

自体肌腱移植髌骨双锚钉与髌骨单骨道重建内侧髌股韧带治疗复发性髌骨脱位的疗效对比

吴锦秋¹ 何海溶¹ 余欢¹ 常旭东² 王荟臻² 兰如华² 陈振东² 戴刚¹

[摘要] **目的:** 回顾性分析自体肌腱移植髌骨单骨道与髌骨双锚钉两种方法重建内侧髌股韧带治疗复发性髌骨脱位的临床疗效差异。**方法:** 2012 年 6 月至 2015 年 3 月到本科就诊的复发性髌骨脱位患者共 58 例。采用自体肌腱移植髌骨单骨道重建内侧髌股韧带治疗复发性髌骨脱位患者 32 例(对照组): 其中男 10 例, 女 22 例; 年龄 16~28 岁, 平均 22.5 岁; 病程为 4 个月~6 年。采用自体肌腱移植髌骨双锚钉重建内侧髌股韧带治疗复发性髌骨脱位患者 26 例(试验组): 其中男 7 例, 女 19 例; 年龄 16~28 岁, 平均 21.8 岁; 病程为 4 个月~6 年。术前主要症状表现为膝关节不稳、肿胀, 查体恐惧试验阳性, 术前 IKDC 评分为 42.3 ± 11.5 、Kujala 评分为 53.4 ± 12.5 , 最后一次随访评估 IKDC 评分、Kujala 评分、髌骨稳定性和 X 线片影像学异常。**结果:** 两组患者伤口均 I 期愈合, 所有患者均获得随访, 随访时间 18~30 个月, 平均 23.9 个月, 全部患者术后膝关节稳定, 无髌骨骨折和再脱位发生, 关节活动度无受限, 髌骨恐惧试验阴性。对照组患者 1 例术后出现髌骨倾斜, 余患者髌骨轴位片显示髌股关节解剖关系均恢复正常。试验组患者髌股关节解剖关系无明显异常。两组患者末次随访 IKDC 评分分别为 72.3 ± 11.7 和 83.2 ± 10.8 , 与术前比较, $P < 0.01$, 差异有统计学意义; 两组患者末次随访 Kujala 评分分别为 86.3 ± 8.7 和 87.0 ± 9.8 , 与术前比较, $P < 0.01$, 差异有统计学意义。两组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论:** 自体肌腱移植髌骨单骨道重建内侧髌股韧带治疗复发性髌骨脱位与双锚钉重建可取得相同的临床效果。

[关键词] 单骨道; 双锚钉; 内侧髌股韧带; 重建; 髌骨脱位

[中图分类号] R684.7 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2017)08-0035-04

Comparison of Autogenous Patellar Tendon Graft in Single Tunnel and Double Patellar Anchor for Medial Patellofemoral Ligament Reconstruction in Treatment of Recurrent Patellar Dislocation

WU Jinqiu¹ HE Hairong¹ YU Huan¹ CHANG Xudong² WANG Huizhen²
LAN Ruhua² CHEN Zhendong² DAI Gang¹

¹Second Department of Orthopedics, Gansu Hospital of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730050, China;

²School of Integrated Chinese and Western Medicine, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China.

Abstract Objective: To compare reconstruction of medial patellofemoral ligament with autologous tendon graft in single tunnel and patellar double anchors in the treatment of recurrent patellar dislocation. **Methods:** 58 patients with recurrent patellar dislocation were enrolled in our department from June 2012 to March 2015. 32 patients were treated with autogenous tendon graft patellar bone reconstruction. There were 10 males and 22 females, aged 16~28 years, mean 22.5 years, the duration was 4 months to 6 years. 26 patients were treated with autologous tendon graft patellar double anchor to repair medial patellofemoral ligament, including 7 males and 19 females, aged 16~28 years, mean 21.8 years, the duration was of 4 months to 6 years. Preoperative primary symptoms were knee instability, swelling, fear test positive. The preoperative IKDC score was 42.3 ± 11.5 , and the Kujala score was 53.4 ± 12.5 . At the last follow-up visit, abnormal IKDC scores, Kujala scores, patellar stability and radiographs were assessed. **Results:** Primary wound healing was achieved in all two groups. All patients were followed up for 18 months-30 months, with an average of 23.9 months. All patients had stable knee joint, no patella fracture and dislocation occurred. The degree of joint mobility was unrestricted, patellar fear test negative. In the first group, 1 patient had postoperative patellar tilt, and the patellar axial radiograph of the other patients showed that the patellofemoral joint anatomy returned normal. There was no patellofemoral joint abnormality in the second group. At the last follow-up the IKDC scores of the two groups were 72.3 ± 11.7 and $83.2 \pm$

¹ 甘肃省中医院关节骨二科(兰州, 730050)

² 兰州大学中西医结合学院

10.8, respectively. Compared with those preoperative, the difference was statistically significant ($P < 0.01$). The Kujala scores of the two groups were 86.3 ± 8.7 and 87.0 ± 9.8 respectively. Compared with those preoperative, the difference was statistically significant ($P < 0.01$). There was no significant difference between the two groups. **Conclusion:** Reconstruction of medial patellofemoral ligament with autologous tendon graft in single tunnel and patellar double anchors can achieve the same clinical effect in the treatment of recurrent patellar dislocation.

Keywords: single tunnel; double anchor; medial patellofemoral ligament; reconstruction; patella dislocation

复发性髌骨脱位好发于青少年,是在髌股关节发育不良或外伤脱位未能及时处理的基础上发生,其主要病理解剖因素有:内侧髌股韧带的松弛、外侧髌股韧带的挛缩、股骨滑车的发育不良等。其治疗方法复杂多样,而内侧髌股韧带(Medial Patello Femoral Ligament, MPFL)重建术已成为治疗复发性髌骨外侧不稳的首选术式,其目的主要是重建 MPFL 结构,恢复内侧髌股韧带功能。近年来出现很多内侧髌股韧带重建方法,主要集中于髌骨骨道的设计(单骨道^[1]、双骨道^[2]、双孔^[3]、V型骨道^[4]、纵行骨道^[5])和移植固定方法(界面螺钉、带袢钢板^[6]、带线锚钉^[7])的创新,均取得良好临床效果,目前临床最佳的内侧髌股韧带重建方法还有待研究探讨。

本文回顾性分析自体肌腱移植髌骨单骨道对比髌骨双锚钉两种方法重建内侧髌股韧带治疗复发性髌骨脱位的临床疗效差异,为临床实践提供依据,现报告如下。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

选择2012年6月至2015年3月本院收治的连续复发性髌骨脱位患者,对照组采用自体肌腱移植髌骨单骨道重建内侧髌股韧带32例;其中男10例,女22例;年龄16~28岁,平均22.5岁;病程为4个月~6年。试验组采用自体肌腱移植髌骨双锚钉重建内侧髌股韧带治疗复发性髌骨脱位患者26例;其中男7例,女19例;年龄16~28岁,平均21.8岁;病程为4个月~6年。

1.2 诊断标准

患者症状主要表现为膝关节不稳,如打软腿、交锁感,膝前部可有弥漫性疼痛,上下楼梯加重,呈持续性钝痛,不敢下蹲。既往有2次以上髌骨向外侧脱出或髌骨错位感。查体患膝均有不同程度的肿胀,伸直位髌骨外侧移动度明显大于健侧。髌骨切线位片或CT示髌骨脱位。

1.3 纳入标准

1)确诊的复发性髌骨脱位患者;2)其主诉有 ≥ 2 次髌骨外侧脱位史;3)经保守治疗无效;4)临床检查再次脱位者。

1.4 排除标准

1)髌骨固定性脱位及习惯性脱位者;2)因其他手术导致的髌骨脱位者;3)合并其他韧带损伤者。

1.5 方法

1.5.1 治疗方法 椎管内阻滞麻醉妥当后,患者取仰卧位,采用膝关节镜手术标准前内和前外入路,按顺序

探查、冲洗关节腔,关节腔内游离小骨块取出,半月板损伤予以修补。内侧髌股韧带重建采用美国Smith & Nephew公司关节镜系统和韧带重建器械。胫骨结节内侧1.5~2.0 cm处做3~4 cm纵行切口,钝性分离,游离自体半腱肌腱,使用强生2号Ethibond不可吸收缝线锁边缝合半腱肌腱游离端,尾端保留长线作牵引用。取腱器沿肌腱走行方向推进完整取出半腱肌腱,去除肌腹端附着肌肉组织后编织缝合。取髌骨内侧缘纵切口长约3 cm,定位髌骨内侧缘中点(9点钟方向)为骨道入口,根据髌骨解剖类型调整电钻方向,骨道出口位于髌骨外上缘(12点钟到1点钟方向)。触摸股骨内上髁和内收肌结节,在股骨内上髁和内收肌结节之间插入带眼导针一枚定位,X线机下确定定位合适后,做纵行切口2~3 cm,钝性分离软组织达骨面,使用6~7 mm空心钻头钻股骨骨道,深3~4 cm。从髌骨内侧缘切口分离关节囊外层组织制作软组织隧道达内侧切口,以备移植肌腱穿过。将编织好的肌腱穿过髌骨骨道后调整游离端等长,肌腱与骨道周围软组织缝合固定,游离端穿过软组织隧道,牵引线经导针由股骨外髁拉出,拉紧牵引线后在关节镜下观察膝关节屈伸时髌骨的运动轨迹及髌股关节匹配情况,调整好肌腱的张力后,屈膝30°位用可吸收挤压螺钉将肌腱固定于股骨内侧髁的骨隧道内。取髌骨内侧缘纵切口长约2 cm,逐层分离暴露髌骨内侧,定位髌骨内侧缘中上1/3,边缘新鲜化处理,并用小钻头贴紧内侧缘钻取骨槽,于髌骨内上角和髌骨内侧缘两点各拧入带线锚钉1枚,将肌腱中部包埋于骨槽内,锚钉尾线缝合固定肌腱,并将周围软组织缝合覆盖。股骨端骨道钻取方法和肌腱固定方式同上。

1.5.2 术后处理和康复 术后均弹性绷带加压包扎不超过24 h,膝关节支具固定,术后6 h麻醉过后开始行患肢直腿抬高功能锻炼和踝泵训练,3 d后开始床上主动和被动伸屈膝功能锻炼,要求术后1周膝关节屈膝活动度达到90°,3个月后正常行走。

1.5.3 疗效评定方法 末次随访时询问病史,有无再脱位发生,有无膝关节疼痛、活动度受限,有无其他并发症发生。查体评估膝关节稳定性、膝关节屈伸活动度和髌骨恐惧试验。复查X线正侧位片和髌股关节切线位片,评估患膝髌股关节排列情况,进行IKDC及Kujala评分问卷。

1.6 统计学方法

采用SPSS19.0软件进行统计分析,计量资料符合正态分布以 $\bar{x} \pm s$ 表示,术前术后比较采用配对 t 检

验,计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法,检验水准 $\alpha=0.05$, $P<0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

对照组采用自体肌腱移植髌骨单骨道重建内侧髌股韧带 32 例;其中男 10 例,女 22 例;年龄 16~28 岁,平均 22.5 岁;病程为 4 个月~6 年。试验组采用自体肌腱移植髌骨双锚钉重建内侧髌股韧带治疗复发性髌骨脱位患者 26 例;其中男 7 例,女 19 例;年龄 16~28 岁,平均 21.8 岁;病程为 4 个月~6 年。患者伤口均 I 期愈合,所有患者均获得随访,随访时间 18~30 个月,平均 23.9 个月,全部患者术后膝关节稳定,无髌骨骨折和再脱位发生,关节活动度无受限,髌骨恐惧试验阴性。对照组患者 1 例术后出现髌骨倾斜,余患者髌骨轴位片显示髌股关节解剖关系均恢复正常。试验组患者髌股关节解剖关系无明显异常。

2.2 疗效评定

两组患者末次随访 IKDC 评分分别为 $72.3 \pm$

11.7 和 83.2 ± 10.8 ,与术前比较,采用配对 t 检验, $P<0.01$,差异有统计学意义(表 1);两组患者末次随访 Kujala 评分分别为 86.3 ± 8.7 和 87.0 ± 9.8 ,与术前比较,采用配对 t 检验, $P<0.01$,差异有统计学意义(表 2)。两组间差异无统计学意义。典型病例见图 1。

表 1 两组患者术前与随访 IKDC 评分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术前	随访
对照组	32	45.3 ± 11.5	$72.3 \pm 11.7^{1)}$
试验组	26	43.4 ± 12.5	$83.2 \pm 10.8^{2)}$

注:1)与术前比, $t=28.56$, $P<0.001$;2)与术前比, $t=31.24$, $P<0.001$;对照组与试验组比较, $t=1.28$, $P>0.05$ 。

表 2 两组患者术前与随访 Kujala 评分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术前	随访
对照组	32	52.1 ± 11.7	$86.3 \pm 8.7^{1)}$
试验组	26	52.5 ± 12.2	$87.0 \pm 9.8^{2)}$

注:1)与术前比, $t=18.34$, $P<0.001$;2)与术前比, $t=23.49$, $P<0.001$;对照组与试验组比较, $t=0.86$, $P>0.05$ 。



图 1 典型病例手术前后影像资料

3 讨论

本研究初步证实自体肌腱移植髌骨单骨道重建内侧髌股韧带治疗复发性髌骨脱位与双锚钉重建可取得相同的临床效果。MPFL 位于关节囊外层结构,起自股骨内上髁与内收肌结节之间[股骨内上髁以近(13.3 ± 2.4)mm,收肌结节以远(6.2 ± 1.5)mm],呈扇形向外止于髌骨内缘的上 1/2,整个长度平均为 47.37 mm,在股骨止点的宽度平均为 14.87 mm(范围 10~20 mm),在髌骨止点的宽度平均为 25.25 mm(范围 20~30 mm)。传统观点认为解剖重建 MPFL 才是

恢复 MPFL 生物力学功能的最理想方法。目前关于 MPFL 股骨端重建的认识较为一致,主要采用 Schottle 法重建,但髌骨端的重建方法尚无统一定论。Mochizuki 等^[8]发现半腱肌并不能完美替代 MPFL,因为其近端纤维束与股中间肌相连,远端纤维连接于髌韧带中部,而非直接链接于髌骨。因此,目前 MPFL 重建技术中髌骨双骨道^[2]、双孔^[3]、V 型骨道^[4]、纵行骨道^[5]在髌骨端均无法达到解剖重建。且中国人髌骨相对于欧美人群具有小而薄的特点,而 MPFL 重建的原则需遵循保护髌骨软骨和尽量减少髌骨皮质的破

坏^[9],因此笔者相信髌骨单骨道重建 MPFL 与带线铆钉重建 MPFL 有可能相对更符合中国人髌骨的生理特点。而与 Zanon 等^[1]单骨道重建 MPFL 的区别在于本研究中髌骨骨道出口过髌骨中线,笔者认为这种手术方法能使骨道更牢固,肌腱固定更牢靠和髌骨骨折并发症几率更小,当然这些还有待生物力学研究证据支持。

移植物在股骨恰当附着点以及适当张力是术后效果的决定因素。Neri 等^[7]报道 3 例因股骨骨道偏前、偏近端导致屈膝障碍。Thaumat 等^[10]报道了 2 例因为移植物张力过大导致膝关节活动受限的病例,一例患者膝关节不能伸直,另一例患者不能屈曲。Stephen 等^[11]生物力学实验表明在 MPFL 重建过程中股骨骨道位置不正确或移植物过紧将会导致内侧应力增加和髌骨倾斜,其临床上不良后果是早期膝关节退变和疼痛。本组病例中采用术中 X 线机定位移植物股骨附着点,避免了骨道位置的偏移。关于移植物固定时屈膝的角度,笔者认为屈膝 30°拉紧移植物固定股骨端比较合适,因为 MPFL 主要作用在屈膝 0°~30°, >30°髌骨的稳定性主要由股骨滑车维持。为确保移植物适合的张力,本研究中拉紧移植物的同时,在关节镜下观察患膝屈伸过程中的髌骨滑动轨迹和髌股关节的对合关系,调节韧带张力合适后用界面钉固定。本组中 1 例术后髌骨发生倾斜,仍然考虑因为移植物张力不合适。

髌骨端采用缝合锚固定进行手术的优势在于:1)操作简便,易于实践。2)骨与软组织损伤小,术后恢复较快。3)消除了髌骨骨道制备中及制备后的骨折风险。4)避免了肌腱隧道固定后出现雨刮器效应及蹦极效应不利于腱骨愈合的风险^[12]。相比较之下,内侧髌股韧带止点肌腱固定使用贯穿骨隧道微型钢板骨道外悬挂或者隧道内挤压钉固定,不但技术要求高(狭小的髌骨内缘,打骨道,既要骨道直径足够穿入肌腱,又要求止点间有一定距离),而且易骨折易偏移。特别是青少年髌骨较小双束重建骨道制作难度大,当患者合并内侧髌骨撕脱骨折,内缘定位及骨道制作极为困难。Schottle 等^[13]指出锚钉固定重建内侧髌股韧带是一种有效而方便的固定方式,但锚钉固定的缺点已很明显,铆钉为不可吸收的金属固定物会永久留存于体内。

髌骨端采用单髌骨隧道固定移植肌腱的优势在于固定牢固、力学强度好,腱骨界面大、术后愈合快^[14];缺点是髌骨大量骨质丢失,易出现髌骨骨折,特别是小髌骨的患者不适合行髌骨隧道固定肌腱。

综上所述,自体肌腱移植髌骨双锚钉重建内侧髌股韧带治疗复发性髌骨脱位与单骨道重建可取得相同的临床效果,临床决策时需选择合适的病人和适应症。在同时并存其他危险因素的情况下,内侧髌股韧带重建联合其他手术方式消除这些危险因素能够达到更好

的临床效果。

参考文献

- [1] Zanon G, Marullo M, Benazzo F. Double-bundle medial patellofemoral ligament reconstruction with a single patellar tunnel[J]. *Arthroscopy Tech*, 2013, 2(4):401-404.
- [2] Christiansen SE, Jacobsen BW, Lund B, et al. Reconstruction of the medial patellofemoral ligament with gracilis tendon autograft in transverse patellar drill holes[J]. *Arthroscopy*, 2008, 24(1):82-87.
- [3] Schöttle PB, Hensler D, Imhoff AB. Anatomical double-bundle MPFL reconstruction with an aperture fixation[J]. *Knee Surgery Sports Traumatol Arthrosc*, 2010, 18(2):147-151.
- [4] Ahmad R, Jayasekera N, Schranz P, et al. Medial patellofemoral ligament reconstruction: a technique with a "V"-shaped patellar tunnel[J]. *Arthrosc Tech*, 2014, 3(5):589-592.
- [5] Matthews JJ, Schranz P. Reconstruction of the medial patellofemoral ligament using a longitudinal patellar tunnel technique[J]. *Int Orthop*, 2010, 34(8):1321-1325.
- [6] Howells NR, Barnett AJ, Ahearn N, et al. Medial patellofemoral ligament reconstruction: a prospective outcome assessment of a large single centre series[J]. *J Bone Joint Surgery Br*, 2012, 94(9):1202-1208.
- [7] Neri T, Farizon F, Philippot R, et al. Medial patellofemoral ligament reconstruction: clinical and radiographic results in a series of 90 cases[J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2015, 106(1):65-69.
- [8] Mochizuki T, Nimura A, Tateishi T, et al. Anatomic study of the attachment of the medial patellofemoral ligament and its characteristic relationships to the vastus intermedius[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2013, 21(2):305-310.
- [9] Tanaka MJ, Bollier MJ, Andrich JT, et al. Complications of medial patellofemoral ligament reconstruction: common technical errors and factors for success: AAOS exhibit selection[J]. *J Bone Surg Am*, 2012, 94(12):e87.
- [10] Thaumat M, Erasmus PJ. The favourable anisometry: an original concept for medial patellofemoral ligament reconstruction[J]. *Knee*, 2007, 14(6):424-428.
- [11] Stephen JM, Kaider D, Lumpapong P, et al. The effect of femoral tunnel position and graft tension on patellar contact mechanics and kinematics after medial patellofemoral ligament reconstruction[J]. *Am J Sports Med*, 2014, 42(2):364-372.
- [12] 任民, 甄平, 李慎松, 等. 锚钉-可吸收钉固定法治复发性髌骨脱位的经验及教训[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2015, 23(3):25-27.
- [13] Schöttle PB, Fucentese SF, Romero J. Clinical and radiological outcome of medial patellofemoral ligament reconstruction with a semitendinosus autograft for patella instability[J]. *Knee Surgery Sports Traumatol Arthrosc*, 2005, 13(7):516-521.
- [14] 张辉, 洪雷, 耿向苏, 等. 内侧髌股韧带重建治疗复发性髌骨脱位[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2011, 25(8):32.

(收稿日期:2016-11-02)