKDC) 评级:9 例接近正常,5 例异常。结论:关节镜下分期治疗膝关节多发韧带损伤能有效恢复膝关节稳定性和功能。

**【关键词】** 膝关节; 关节镜; 韧带; 创伤和损伤

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2016.05.003

**Clinical effect of staged repair and reconstruction of multiple ligament injuries in knee joints** LAI Zhen, LIU Zhi-xiang, YANG Jun-long, ZHANG Zhao-fei, and CHANG Yi-liang. Department of Orthopaedics, Huadu Hospital Affiliated to Southern Medical University, Guangzhou 510800, Guangdong, China

**ABSTRACT Objective:** To evaluate clinical outcomes of anterior cruciate ligament (ACL) and posterior cruciate ligament (PCL) reconstruction under arthroscopy combined with limited open repair of medial collateral ligament (MCL) for the treatment of multiple ligament injuries of knee joints. **Methods:** From March 2006 and June 2012, the data of 14 patients (14 knees) with multiple injuries of ACL, PCL, and MCL were collected. There were 8 males and 6 females with an average age of (31.8±8.1) years old (ranged, 20 to 49 years old). All the patients were performed with X-ray and MRI examination, and the results showed that 10 patients had combined with injuries of anterior cruciate ligament (ACL), posterior cruciate ligament (PCL) and medial collateral ligament (MCL); 4 patients had ALC, PCL and posterolateral corner (PLC) injuries. Four patients had medial meniscus injuries and 2 patients had lateral meniscus injuries. The MCL, PLC and meniscus injuries were treated with operation on the first stage, and functional exercises were performed 3 weeks after fixation. The reconstruction operation of ACL and (or) PCL was performed at the second stage under arthroscopy 3 to 6 months later when the movement range of knee joint recovered to the normal level with obvious relaxation. **Results:** All incisions healed by primary intention. All the patients were followed up with a mean duration of 48.9 months (ranged, 24 to 80 months). The Lysholm score was improved from pre-operative 19.6±0.9 to the latest follow-up 87.1±2.8 ( $t=12.3, P<0.01$ ). The International Knee Documentation Committee (IKDC) rating: 9 cases nearly recovered to normal, 5 cases were abnormal. **Conclusion:** For multiple ligament injuries in the knee, staged repair and reconstruction can effectively restore knee joint stability and function.

**KEYWORDS** Knee joint; Arthroscopes; Ligaments; Wounds and injuries

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(5):404-407 www.zggszz.com

膝关节多发韧带损伤是一种少见而严重的下肢损伤,包含前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL),后交叉韧带 (posterior cruciate ligament, PCL), 内侧副韧带 (medial collateral ligament, MCL) 和后外侧角 (posterolateral corner, PLC), 其中至少 2 条韧带撕裂,且常伴随神经血管损伤,需仔细评估和处理<sup>[1-4]</sup>。

由于发生率低,相关研究报告较少,导致治疗策略仍然充满争议<sup>[5-6]</sup>。2006 年 3 月至 2012 年 6 月,收治 14 例创伤性膝关节多发韧带损伤患者,采用 I 期治疗 MCL、PLC 及半月板,II 期于关节镜下重建 ACL、PCL,临床效果满意,现报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

本组男 8 例,女 6 例;年龄 20~49 岁,平均(31.8±8.1)岁。致伤原因:交通事故伤 8 例,高处坠落

通讯作者:赖震 E-mail: laizhen911@163.com  
Corresponding author: LAI Zhen E-mail: laizhen911@163.com

伤 5 例,运动伤 1 例。右膝 8 例,左膝 6 例。受伤至入院时间 6~72 h,平均(20.3±17.2) h。主要临床症状为关节肿胀、疼痛。I 期手术前查体:Lachman 试验Ⅲ度松弛 14 例,后抽屉试验Ⅲ度松弛 14 例,轴移试验阳性 14 例,屈膝 30°内翻应力试验Ⅲ度松弛 4 例,屈膝 30°外翻应力试验Ⅱ度松弛 3 例、Ⅲ度松弛 5 例。膝关节 Lysholm 等<sup>[7]</sup>评分 19.6±0.9。患者均行 X 线、MR 检查,提示 10 例 ACL、PCL 及 MCL 损伤,4 例 ACL、PCL 及后外侧复合体 PLC 损伤。合并内侧半月板损伤 4 例,外侧半月板损伤 2 例。本组均排除伴永久性神经麻痹、血管损伤需要急诊手术者以及随访时间<2 年者。

## 1.2 手术方法

### 1.2.1 I 期手术

受伤后 2 周时行 I 期手术治疗。持续硬膜外麻醉,取仰卧位,行膝关节全面体格检查。下肢驱血,根部上止血带,常规前外、前内入路,关节镜下检查膝关节。部分切除(4 例)或修整成形(2 例)处理损伤的半月板。屈膝 30°外翻应力试验Ⅱ度松弛者行支具固定保守治疗(3 例),Ⅲ度松弛者行内侧副韧带修复(5 例)。取膝关节内侧直行切口,长约 8 cm,暴露损伤的韧带。MCL 撕脱损伤使用带线锚钉,将游离端缝合且锚钉固定于股骨或者胫骨侧骨质上(4 例)。MCL 实质部断裂使用不可吸收性缝合线直接缝合(1 例)。屈膝 30°内翻应力试验Ⅲ度松弛者重建后外侧复合体,膝关节外侧纵行切开皮肤约 12 cm,经髂胫束及二头肌肌腱,探查外侧副韧带,经腓骨小头建立骨隧道,然后于外侧副韧带止点处建立骨隧道,肌腱经腓骨骨隧道穿过于屈膝 30°位置使用界面螺钉固定于股骨骨隧道。术后再次进行内翻或外翻应力试验,均为阴性。

### 1.2.2 II 期手术

I 期术后 3~6 个月,患膝活动度恢复正常,若 Lachman 试验大于 I 度松弛行 ACL 重建(11 例),后抽屉试验大于 II 度松弛则行 PCL 重建(8 例)。采用同种异体半腱肌(山西奥瑞有限公司)单束 4 股重建 ACL、PCL,按照先 PCL 后 ACL 的顺序分别建立胫骨和股骨的骨隧道,将编制好的肌腱分别引入骨隧道,于屈膝 70°胫骨近端用界面螺钉固定后交叉韧带肌腱,再于屈膝 30°位置胫骨近端用界面螺钉固定前交叉韧带肌腱。术后再次进行 Lachman 试验和后抽屉试验,均为阴性。

## 1.3 术后处理

I 期手术后以无菌纱布棉垫加压包扎患肢,使用支具固定于完全伸膝位。术后立即行直腿抬高、股四头肌等长收缩锻炼,固定 3 周后行屈膝锻炼。待屈曲活动度恢复正常后行 II 期手术。II 期手术后使用支具将患肢固定于完全伸膝位,术后立即行直腿抬

高、股四头肌等长收缩锻炼,3 周后开始膝关节屈曲锻炼,术后 6 周时部分开始负重,术后 12 周可以完全负重,术后 6 个月内避免剧烈运动,术后 1 年开始进行重体力劳动和对抗性的体育活动。

## 1.4 疗效评价方法

对膝关节主动活动范围及膝关节功能进行评价,治疗前后行 Lysholm 等<sup>[7]</sup>评分,治疗后行国际膝关节评分委员会(International Knee Documentation Committee, IKDC)<sup>[8]</sup>评级。

## 1.5 统计学处理

应用 SPSS 16.0 统计软件进行数据分析,定量资料采用( $\bar{x}\pm s$ )表示,患者术前与术后的 Lysholm 膝关节功能和主动活动范围采用配对 *t* 检验。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

患者 2 次手术后切口均 I 期愈合,无感染等手术相关并发症发生。所有患者获随访,时间 24~80 个月,平均 48.9 个月。1 例术后出现关节僵硬,屈曲活动度受限,经麻醉下手法松解后屈曲活动度>115°。本组患者膝关节活动范围达 120°~145°,平均(133.0±6.2)°;屈曲活动度较健侧相比差(3~13)°,平均(6.7±3.3)°;伸直差 0~3°,平均(1.6±1.2)°。

术前 14 例 Lachman 试验松弛患者,末次随访时 12 例为阴性,2 例松弛(+),均为硬性终末点。术前 14 例后抽屉试验松弛者,末次随访时 2 例阴性,9 例 I 度松弛,3 例 II 度松弛,均为硬性终末点。术前内翻应力试验松弛者 4 例,末次随访时 2 例阴性,1 例 I 度松弛,1 例 II 度松弛。术前 8 例外翻应力试验松弛者,末次随访时 5 例阴性,3 例 I 度松弛。14 例轴移试验均为阴性。末次随访时,膝关节 Lysholm 评分达 87.1±2.8,优于术前(见表 1)。IKDC 评级:9 例接近正常,5 例异常。

## 3 讨论

### 3.1 手术时机

膝关节多发韧带损伤是复杂损伤,治疗方法仍存在许多争议。随着手术技术的发展,大部分医生建议手术治疗<sup>[9-16]</sup>。韧带重建不宜急诊手术,应该推迟到确保肢体的血供充分和软组织肿胀消退后再行修复,给予关节囊充分的愈合时间,允许关节镜辅助手术,减少手术切开的范围,特别是 I、II 度 MCL 损伤保守治疗效果较好。对于 III 度的 PLC 及 MCL 损伤,受伤后 2 周左右瘢痕组织尚未广泛形成, I 期手术处理时可以清晰识别不同的组织结构,方便手术操作。延期手术超过 3 周,侧副韧带炎性吸收、瘢痕形成脆变、解剖不清妨碍其修复,有学者指出超过 3 周不再考虑 PLC、MCL 修补术<sup>[17]</sup>。伤后 3 周内先修复重建侧

表 1 膝关节多发韧带损伤患者 14 例治疗前后 Lysholm 评分比较( $\bar{x}\pm s$ , 分)

Tab.1 Comparison of preoperative and postoperative Lysholm scores of 14 patients with multiple ligament injuries of knee joints( $\bar{x}\pm s$ , score)

时间	跛行	负重	交锁	关节不稳	疼痛	肿胀	爬楼梯	下蹲	总分
术前	1.9±1.5	1.1±1.0	3.7±2.9	4.6±3.1	3.9±2.9	2.1±2.3	1.0±1.0	1.1±1.3	19.6±0.9
术后	4.9±0.5	4.8±0.8	12.6±3.5	21.4±7.2	22.5±4.3	8.3±2.6	8.3±2.6	4.4±1.1	87.1±2.8
t 值	6.5	9.4	7.3	9.0	14.0	6.8	10.6	7.6	12.3
P 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

副韧带,有利于恢复膝关节稳定性,比急性期 I 期修复重建所有损伤的韧带结构可明显减少手术时间,降低术后粘连的发生概率,有利于患者术后康复<sup>[18]</sup>。

膝关节交叉韧带自身具有愈合能力,后交叉韧带的自愈能力比前交叉韧带更强。Shelbourne 等<sup>[19]</sup>报道 23 例膝关节脱位伴随 PCL 断裂患者,采取保守治疗 PCL,17 例中仅 3 例在后抽屉试验中存在 I 度松弛。ACL 撕裂在股骨附着点处有时经过保守治疗可以完全自愈<sup>[20]</sup>。很多情况下没有必要手术重建断裂的交叉韧带,保守治疗也可以获得不错的临床疗效<sup>[21]</sup>。本组患者中 3 例 ACL、6 例 PCL 经保守治疗,也获得不错的膝关节前后方向稳定性。在 I 期手术后 3~6 个月,此时重建明显松弛的交叉韧带不会造成明显的术后粘连,而且部分患者的交叉韧带经过保守治疗达到较为稳定的程度,可以避免手术重建,减少了手术创伤,也降低了手术费用。本组 9 例 IKDC 评级为接近正常,优于 Ibrahim 等<sup>[22]</sup>报道的急性期 I 期修复重建(45%)的结果,以及 Harner 等<sup>[23]</sup>报道的晚期 I 期修复重建(8.3%)的结果。所有患者屈曲活动度较健侧相比差 3°~13°,平均(6.7±3.3)°,也明显低于其它文献中报道的急性期 I 期修复重建的结果<sup>[10]</sup>。然而急性期和晚期 I 期手术修复重建术后可在相对较短的时间恢复到日常生活状态,分期治疗需要更多的时间。

### 3.2 移植物选择

目前临床上多采用自体肌腱和同种异体肌腱重建交叉韧带,然而采用自体肌腱造成供区的损伤,增加手术的时间和创伤,因此本组患者全部采用 4 股同种异体半腱肌重建交叉韧带,可以保证韧带的强度,简化手术操作,节省手术时间,获得良好的稳定性和功能。本组患者膝关节 Lysholm 评分达 87.1±2.8,高于段鑫等<sup>[24]</sup>报道的采用自体肌腱重建交叉韧带(87.0±6.0)分的结果。同种异体肌腱费用昂贵,需要考虑患者经济承受能力,存在传播疾病的风险,塑形改建周期和整体康复时间较自体肌腱延长。

### 3.3 手术体会

I 期重建前后交叉韧带时,笔者意识到恢复股

骨和胫骨的位置非常重要。在膝关节严重不稳定的情况下恢复膝关节的中立位十分困难,控制股骨和胫骨的位置惟一的方法就是拉紧固定移植物。拉紧和固定移植物对于重建前后交叉韧带是重要的手术步骤,操作不当可能会导致膝关节功能的严重缺失以及重建失败。由于前后交叉韧带同时完全断裂比较少见,导致缺乏高质量的文章进行随机对照试验来确定最佳的固定方法。本研究笔者在屈膝 70°位置固定 PCL,屈膝 30°位置固定 ACL,尽量恢复至解剖位置,但无法确定此种固定方法的临床结果优于其他固定方法。本研究观察例数较少,且为回顾性研究,需要更多的观察对象进行随机的临床对照研究和长期的随访观察。

### 参考文献

- [1] Li X, Liu T. Surgical management of multiple ligament injuries[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2013, 23(6): 691-697.
- [2] Howells NR, Brunton LR, Robinson J, et al. Acute knee dislocation: an evidence based approach to the management of the multi-ligament injured knee[J]. Injury, 2011, 42(11): 1198-1204.
- [3] Subbiah M, Pandey V, Rao SK, et al. Staged arthroscopic reconstructive surgery for multiple ligament injuries of the knee[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2011, 19(3): 297-302.
- [4] Zhang Y, Zhang X, Hao Y, et al. Surgical management of the multiple-ligament injured knee: a case series from chongqing, china and review of published reports[J]. Orthop Surg, 2013, 5(4): 239-249.
- [5] Peskun CJ, Whelan DB. Outcomes of operative and nonoperative treatment of multiligament knee injuries: an evidence-based review [J]. Sports Med Arthrosc, 2011, 19(2): 167-73.
- [6] Kim HM, Stannard JP. How I Manage the Multiple-Ligament Injured (Dislocated) Knee[J]. Operative Techniques in Sports Medicine, 2011, 19(1): 42-50.
- [7] Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale[J]. Am J Sports Med, 1982, 10(3): 150-154.
- [8] Higgins LD, Taylor MK, Park D, et al. Reliability and validity of the International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Form[J]. Joint Bone Spine, 2007, 74(6): 594-599.
- [9] 吴萌, 高莉, 夏亚一, 等. I 期关节镜辅助下修复重建膝关节后外侧脱位合并多发韧带损伤的疗效观察[J]. 中国骨伤, 2014, 27(8): 686-690.

Wu M, Gao L, Xia YY, et al. Clinical effect of one-stage arthroscopically assisted repair and reconstruction for posterolateral disloca-

tion of knee joint with multiple ligament injuries[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(8): 686-690. Chinese with abstract in English.

[10] Dwyer T, Marx R, Whelan D. Outcomes of treatment of multiple ligament knee injuries[J]. J Knee Surg, 2012, 25(4): 317-326.

[11] Fanelli GC, Beck JD, Edson CJ. Combined PCL-ACL lateral and medial side injuries; treatment and results[J]. Sports Med Arthros, 2011, 19(2): 120-130.

[12] Fanelli GC, Edson CJ. Surgical treatment of combined PCL - ACL medial and lateral side injuries (global laxity); surgical technique and 2-to 18-year results[J]. J Knee Surg, 2012, 25(4): 307-316.

[13] Frosch K, Preiss A, Heider S, et al. Primary ligament sutures as a treatment option of knee dislocations; a meta-analysis[J]. Knee Surg, Sports Traumatol Arthrosc, 2013, 21(7): 1502-1509.

[14] 朱振安. 重视膝关节多发韧带损伤的早期诊治[J]. 中国骨伤, 2009, 22(3): 161-162.  
Zhu ZA. The multiple -ligament -injured knee; never overlooking [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2009, 22(3): 161-162. Chinese.

[15] Levy BA, Stuart MJ. Treatment of PCL, ACL, and lateral-side knee injuries; acute and chronic[J]. J Knee Surg, 2012, 25(4): 295-305.

[16] Salzler MJ, Martin SD. All - arthroscopic anatomic repair of an avulsed popliteus tendon in a multiple ligament-injured knee[J]. Orthopedics, 2012, 35(6): 973-976.

[17] 毕海勇, 孙秀江, 慕宏江, 等. 膝关节脱位早期与延期手术疗效分析[J]. 中华损伤与修复杂志; 电子版, 2010, 5(5): 629-636.  
Bi HY, Sun XJ, Mu HJ, et al. Clinical analysis of knee dislocation after early and deferred operation[J]. Zhonghua Sun Shang Yu Xiu Fu Za Zhi; Dian Zi Ban, 2010, 5(5): 629-636. Chinese.

[18] Bin SI, Nam TS. Surgical outcome of 2-stage management of multiple knee ligament injuries after knee dislocation[J]. Arthroscopy, 2007, 23(10): 1066-1072.

[19] Shelbourne KD, Haro MS, Gray T. Knee dislocation with lateral side injury; results of an en masse surgical repair technique of the lateral side[J]. Am J Sports Med, 2007, 35(7): 1105-1116.

[20] Shelbourne KD, Klootwyk TE. Low-velocity knee dislocation with sports injuries. Treatment principles[J]. Clin Sports Med, 2000, 19(3): 443-456.

[21] Casteleyn PP, Handelberg F. Non-operative management of anterior cruciate ligament injuries in the general population[J]. J Bone Joint Surg Br, 1996, 78(3): 446-451.

[22] Ibrahim SA, Ahmad FH, Salah M, et al. Surgical management of traumatic knee dislocation [J]. Arthroscopy, 2008, 24(2): 178-187.

[23] Harner CD, Waltrip RL, Bennett CH, et al. Surgical management of knee dislocations[J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86(2): 262-273.

[24] 段鑫, 杨勇, 肖国庆, 等. 关节镜下修复重建膝关节脱位合并多发韧带损伤的疗效观察[J]. 中国修复重建外科杂志, 2008, 22(6): 673-675.  
Duan X, Yang Y, Xiao GQ. Clinical effect of arthroscopically assisted repair and reconstruction for dislocation of the knee with multiple ligament injuries[J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2008, 22(6): 673-675. Chinese.

(收稿日期: 2015-10-08 本文编辑: 连智华)

## 广告目录

1. 云南白药酊(云南白药集团股份有限公司) .....	(封2)
2. 曲安奈德注射液(昆明积大制药股份有限公司) .....	(对封2)
3. 金乌骨通胶囊(贵州盛世龙方制药股份有限公司) .....	(对中文目次1)
4. 腰痛宁胶囊(颈复康药业) .....	(对中文目次2)
5. 消痛贴膏(西藏奇正藏药股份有限公司) .....	(封底)