

· 综述 ·

伴骨异常髌骨脱位的单纯内侧髌股韧带重建[△]王炎明¹, 詹红伟^{1,2}, 杨静¹, 姜金^{1,2*}

(1. 兰州大学第二临床医学院, 甘肃兰州 730030; 2. 兰州大学第二医院骨科, 甘肃兰州 730030)

摘要: 髌骨脱位是临床常见的膝关节运动损伤, 尤其以青少年多见。复发性髌骨脱位患者会出现慢性髌骨不稳, 对关节软骨造成继发性损伤, 进一步限制日常活动, 严重影响生活质量。以往的研究表明, 内侧髌股韧带 (medial patellofemoral ligament, MPFL) 在防止髌骨外侧脱位中起主要作用, 而在髌骨脱位中常伴 MPFL 撕裂。因此, MPFL 重建术逐渐成为治疗髌骨脱位的主流术式。然而, 对于伴骨异常的髌骨脱位患者, 单纯 MPFL 重建术的临床疗效仍存在争议。本文就单纯 MPFL 重建治疗伴骨异常髌骨脱位疗效的研究进展进行综述, 以期临床决策提供参考。

关键词: 内侧髌股韧带重建, 高位髌骨, 滑车发育不良, 胫骨结节-股骨滑车沟距离, 临床疗效

中图分类号: R687 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2024) 11-1007-06

Isolated medial patellofemoral ligament reconstruction for patellar dislocation with bone abnormalities // WANG Yan-ming¹, ZHAN Hong-wei^{1,2}, YANG Jing¹, JIANG Jin^{1,2}. 1. Second Clinical Medical School, Lanzhou University, Lanzhou 730030, China; 2. Department of Orthopaedics, Second Hospital, Lanzhou University, Lanzhou 730030, China

Abstract: Patellar dislocation is a common knee sports injury in clinical practice, especially in adolescents. However, the patients with recurrent patellar dislocation will develop chronic patellar instability, which causes secondary damage to articular cartilage, further limits daily activities and severely affects quality of life. Previous studies have shown that medial patellofemoral ligament (MPFL) plays important role in preventing lateral patellar dislocation, which is torn in dislocation. Therefore, MPFL reconstruction has gradually become the mainstream treatment for patellar dislocation. However, the clinical efficacy of isolated MPFL reconstruction in patients with patellar dislocation complicated with bony abnormalities remains controversial. This article reviews the research progress of the efficacy of isolated MPFL reconstruction in patients with patellar dislocation complicated with bone abnormalities, in order to provide reference for clinical decision-making.

Key words: medial patellofemoral ligament reconstruction, patella alta, trochlear dysplasia, tibial tuberosity - trochlear groove, clinical efficacy

髌骨脱位是膝关节常见疾病, 患者以 10~18 岁青少年居多, 发病率可达 43/10 万^[1]。髌骨脱位可导致复发性髌骨外侧脱位或半脱位, 严重影响患者生活质量^[2]。内侧髌股韧带 (medial patellofemoral ligament, MPFL) 是膝关节屈曲时稳定髌骨的主要装置, 在防止外侧脱位中起主要作用, 它通常在第 1 次脱位时撕裂^[3]。因此, MPFL 重建术逐渐成为治疗髌骨脱位的主流术式。近年来, 单纯 MPFL 重建术在髌骨脱位患者中取得了良好的临床疗效^[4, 5]。但是, 术后再脱位率仍然可达 25%^[6]。手术失败可能与外伤史、术后并发症等有关。术前伴有各种骨性异常也是一个

重要的因素, 包括高位髌骨 (patella alta)、股骨滑车发育不良 (femoral trochlear dysplasia, FTD)、胫骨结节-股骨滑车沟间距 (tibial tuberosity - trochlear groove, TT-TG) 增大和股骨前倾角 (femoral anteversion, FA) 增大等^[7, 8]。

1 高位髌骨

高位髌骨是指髌骨相对于股骨滑车距离异常增加。髌骨高度的表示方法包括 Insall-Salvati 指数 (Insall-Salvati index, ISI)、改良 Insall-Salvati 指数

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2024.11.09

△基金项目: 甘肃省自然科学基金项目 (编号: 22JR5RA984); 兰州大学第二医院“萃英科技创新”计划项目 (编号: CY2020-BJ03; CY2021-MS-B02); 国家级大学生创新创业训练计划项目 (编号: 202310730202)

作者简介: 王炎明, 在读本科生, 研究方向: 髌骨脱位、骨质疏松等, (电子信箱) wangym20@126.com

***通信作者:** 姜金, (电子信箱) jiangjin2007@163.com

(modified Insall-Salvati index, MISI)、Caton-Deschamps 指数 (Caton-Deschamps index, CDI) 和 Blackburne-Peel 指数 (Blackburne-Peel index, BPI) 等^[9, 10]。多项研究一致认为, CDI 0.8~1.2 为正常髌骨高度, 而将 $CDI \geq 1.2$ 定义为高位髌骨^[11, 12]。

目前已有多项临床研究将 MPFL 重建术用于伴高位髌骨的髌骨脱位患者手术治疗中, 术后患者的高位髌骨得到明显改善。Hiemstra 等^[11]报道了 229 例接受单纯 MPFL 重建的髌骨脱位患者, 术前有 52 例患者经侧位 X 线片确认为高位髌骨, 术后 31 例 (59.6%) 患者髌骨高度恢复正常, 差异具有显著的统计学意义。Luceri 等^[12]回顾了 89 例应用单纯 MPFL 重建治疗复发性髌骨脱位患者的临床资料, 27 例 (79.4%) 的术前高位髌骨的膝关节, 术后 CDI 降至正常范围内。此外, 作者还发现, 术前 CDI 越高的患者, 术后降低的效应越显著。对于骨骼未成熟的青少年患者, 单纯 MPFL 重建也表现出了令人满意的结果。Fabricant 等^[9]的研究结果显示 27 例平均年龄 14.9 岁的青少年患者行单纯 MPFL 重建后髌骨高度均得到显著改善, 术前 18 例髌骨高度异常 ($CDI \geq 1.27$), 术后仅剩 8 例, 差异具有统计学意义。Lykissas 等^[10]回顾分析了 38 例接受单纯 MPFL 重建治疗的髌骨脱位青少年患者的病例资料, 术后患者髌骨高度显著下降, 所有患者均无术后并发症和复发性髌骨不稳定发生。而高位髌骨并不影响 MPFL 重建术后患者的功能恢复。Junior 等^[13]报道了正常髌骨高度和伴高位髌骨的髌骨脱位患者术后膝关节功能恢复情况, 在随访平均 2.8 年后, 正常髌骨高度组平均 Lysholm 评分为 85.6 分, 平均 Kujala 评分为 85.8 分; 在高位髌骨组中, 平均 Lysholm 评分为 79.7 分, 平均 Kujala 评分为 78.1 分。两组双项评分均无显著差异, 且术后均无复发性髌骨不稳定发生。同样的, Blanke 等^[14]报道了 52 例行单纯 MPFL 重建的髌骨脱位患者, 并对其进行了至少 2 年的随访, 末次随访时, $CDI > 1.2$ 的患者, 平均 Tegner 评分提高了 1.7 分, 平均 Lysholm 评分提高了 22.6 分; 而 $CDI < 1.2$ 的患者对应的两项评分分别提高了 1.8 分和 33.9 分。两组双项评分均较术前显著改善, 而两组间差异无统计学意义。

此外, 高位髌骨与 MPFL 重建术后的疗效之间并无显著相关性。Pappa 等^[15]报道了高位髌骨与单纯 MPFL 重建术后患者报告结局 (patient reported outcomes, PRO) 之间的关联性, 经多元线性回归分析, CDI 与单纯 MPFL 重建术后 PRO 评分较差或活动水

平降低无关。Hiemstra 等^[16]的研究也表明, 高位髌骨与单纯 MPFL 重建术后班夫髌骨不稳定 (Banff Patellofemoral Instability Instrument) 评分之间无统计学联系。

从目前的文献来看, 绝大多数临床研究的结果支持单纯 MPFL 重建治疗伴高位髌骨的髌骨脱位患者的效果是显著的这一论点。即使是在没有联合进行其他骨性手术的情况下, MPFL 重建可以在更大的膝关节屈曲角度上将髌骨拉入股骨滑车沟来改善髌骨力学, 恢复稳定^[9]。

2 股骨滑车发育不良

股骨滑车参与组成了髌股关节, 为髌骨的滑动提供了轨道。FTD 是指滑车沟槽或内外侧面滑车面的骨性异常, 特别是滑车面平坦或沟浅。临床上经典的滑车发育不良分型为 Dejour 分型, 其中 A 型为轻度, B、C、D 型为重度^[17, 18]。

随着 MPFL 重建术的广泛开展, 其在伴 FTD 髌骨脱位患者中的疗效逐渐成为研究热点, 各临床中心均进行了相关报道。单纯 MPFL 重建术后, 患者的功能评分情况较术前显著改善。Liu 等^[18]报道了 121 例伴 FTD 髌骨脱位患者接受单纯 MPFL 重建后的临床疗效, 随访平均 2 年后, 各项评分改善显著: 疼痛视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS) 平均提高了 1.2 分, 国际膝关节文献委员会 (International Knee Documentation Committee, IKDC) 评分平均提高了 28.6 分, Lysholm 评分平均提高了 29.7 分, Kujala 评分平均提高了 35 分, 平均满意度评分为 8.1 分 (满分 10 分)。李宗超等^[17]回顾了应用单纯 MPFL 重建治疗 22 例伴 FTD 髌骨脱位患者的临床资料, 随访平均 3.2 年后, 轻度和重度 FTD 组患者的 VAS、Kujala、Lysholm 和 Tegner 评分均显著改善, 而两组间上述评分差异均无统计学意义。Howells 等^[19]也报道了类似结果, 对 193 例接受单纯 MPFL 重建的伴 FTD 髌骨脱位患者进行至少 6 个月的随访, 末次随访时, 其 IKDC、Kujala、Tegner 评分均较术前显著改善。目前, 已有学者对 MPFL 重建术后疗效与 FTD 之间的相关性进行了分析。在 Marinier 等^[20]的报道中, 206 例接受单纯 MPFL 重建治疗的髌骨脱位患者, 术前有 93% 的患者伴有 FTD, 其中 A 型 47%, B 型 25%, C 型 15%, D 型 6%。末次随访时, 平均 Kujala 评分提高了 32.7 分, 较术前显著改善。单/多变量逻辑回归分析均表明, 手术失败率 (术后再脱位或翻

修)与FTD无显著相关性,该手术临床疗效满意,FTD对临床结果影响不明显。Zhao等^[21]报道了接受单纯MPFL重建的223例伴FTD髌骨脱位患者亚组分析的结果,结果表明,基于FTD程度的功能评分改善无显著差异。Schlumberger等^[22]的研究结果也印证了上述观点,即FTD与单纯MPFL术后疗效之间无显著相关性。

MPFL重建能否单独应用于伴FTD的髌骨脱位患者一直是学者争议的焦点。既往的研究结果表明,FTD与单纯MPFL重建术后较低的生活质量评分之间存在显著相关性^[23]。然而,Zaffagnini等^[24]的研究结果表明,单纯MPFL重建与MPFL重建联合滑车成形术治疗伴有FTD的髌骨脱位疗效相同,即使是伴重度FTD的患者,两组术后功能评分也无显著差异。李宗超等^[17]和Liu等^[18]的研究结果也表明,单纯MPFL重建治疗伴FTD的髌骨脱位患者临床疗效显著。总体而言,单纯MPFL重建在伴FTD的髌骨脱位患者中的疗效仍存在争议,有待后续更高级别的临床研究验证。

3 胫骨结节-股骨滑车沟间距增大

TT-TG距离常用来表征胫骨结节的外移程度。TT-TG距离增大导致髌骨上侧向力向量增加,进而增加不稳定风险。传统观念认为,TT-TG值 ≥ 20 mm为异常高值^[25-27]。

关于MPFL重建在伴TT-TG值增大髌骨脱位患者中的临床疗效,有大量临床研究进行了讨论。单纯MPFL重建术后,伴TT-TG值增大与TT-TG值正常髌骨脱位患者的功能评分结局并无显著差异。胡枫艺等^[25]回顾了应用单纯MPFL重建治疗58例髌骨脱位的病例资料,TT-TG值增大组26例和正常组32例。至少随访2年,末次随访时,增大组平均IKDC评分提高了33.1分,平均Kujala评分提高了35.9分,平均Lysholm评分提高了32.6分,平均Tegner评分提高了1.7分;而正常组的相应各项评分分别平均提高了31.9分、34.1分、29.9分、1.8分。两组的各项评分较术前均显著提高,而两组间术后功能评分的差异无统计学意义,并且较术前增高的变化量亦无显著差异。同样的,在Matsushita等^[26]的报道中,19例伴TT-TG值增大和15例TT-TG值正常的髌骨脱位患者,接受单纯MPFL重建治疗并随访至少1年,末次随访时,两组患者的Kujala和Lysholm评分均无显著差异。Edwards等^[28]则按照TT-TG值将诊

断为复发性髌骨脱位并接受单纯MPFL重建治疗的患者分为3组,第1组 < 17 mm,25例;第2组17~19 mm,23例;第3组 ≥ 20 mm,19例,至少随访1年,结果表明,3组Kujala评分均较术前显著改善,而组间改善程度无显著差异。在青少年患者中,上述观点也得到了验证。Pesenti等^[29]报道了单纯MPFL重建在平均年龄13.8岁的25例儿童患者中的临床疗效,TT-TG值增大组7例,末次随访时,与解剖正常组患者相比,两组术后Kujala评分无统计学差异。此外,TT-TG值增大与单纯MPFL重建结局之间并无显著关联性。Wagner等^[27]分析了50例应用单纯MPFL重建治疗髌骨脱位的病例资料,术后随访1~2年,TT-TG值增大与正常患者术后Kujala评分无显著差异,TT-TG值与患者术后评分无显著相关性。Kita等^[30]报道了单纯MPFL术后复发性髌骨不稳定与潜在危险因素间的关系,经过单因素和多因素逻辑回归分析,结果表明,TT-TG距离对手术结局无显著影响。

在既往的研究中,有学者认为,治疗伴TT-TG值增大的患者应联合胫骨结节截骨术^[31]。也有研究发现,TT-TG值增大与单纯MPFL重建术后功能评分的改善呈负相关^[32]。然而,Kim等^[33]的研究对比了单纯MPFL重建和MPFL重建联合胫骨结节截骨术对TT-TG值增大患者的临床结局,结果表明,两组术后功能评分和再脱位率均无显著差异;胡枫艺等^[25]和Matsushita等^[26]的研究也表明TT-TG值不会影响总体术后结局,总体而言,从目前的文献上看,TT-TG值增大并不影响单纯MPFL重建术后的临床疗效。

4 股骨前倾角增大

FA是股骨颈和股骨干所成的夹角,因此也称为股骨颈前倾角,表示股骨扭转的程度。成年人正常值为 $12^\circ \sim 15^\circ$,超过该范围上限的,视为增大^[34]。

FA增大作为髌骨脱位的重要危险因素,在过去的研究中经常被低估^[35]。Blanke等^[14]回顾了应用单纯MPFL重建治疗52例髌骨脱位患者的临床资料,术后随访时,FA $> 20^\circ$ 组的平均Tegner评分提高了0.7分,平均Lysholm评分提高了22.1分;FA $< 20^\circ$ 组的相应评分平均提高了2分和30.5分。两组术后各项评分较术前均有显著改善,但两组间差异无统计学意义,两组患者的临床预后无明显差别。Hao等^[36]对比了单纯MPFL重建和股骨远端去旋转截骨

术 (derotational distal femoral osteotomy, DDFO) 联合 MPFL 重建治疗髌骨脱位伴 FA 增大患者的临床疗效, 结果表明, 随访 3 年后, 两组术后的 Kujala、Lysholm、IKDC、Tegner 等功能评分均显著改善。但是, 值得注意的是, 联合手术组术后评分显著高于单独 MPFL 组。而且, 联合组术后的 FA 得到了显著改善, 而接受单纯 MPFL 重建的患者其术后 FA 较术前并无显著差异。

在既往的研究中, 许多学者认为, FA 增大可能增加髌骨受到的侧向力, 更易于脱位, 因此, 治疗伴 FA 增大的髌骨脱位患者应联合股骨远端去旋转截骨术^[37]。然而, Kaiser 等^[34]的一项生物力学研究报告了在 8 具新鲜尸体上模拟 FA 增大进行单纯 MPFL 重建的结果, 他们使用髌股压力 (平均压力、峰值压力和力中心) 来评价术后效果。结果发现, 与正常组相比, FA 增加 10° 组的 MPFL 重建没有改变平均或峰值压力, 力中心偏向内侧, 恢复了正常解剖关系; 而 FA 增加 20° 组的 MPFL 重建后平均和峰值压力均有显著下降, 而且力中心仍然指向外侧。作者认为单纯 MPFL 重建对于 FA 增大 10° 以内是有效的。Blanke 等^[14] 和 Hao 等^[36] 的研究结果展示了 MPFL 重建在治疗 FA 增大患者中的巨大潜力。目前, 关于单纯 MPFL 重建在髌骨脱位伴 FA 增大患者中临床疗效的相关研究仍然较少, 还有待学者进一步探索。

5 小结与展望

综上所述, MPFL 重建逐渐成为治疗髌骨脱位的主流术式, 其在伴骨性异常患者中的疗效是当前研究的热点。单纯 MPFL 重建在伴高位髌骨、TT-TG 值增大的髌骨脱位患者中显示了良好的临床疗效, 而在伴 FTD 和 FA 增大的患者中的疗效仍然存在争议。然而, 由于髌骨脱位患者常常伴有多种骨性异常, 导致难以阐明单个解剖学危险因素对临床疗效的影响; 而且, 既往研究存在骨异常阈值选择不一的情况, 如有的研究将 $CDI \geq 1.2$ 视为高位髌骨, 有的研究则选取 1.3^[20, 21]; 有的研究将 $FA \geq 20^\circ$ 视为股骨前倾角增大, 有的研究则选 30°^[14, 37]。在今后的研究中, 应进一步统一骨异常指标阈值, 以期 MPFL 重建术的施行提供更准确的参考。

参考文献

[1] Vellios EE, Trivellas M, Arshi A, et al. Recurrent patellofemoral instability in the pediatric patient: Management and pitfalls [J].

Curr Rev Musculoskelet Med, 2020, 13 (1): 58-68. DOI: 10.1007/s12178-020-09607-1.

[2] Shen A, Boden BP, Grant C, et al. Adolescents and adults with patellofemoral pain exhibit distinct patellar maltracking patterns [J]. Clin Biomech (Bristol, Avon), 2021, 90: 105481. DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2021.105481.

[3] D'Ambrosi R, Corona K, Capitani P, et al. Complications and recurrence of patellar instability after medial patellofemoral ligament reconstruction in children and adolescents: a systematic review [J]. Children (Basel), 2021, 8 (6): 434. DOI: 10.3390/children8060434.

[4] 熊藉培, 亓建洪. 内侧髌股韧带重建治疗青少年髌骨脱位研究进展 [J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30 (14): 1282-1286. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.14.07.

Xiong JP, Qi JH. Research progress of medial patellofemoral ligament reconstruction for patellar dislocation in adolescent [J]. Orthopedic Journal of China, 2022, 30 (14): 1282-1286. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.14.07.

[5] 周超, 王超, 韩宝鑫, 等. 两种内侧髌股韧带重建髌骨侧固定方式的比较 [J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30 (22): 2028-2033. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.22.03.

Zhou C, Wang C, Han BX, et al. Comparison of two patellar fixation techniques in medial patellofemoral ligament reconstruction [J]. Orthopedic Journal of China, 2022, 30 (22): 2028-2033. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.22.03.

[6] Zhang Z, Song G, Ni Q, et al. Preoperative complete patellofemoral dislocation in extension predicts an inferior clinical outcome after medial patellofemoral ligament reconstruction in patients with recurrent patellar dislocation [J]. Orthop J Sports Med, 2020, 8 (7): 2325967120938981. DOI: 10.1177/2325967120938981.

[7] Danielsen O, Poulsen TA, Eysturoy NH, et al. Trochlea dysplasia, increased tt-tg distance and patella alta are risk factors for developing first-time and recurrent patella dislocation: a systematic review [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2023, 31 (9): 3806-3846. DOI: 10.1007/s00167-022-07255-1.

[8] Hao K, Niu Y, Feng A, et al. Outcomes after derotational distal femoral osteotomy for recurrent patellar dislocations with increased femoral anteversion: a systematic review and meta-analysis [J]. Orthop J Sports Med, 2023, 11 (7): 23259671231181601. DOI: 10.1177/23259671231181601.

[9] Fabricant PD, Ladenhauf HN, Salvati EA, et al. Medial patellofemoral ligament (MPFL) reconstruction improves radiographic measures of patella alta in children [J]. Knee, 2014, 21 (6): 1180-1184. DOI: 10.1016/j.knee.2014.07.023.

[10] Lykissas MG, Li T, Eismann EA, et al. Does medial patellofemoral ligament reconstruction decrease patellar height? A preliminary report [J]. J Pediatr Orthop, 2014, 34 (1): 78-85. DOI: 10.1097/BPO.0b013e3182a12102.

[11] Hiemstra LA, Kerslake S, Lafave MR, et al. Patella alta is reduced following mpfl reconstruction but has no effect on quality-of-life outcomes in patients with patellofemoral instability [J]. Knee Surg

- Sports Traumatol Arthrosc, 2021, 29 (2) : 546–552. DOI: 10.1007/s00167-020-05977-8.
- [12] Luceri F, Roger J, Randelli PS, et al. How does isolated medial patellofemoral ligament reconstruction influence patellar height [J]. *Am J Sports Med*, 2020, 48 (4) : 895–900. DOI: 10.1177/0363546520902132.
- [13] Pinheiro Junior LFB, Cenni MHF, Nicolai OP, et al. Outcomes of medial patellofemoral ligament reconstruction in patients with patella alta [J]. *Rev Bras Ortop*, 2018, 53 (5) : 570–574. DOI: 10.1016/j.rboe.2017.06.014.
- [14] Blanke F, Watermann K, Haenle M, et al. Isolated medial patellofemoral ligament reconstruction can be an effective procedure in patellofemoral instability with risk factors [J]. *J Knee Surg*, 2020, 33 (10) : 992–997. DOI: 10.1055/s-0039-1688917.
- [15] Pappa N, Flanigan DC, Long J, et al. Influence of patellofemoral anatomy on outcomes of isolated medial patellofemoral ligament reconstruction for recurrent patellar instability [J]. *Orthop J Sports Med*, 2022, 10 (6) : 23259671221104414. DOI: 10.1177/23259671221104414.
- [16] Hiemstra LA, Kerslake SA, Lafave MR. Influence of risky pathoanatomy and demographic factors on clinical outcomes after isolated medial patellofemoral ligament reconstruction: a regression analysis [J]. *Am J Sports Med*, 2019, 47 (12) : 2904–2909. DOI: 10.1177/0363546519866452.
- [17] 李宗超, 戴傲南, 杨明, 等. 股骨滑车发育不良对内侧髌股韧带重建术的影响 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2022, 30 (6) : 491–496. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.06.03.
- Li ZC, Dai AN, Yang M, et al. Influence of femoral trochlea dysplasia on medial patellofemoral ligament reconstruction [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2022, 30 (6) : 491–496. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.06.03.
- [18] Liu JN, Brady JM, Kalbian IL, et al. Clinical outcomes after isolated medial patellofemoral ligament reconstruction for patellar instability among patients with trochlear dysplasia [J]. *Am J Sports Med*, 2018, 46 (4) : 883–889. DOI: 10.1177/0363546517745625.
- [19] 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 Surg Br*, 2012, 94 (9) : 1202–1208. DOI: 10.1302/0301-620x.94b9.28738.
- [20] Sappey-Mariniere E, Sonnery-Cottet B, O'Loughlin P, et al. Clinical outcomes and predictive factors for failure with isolated mpfl reconstruction for recurrent patellar instability: a series of 211 reconstructions with a minimum follow-up of 3 years [J]. *Am J Sports Med*, 2019, 47 (6) : 1323–13230. DOI: 10.1177/0363546519838405.
- [21] Zhao Z, Wang Y, Li J, et al. Clinical outcomes and prognostic factors in patients with recurrent patellar lateral dislocation treated with isolated medial patellofemoral ligament reconstruction: a retrospective single-center analysis [J]. *Orthop J Sports Med*, 2021, 9 (4) : 2325967121995803. DOI: 10.1177/2325967121995803.
- [22] Schlumberger M, Schuster P, Hofmann S, et al. Midterm results after isolated medial patellofemoral ligament reconstruction as first-line surgical treatment in skeletally immature patients irrespective of patellar height and trochlear dysplasia: Response [J]. *Am J Sports Med*, 2022, 50 (8) : Np34–Np36. DOI: 10.1177/03635465221103835.
- [23] Cregar WM, Huddleston HP, Wong SE, et al. Inconsistencies in reporting risk factors for medial patellofemoral ligament reconstruction failure: a systematic review [J]. *Am J Sports Med*, 2022, 50 (3) : 867–877. DOI: 10.1177/03635465211003342.
- [24] Zaffagnini S, Previtali D, Tamborini S, et al. Recurrent patellar dislocations: Trochleoplasty improves the results of medial patellofemoral ligament surgery only in severe trochlear dysplasia [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2019, 27 (11) : 3599–3613. DOI: 10.1007/s00167-019-05469-4.
- [25] 胡枫艺, 杨帅, 孟庆阳, 等. 胫骨结节-股骨滑车沟间距对单纯内侧髌股韧带重建治疗复发性髌骨脱位临床疗效的影响 [J]. *中国运动医学杂志*, 2022, 41 (10) : 752–758. DOI: 10.16038/j.1000-6710.2022.10.002.
- Hu FY, Yang S, Meng QY, et al. The influence of tibial tubercle-trochlear groove distance on isolated medial patellofemoral ligament reconstruction treating recurrent patellar dislocation [J]. *Chinese Journal of Sports Medicine*, 2022, 41 (10) : 752–758. DOI: 10.16038/j.1000-6710.2022.10.002.
- [26] Matsushita T, Kuroda R, Oka S, et al. Clinical outcomes of medial patellofemoral ligament reconstruction in patients with an increased tibial tuberosity-trochlear groove distance [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2014, 22 (10) : 2438–2444. DOI: 10.1007/s00167-014-2919-3.
- [27] Wagner D, Pflizer F, Hingelbaum S, et al. The influence of risk factors on clinical outcomes following anatomical medial patellofemoral ligament (MPFL) reconstruction using the gracilis tendon [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2013, 21 (2) : 318–324. DOI: 10.1007/s00167-012-2015-5.
- [28] Edwards D, Casas-Cordero JP, Cerda D, et al. Isolated medial patellofemoral ligament reconstruction in patellar instability: Does the distance between tibial tuberosity-trochlear groove make a difference [J]. *Indian J Orthop*, 2023, 57 (8) : 1203–1208. DOI: 10.1007/s43465-023-00906-6.
- [29] Pesenti S, Ollivier M, Escudier JC, et al. Medial patellofemoral ligament reconstruction in children: Do osseous abnormalities matter [J]. *Int Orthop*, 2018, 42 (6) : 1357–1362. DOI: 10.1007/s00264-017-3750-5.
- [30] Kita K, Tanaka Y, Toritsuka Y, et al. Factors affecting the outcomes of double-bundle medial patellofemoral ligament reconstruction for recurrent patellar dislocations evaluated by multivariate analysis [J]. *Am J Sports Med*, 2015, 43 (12) : 2988–2996. DOI: 10.1177/0363546515606102.
- [31] Drapeau-Zgoralski V, Swift B, Caines A, et al. Lateral patellar instability [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2023, 105 (5) : 397–409. DOI: 10.2106/jbjs.22.00756.
- [32] Valkering KP, Rajeev A, Caplan N, et al. An evaluation of the ef-

- fectiveness of medial patellofemoral ligament reconstruction using an anatomical tunnel site [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2017, 25 (10) : 3206–3212. DOI: 10.1007/s00167-016-4292-x.
- [33] Kim JM, Sim JA, Yang H, et al. Clinical comparison of medial patellofemoral ligament reconstruction with or without tibial tuberosity transfer for recurrent patellar instability [J]. *Am J Sports Med*, 2021, 49 (12) : 3335–3343. DOI: 10.1177/03635465211037716.
- [34] Kaiser P, Schmoelz W, Schöttle PB, et al. Isolated medial patellofemoral ligament reconstruction for patella instability is insufficient for higher degrees of internal femoral torsion [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2019, 27 (3) : 758–765. DOI: 10.1007/s00167-018-5065-5.
- [35] Zhang Z, Cao Y, Song G, et al. Derotational femoral osteotomy for treating recurrent patellar dislocation in the presence of increased femoral anteversion: a systematic review [J]. *Orthop J Sports Med*, 2021, 9 (11) : 23259671211057126. DOI: 10.1177/23259671211057126.
- [36] Hao K, Niu Y, Kong L, et al. Medial patellofemoral ligament reconstruction combined with derotational distal femoral osteotomy yields better outcomes than isolated procedures in patellar dislocation with increased femoral anteversion [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2023, 31 (7) : 2888–2896. DOI: 10.1007/s00167-022-07264-0.
- [37] Deng X, Li L, Zhou P, et al. Medial patellofemoral ligament reconstruction combined with biplanar supracondylar femoral derotation osteotomy in recurrent patellar dislocation with increased femoral internal torsion and genu valgum: a retrospective pilot study [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2021, 22 (1) : 990. DOI: 10.1186/s12891-021-04816-2.
- (收稿:2023-10-10 修回:2024-04-03)
(同行评议专家: 汤志辉, 张磊, 王昕, 赵海燕)
(本文编辑: 宁桦)

读者 · 作者 · 编者

本刊网站新增骨关节健康教育版块

本刊网站作为杂志的重要传播平台，一直致力于促进专业学术进步。同时，我们还承担着社会责任。为更好地将本刊资源服务于新时代社会主义建设事业，服务于全民健康，近期，本刊网站将新增骨关节健康教育版块，以促进全民自我健康管理，养成科学生活习惯，科学健身运动，预防和减少骨关节损伤和疾病，理性就医。

新版块主要由骨关节健康视频和小贴士组成，我们将采用生动、直观的视频和短文形式，通过形象化展示和简洁明快的语言，使得复杂的医学概念和知识易于被公众理解和接受，从而了解如何正确地进行骨关节保健，享受更健康、更舒适的生活。

我们诚挚邀请各位骨科同仁积极参与此版块的建设，贡献您的体验与经历，只有广大同行专家的热心参与，新版块才能持续发展。我们也诚挚期待公众提出宝贵的意见和建议，只有大家的参与和支持，才能引起更多的关注和共鸣，使这个新的版块真正发挥其价值和意义，起到更好的传播效果。

感谢您的关注和支持，让我们一起为健康中国贡献力量。

敬请关注《中国矫形外科杂志》网站，<http://jxwk.ijournal.cn>

《中国矫形外科杂志》编辑部

2024 年 2 月 4 日