

·临床研究论著·

# 股薄肌肌腱移位结合带线锚钉固定修复膝内侧副韧带Ⅲ度损伤的临床疗效

李小建 李渊博 刘国良 李兵 郝海涛 吕昌伟

**【摘要】目的** 分析股薄肌肌腱移位结合带线锚钉固定修复膝内侧副韧带Ⅲ度损伤的临床疗效。**方法** 回顾性分析 2015 年 3 月至 2017 年 6 月于我院手术治疗膝内侧副韧带Ⅲ度损伤的 38 例病人的临床资料,均采用股薄肌肌腱移位结合带线锚钉内固定加强修复膝内侧副韧带手术治疗,收集并比较其术前及术后 12 个月的 Lysholm 评分、Tegner 评分、侧方应力试验结果,以评价其临床疗效。**结果** 术后 12 个月复查的 X 线片示所有病人内固定位置良好,均未出现感染,侧方应力试验均转为阴性。38 例病人术前的 Lysholm 评分为(37.48±10.40)分,范围为 25~64 分,术后改善至(91.30±6.72)分,范围为 82~96 分,手术前后 Lysholm 评分比较,差异有统计学意义( $t=2.512, P=0.019$ )。38 例病人术前的 Tegner 评分为(4.25±2.10)分,范围为 3~6 分,术后改善至(8.52±4.38)分,范围为 8~9 分,差异有统计学意义( $t=2.370, P=0.021$ )。**结论** 通过股薄肌肌腱移位结合带线锚钉内固定修复治疗膝内侧副韧带Ⅲ度损伤的临床效果良好。

**【关键词】** 内侧副韧带;膝;股薄肌;带线锚钉;内固定

**The clinical effect of gracilis tendon transfer combined with wire anchor fixation in the repair of the degree III injury of the medial collateral ligament of knee.** Li Xiao-jian, Li Yuan-bo, Liu Guo-liang, Li Bing, Xi Hai-tao, Lyu Chang-wei. Department of Orthopaedics, Xi'an 3rd Hospital, Xi'an 710018, China  
Corresponding author: Li Xiao-jian, E-mail: leexiaojian@163.com

**【Abstract】Objective** To analyze the clinical effect of gracilis tendon transfer combined with wire anchor fixation in the repair of the degree III injury of the medial collateral ligament of knee. **Methods** From March 2015 to June 2017, 38 cases of the degree III medial collateral ligament injury of knee treated by transposition of the gracilis tendon combined with the internal fixation with wire anchor to repair the medial collateral ligament of knee were retrospectively analyzed. Knee joint function was evaluated by the Lysholm score, the Tegner score, and the medial stress test for 12 months. **Results** X-ray was reviewed 12 months after operation. All patients had a good internal fixation position and no infection occurred. The medial stress test turned negative. The preoperative Lysholm score was increased from 37.48±10.40 (25-64) preoperation to 91.30±6.72 (82-96) at 12th month postoperation ( $t=2.512, P=0.019$ ). The preoperative Tegner score was increased from 4.25±2.10 (ranging from 3 to 6) preoperation to 8.52±4.38 (ranging from 8 to 9) postoperation ( $t=2.370, P=0.021$ ). **Conclusion** The clinical effect of the treatment of the degree III injury of the medial collateral ligament of knee with gracilis tendon transfer and internal fixation with wire anchor is satisfactory.

**【Key words】** Medial collateral ligament, knee; Gracilis muscle; Suture anchor; Internal fixation

膝关节内侧副韧带损伤是常见的膝关节运动损伤,常发生于膝关节屈曲、膝外翻应力作用下,损伤后主要表现为区域肿胀、疼痛及关节不稳等,部分病例可同时合并内侧半月板、前交叉韧带损伤。目前大多数学者认为对于膝内侧副韧带 I 度损伤采用保

守治疗可获得较好的临床效果,对于膝内侧副韧带Ⅲ度损伤主要以手术修复治疗为主<sup>[1]</sup>。

目前治疗膝关节内侧副韧带Ⅲ度损伤的常用手术方法有直接断裂韧带缝合、自体肌腱移植重建、膝内侧邻近肌腱移位等方法<sup>[1]</sup>。对于膝内侧副韧带止点断裂的病例,可通过复位后缝合修复;但对于膝内侧副韧带体部断裂的病例,因断裂后韧带纤维短缩,往往难以直接缝合,或缝合后早期强度较低,同时因韧带纤维血液供应较少,生长缓慢,早期主要以瘢痕

DOI:10.3969/j.issn.1674-8573.2020.01.010

基金项目:西安市卫生和计划生育委员会科技技术项目(J20170201-5)

作者单位:西安市第三医院骨外科,西安 710018

通信作者:李小建, E-mail: leexiaojian@163.com

组织替代为主,纤维重塑过程漫长,晚期容易出现松弛,甚至有再次断裂的风险。因此,临床上大多采用断裂韧带复位缝合、辅助肌腱移植加强固定,以增强修复韧带的强度,较好地避免以上风险的发生<sup>[2]</sup>。

本研究通过回顾性分析38例采用股薄肌肌腱移位结合带线锚钉固定修复治疗膝关节内侧副韧带Ⅲ度损伤病例的临床资料,探讨该手术方法的临床效果。

## 资料与方法

### 一、纳入与排除标准

纳入标准:①术前体征主要为膝关节疼痛、肿胀、关节不稳及外翻试验阳性;②经膝关节X线、MRI、关节镜检查及切开探查诊断为膝关节内侧副韧带Ⅲ度损伤;③通过股薄肌肌腱移位结合带线锚钉固定修复手术治疗者。

排除标准:①合并胫骨平台骨折者;②伴交叉韧带及外侧副韧带损伤病例。

### 二、一般资料

纳入2015年3月至2017年6月我院收治的膝关节内侧副韧带Ⅲ度损伤病人38例(38膝),其中男32例(32膝),女6例(6膝);年龄为20~53岁,平均37岁。内侧副韧带股骨止点断裂28例,体部断裂6例,胫骨止点断裂4例,其中半月板撕裂12例;病程为1~5 d。

### 三、手术方法

硬腰联合麻醉成功后,病人取仰卧位。关节镜下探查膝关节内部结构,确认无膝关节软骨骨折、前后交叉韧带断裂,对撕裂的半月板进行部分切除成型手术。取膝内侧切口长约5 cm,保护大隐静脉及隐神经,切开深筋膜,显露内侧副韧带各层及断端,清除局部血肿,修整内侧副韧带断端纤维。于内侧副韧带股骨止点处拧入4.5 mm锚钉1枚,再于内侧副韧带直束或后斜束胫骨止点拧入4.5 mm锚钉1枚。内翻膝关节,止点两端置入锚钉各1条尾线,Koch-Hason缝合法缝合断裂的内侧副韧带,向膝关节内后侧游离显露股薄肌肌腱。如损伤部位在内侧副韧带直束或后斜束,牵引线牵引股薄肌肌腱至内侧副韧带直束或后斜束的胫骨止点,利用胫骨端锚钉的另一根尾线固定股薄肌肌腱与内侧副韧带直束或后斜束止点;如内侧副韧带直束及斜束同时损伤,需劈开股薄肌肌腱,再分别固定于内侧副韧带直束及后斜束胫骨止点,适度内翻膝关节,保持股薄肌肌腱膝关节内侧张力合适,利用股骨端锚钉的另一根尾线

打结固定股薄肌肌腱上端于内侧副韧带股骨止点,然后利用锚钉尾线对移位的股薄肌肌腱进行加强缝合固定。台上测试膝关节伸直位、屈膝30°位外翻试验转为阴性,依次缝合内侧副韧带浅层、皮下及皮肤,加压包扎,下肢长腿石膏屈膝30°固定。

术后24 h拔除引流,嘱病人开始康复功能锻炼。术后2周内主要进行下肢等长肌力锻炼;术后2~6周佩戴下肢膝可调支具,开始0°~90°免负荷主动屈膝功能锻炼;术后6~12周佩戴膝可调支具0°~130°屈膝功能锻炼,同时开始负重行走;术后12周去除膝可调支具,开始完全负重活动;术后6个月逐渐进行跑、跳等运动项目,逐渐全面恢复并提高膝关节功能。

### 四、观察指标

记录病人术后12个月随访时的Lysholm评分、Tegner评分,并将其与术前对应数值相比较,评估膝关节的功能恢复情况。

### 五、统计学分析

采用SPSS 13.0统计学软件(IBM公司,美国)进行配对设计,计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,采用配对 $t$ 检验比较手术前后的Lysholm评分和Tegner评分, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 结 果

本组38例的手术时间为(42.0±18.5) min,范围为30~65 min。术后均无感染发生,X线片示内固定位置良好(图1),病人未诉膝关节疼痛、关节不稳,外翻试验均转为阴性。术后12个月复查的X线片示所有病人内固定位置良好,均未出现感染,侧方应力试验转为阴性。

38例病人术前的Lysholm评分为(37.48±10.40)分,范围为25~64分,术后改善至(91.30±6.72)分,范围为82~96分,差异有统计学意义( $t=2.512, P=0.019$ );38例病人术前的Tegner评分为(4.25±2.10)分,范围为3~6分,术后改善至(8.52±4.38)分,范围为8~9分,差异有统计学意义( $t=2.370, P=0.021$ )。

## 讨 论

### 一、膝内侧副韧带、股薄肌的解剖及生理

膝内侧副韧带位于膝关节内侧,目前认为主要分为3层:浅层由腓肠肌等筋膜构成;中间层由直束和斜束纤维组成,起自股骨内收肌结节下方,止于胫骨内侧粗隆,长度约为8~12 mm,其中中层斜束与深层后缘融合后形成后斜韧带;深层由膝内侧部分关

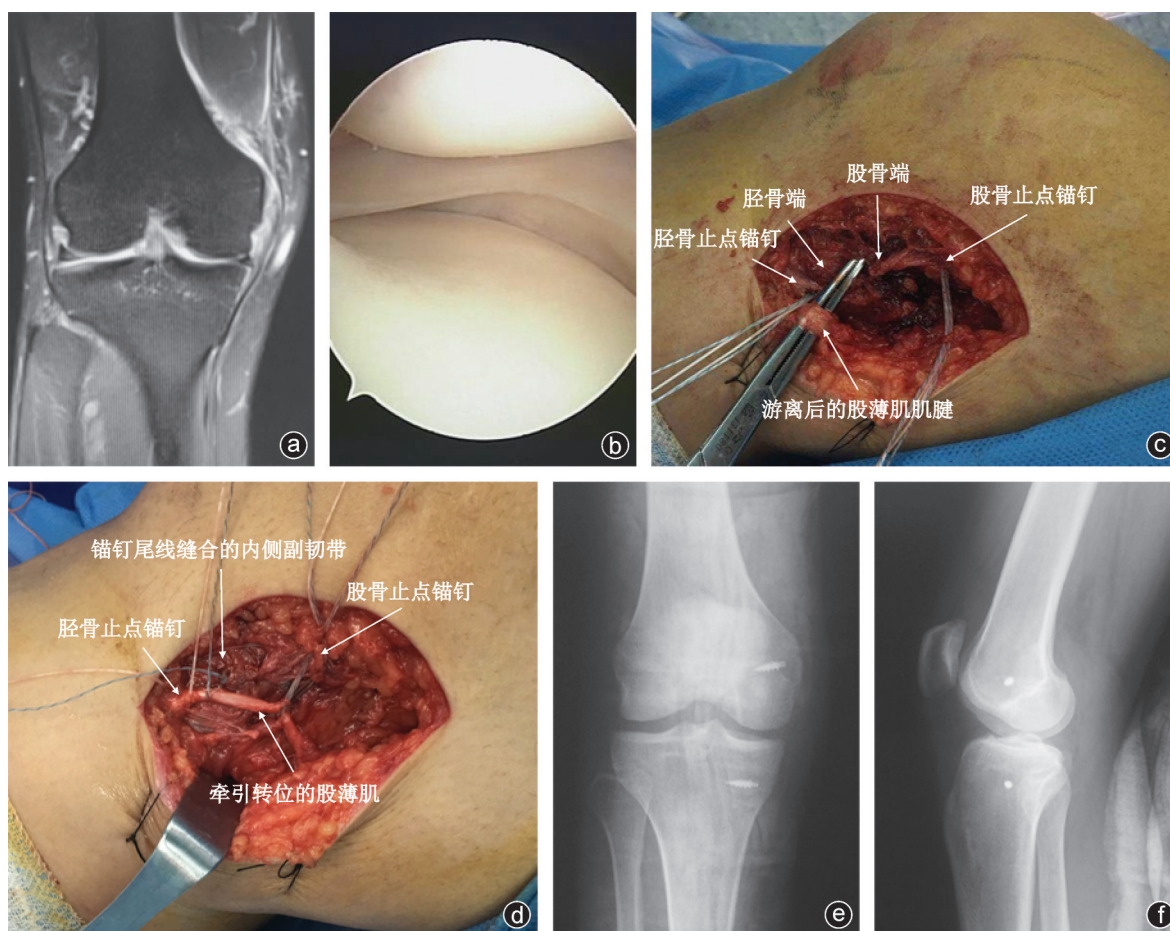


图1 病人,男,27岁,因右膝关节扭伤入院 a:术前MRI示右膝内侧副韧带Ⅲ度损伤,股骨止点断裂,内侧半月板脱位;b:术中关节镜检见右膝关节内侧室高度增宽,内侧半月板松弛脱位;c:术中见内侧副韧带体部断裂;d:缝合及加强修复内侧副韧带;e、f:术后右膝关节正侧位X线片,可见锚钉固定位置良好

节囊构成。内侧副韧带的主要生理功能是对抗膝外翻应力,限制胫骨外旋<sup>[3,4]</sup>。股薄肌位于大腿内侧,位置表浅,起于耻骨棘耻骨下支前部,沿大腿内侧向下,位于膝关节内后侧缝匠肌和半膜肌之间,止于胫骨结节内侧,主要生理功能是负重屈髋、屈膝活动。临床上常游离切取股薄肌作为修复组织缺损、韧带重建的供区组织。本研究利用了内侧副韧带和股薄肌两者在膝关节处解剖位置邻近的特点,术中可经同一切口显露,移位过程无其他组织阻挡间隔。

## 二、膝内侧副韧带损伤及常用手术修复方法

内侧副韧带损伤主要发生在屈膝、外翻应力作用下,临床上根据损伤程度分为三度:Ⅰ度损伤主要是少量韧带纤维撕裂,无膝关节不稳表现;Ⅱ度损伤为韧带纤维的部分断裂,出现膝关节松弛、不稳;Ⅲ度损伤为韧带纤维完全断裂,膝关节明显失稳<sup>[1]</sup>。部分内侧副韧带损伤同时伴有膝关节内侧结构,如内侧半月板、前后交叉韧带的损伤,需术中同时处理。目前内侧副韧带损伤常用的修复方法主要有撕

裂韧带纤维缝合、自体肌腱游离移植固定重建等,其中固定方法又分为骨槽包埋螺钉固定、锚钉缝合、骨隧道界面螺钉挤压等。对于内侧副韧带直束及后斜束纤维同时断裂的病例,多数学者主张同时解剖内侧副韧带的直束及斜束,达到膝关节伸直位及屈曲位稳定。带线锚钉采用高低螺纹设计,把持力强,置入皮质后固定牢固,在治疗骨质疏松病人时也可达到牢固固定。尾线抗张力强度约为300~400 N,缝线受力分散不易断裂,操作简单,直视下植入锚钉至韧带止点,锚钉尾线可同时缝合韧带断端,增加早期修复强度,无需再次手术取出,应用广泛<sup>[5-8]</sup>。

## 三、股薄肌移位加强修复内侧副韧带的效果

股薄肌、半腱肌肌腱是目前临床上常用的内侧副韧带重建手术替代自体组织,既往大多数术者采用完全切断游离股薄肌或单纯游离鹅足部分止点移位翻转后,再移植辅助内固定重建内侧副韧带,取得了良好的手术效果<sup>[9,10]</sup>。本研究病例不需要游离切断股薄肌肌腱,首先利用锚钉尾线缝合原内侧副韧

带断裂纤维,再通过带线锚钉对移位后的股薄肌肌腱走向进行改变和固定缝合,术后 12 个月膝关节功能良好,早期固定强度高;同时转位后的股薄肌肌腱提供了早期膝内侧稳定组织,有利于锚钉尾线缝合的原内侧副韧带的愈合,避免了早期修复缝合内侧副韧带松弛或再断裂,可以提供早期功能锻炼的关节稳定性。相比完全或部分游离股薄肌修复手术,本术式只需要一个切口即可完成手术,创伤小、操作简便,并且同时保留了股薄肌部分血液供应,减少了游离肌腱过程中对股薄肌肌腱韧带纤维的损伤。目前游离股薄肌肌腱多从鹅足止点处游离切断股薄肌肌腱,本组股薄肌肌腱转位过程不需要显露股薄肌肌腱鹅足止点,单纯通过股薄肌体部肌腱转位,避免了术后鹅足局部疼痛不适症状的发生。然而,股薄肌肌腱移位后局部只有单束股薄肌肌腱纤维,如同时加强内侧副韧带直束及后斜束,相对于完全切断游离股薄肌肌腱对折肌腱后修复内侧副韧带手术,本组手术方式转位替代的股薄肌腱性组织直径较小,早期强度可能相对较小。因此对于内侧副韧带直束及后斜束损伤同时移位股薄肌、半腱肌肌腱加强修复可能早期强度会更好,具体临床效果需要进一步研究论证。

目前,移位半腱肌修复内侧副韧带损伤股骨止点分为动力性固定和静力性固定,动力性固定于内侧副韧带股骨止点处悬吊转位肌腱,当肌肉收缩时可使肌腱紧张,以增加膝关节内侧稳定性,静力性固定是坚强固定转位股薄肌肌腱,只保留肌腱和肌腹组织连接,去除了肌肉和肌腱之间的原有的动力联系<sup>[9,10]</sup>。通过锚钉尾线打结形成肌腱通过隧道和编织缝合方法,可以较为容易地实现动力性固定或静力性固定。本组病例全部通过锚钉尾线先对移位股薄肌肌腱进行打结转位,形成动力性固定,然后再缝合加强使其成为静力性固定,避免了动力性固定因

股薄肌肌腹拉伸可能出现的固定强度不足等问题。

膝关节内侧副韧带损伤是较为常见的膝关节损伤,目前手术治疗方法较多。自体肌腱游离移植重建手术技术成熟、可靠。对于膝内侧副韧带Ⅲ度损伤病例,通过股薄肌移位结合带线锚钉内固定加强修复,手术创伤小,操作简易,临床疗效良好。

#### 参 考 文 献

- [1] 张现超, 任栋. 膝关节内侧副韧带损伤的临床治疗及研究进展[J]. 河北医科大学学报, 2016, 37(1): 119-121.
- [2] DeLong JM, Waterman BR. Surgical techniques for the reconstruction of medial collateral ligament and posteromedial corner injuries of the knee: a systematic review [J]. Arthroscopy, 2015, 31(11): 2258-2272.
- [3] Dong J, Wang XF, Men X, et al. Surgical treatment of acute grade III medial collateral ligament injury combined with anterior cruciate ligament injury: anatomic ligament repair versus triangular ligament reconstruction[J]. Arthroscopy, 2015, 31(6): 1108-1116.
- [4] Lubowitz JH, MacKay G, Gilmer B. Knee medial collateral ligament and posteromedial corner anatomic repair with internal bracing[J]. Arthrosc Tech, 2014, 3(4): e505-e508.
- [5] 张中兴, 许峰, 陈焕诗. 带线锚钉治疗膝关节内侧副韧带止点Ⅲ度损伤[J]. 骨科, 2014, 5(3): 140-142.
- [6] 朱威宏, 陈游, 王万春, 等. 自体肌腱移植修复膝关节内侧副韧带Ⅲ度损伤[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(46): 7463-7467.
- [7] 杨晓明, 孙超, 潘昭勋, 等. 锚钉缝线桥技术治疗膝关节内侧副韧带上止点损伤[J]. 中国矫形外科杂志, 2017, 25(24): 2278-2281.
- [8] 张杭州, 白希壮, 梁庆威, 等. 膝关节内侧副韧带完全断裂时内侧副韧带深层损伤治疗方法比较[J]. 中国修复重建外科杂志, 2016, 30(3): 363-367.
- [9] 曹建刚, 王磊, 赵惠雯, 等. 半腱肌腱和股薄肌腱转移修复人工全膝关节置换术中内侧副韧带损伤[J]. 中国修复重建外科杂志, 2016, 30(2): 148-151.
- [10] Madonna V, Screpis D, Condello V, et al. A novel technique for combined medial collateral ligament and posterior oblique ligament reconstruction: technical note [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2015, 23(10): 2814-2819.

(收稿日期: 2019-03-18)

(本文编辑:陈姗姗)