

# 复发性髌骨脱位的治疗进展

曹万全, 杨自权, 王刚, 门亚勋, 程相允  
(山西医科大学第二医院骨科, 山西 太原 030001)

**【摘要】** 复发性髌骨脱位主要表现为髌骨反复性脱位、“打软腿”等, 大多有外伤史或膝关节发育不良的基础。传统治疗方法包括内侧支持带紧缩、外侧支持带松解、胫骨结节移位、股骨滑车成型术等。近年来随着对内侧髌股韧带(MPFL)解剖结构及生物力学的研究逐渐深入, MPFL 防止髌骨脱位的作用越来越被重视, 通过重建 MPFL 来恢复髌骨正常轨迹日益增多。目前尚无一种术式能够完全治疗复发性髌骨脱位, 具体治疗根据患者的解剖及生物力学情况, 选择合适的术式联合治疗, 恢复患者的髌骨稳定性、下肢力线及尽可能恢复膝关节功能。

**【关键词】** 复发; 髌骨脱位; 治疗; 综述

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2017.03.020

**Current therapy progress on the recurrent patellar dislocation** CAO Wan-quan, YANG Zi-quan, WANG Gang, MEN Ya-xun, and CHENG Xiang-yun. Department of Orthopaedics, the Second Hospital Affiliated to Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, Shanxi, China

**ABSTRACT** Patients who suffer from the recurrent patellar dislocation mainly show the recurrent dislocation of patellar, giving way, most patients have the history of trauma or dysplasia of knee joint. Traditional therapies of recurrent patellar dislocation include medial retinaculum plication, lateral retinaculum release, tibial tubercle osteotomy, femoral trochleoplasty etc. In recent years, with the development of anatomical and biomechanical researches on medial patellofemoral ligament (MPFL), more and more experts focus on the role of MPFL played in preventing the patellar dislocation. The treatment of recovering and correcting patellar tracking through MPFL reconstruction has been increasing gradually. However, till now, there was no therapy which could heal the recurrent patellar dislocation completely. The specific therapies of recurrent patellar dislocation are combination therapies, decided according to the anatomical and biomechanical conditions of patients, for recovering the stability of patients' patellar, the lower limb alignment and the function of knee-joint.

**KEYWORDS** Recurrence; Patellar dislocation; Therapy; Review

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(3):282-286 www.zggszz.com

复发性髌骨脱位主要表现为髌骨反复性脱位、“打软腿”等, 通常是由于一次或多次的创伤性脱位后关节周围支持组织愈合不良引起的, 但更常见于合并有一种或多种解剖结构的异常, 易于使髌骨发生脱位或半脱位的膝关节。女性多见, 多伴有家族史, 双侧发病者约占 1/3, 单侧脱位者左右发生率相等, 好发年龄 15~17 岁<sup>[1-2]</sup>。髌骨反复向外脱出的病因有: (1) 髌骨外侧支持带挛缩; (2) 髌骨内侧支持带松弛; (3) 股骨外髁发育不良; (4) 股骨滑车凹平坦; (5) 胫骨外旋; (6) 股骨前倾角增大或股骨内旋; (7) 膝外翻畸形; (8) 高位髌骨等。Crebs 等<sup>[3]</sup>通过术中 MRI 与 X 线比较分析复发性髌骨脱位患者与正常人的股骨滑车, 发现复发性髌骨脱位的滑车沟角偏大, 股骨滑车相对平坦。

## 1 复发性髌骨脱位的临床表现

患者常常表现为膝关节周围广泛性的钝痛, 任何增加髌股关节压力的动作, 如上下楼梯和下蹲等都会使疼痛加剧。多有膝关节不稳定的各种表现, 如“打软腿”、伸膝无力等, 部分患者有膝关节肿胀及髌骨摩擦音。患者有 1 次或多次髌骨向外脱出病史, 常可自行手法复位。复发性髌骨脱位患者的步态上与普通人存在一定差异, 在伸膝的过程中髌骨轨迹与正常人亦存在巨大差异<sup>[4-5]</sup>。恐惧试验阳性, Q 角增大, 正常值男性为 8°~10°, 女性为 10°~20°, 若大于此范围则有髌骨脱位的倾向。

## 2 复发性髌骨脱位的影像学检查

诊断髌骨脱位的影像学方法有 Insall-Salvati 指数、髌骨轴位片及测量胫骨结节股骨滑车沟 (TT-TG) 距离的数值等, 随着对 MPFL 越来越深入的研究, MRI 在诊断髌骨脱位中的诊断价值在不断上升, 在观察 MRFL 损伤位置、程度、软骨骨折及是否合并

通讯作者: 杨自权 E-mail: yzqonline@126.Com  
Corresponding author: YANG Zi-quan E-mail: yzqonline@126.com

其他结构的损伤具有明显优势<sup>[6]</sup>。通过这些影像学检查,能够最大程度分析患者所具有的解剖危险因素,从而高度量化个体化的治疗方案<sup>[7]</sup>。

### 3 复发性髌骨脱位的治疗

髌骨脱位的治疗包括保守治疗与手术治疗,有部分急性髌骨脱位或半脱位患者,可以通过支具或石膏固定、肌肉锻炼等取得较为满意的效果。但对于复发性髌骨脱位而言,往往合并有解剖结构的异常,保守治疗不能取得满意的临床疗效,需要手术干预。

髌骨脱位的手术治疗已开展 100 余年,已有超过 100 种手术方法治疗髌骨脱位。髌骨脱位的病因多种多样,治疗上还缺乏统一,没有一种治疗方法能做到尽善尽美。选择何种治疗方法,跟术者对髌骨脱位的病因、解剖结构及生物力学的了解程度相关。复发性髌骨脱位的手术目的是最大程度的恢复髌骨的正常轨迹及防治脱位复发。大致可以分为:外侧松解术、伸膝装置近端重排、伸膝装置远端重排、伸膝装置远近联合及髌骨切除、股四头肌成形术、关节置换术。远端重排手术的总复发率仅 7%,单独实施远端重排手术或者联合近端重排手术能够取得满意的临床效果<sup>[8]</sup>。

#### 3.1 外侧支持带松解术

随着关节镜技术的出现,在关节镜下行外侧支持带松解术已得到普遍应用。术中使用等离子电刀依次切开滑膜、外侧脂肪垫、外侧挛缩瘢痕组织。从髌骨上极至下极全层切除外侧支持带,并将股四头肌肌腱髌骨外侧支持带松解 20~25 mm。随着对髌骨脱位病因研究的不断深入,现已较少采用单纯外侧松解术治疗复发性髌骨脱位,随着时间的不断延长,单纯外侧支持带松解的疗效逐渐下降<sup>[9]</sup>。现今多采用关节镜下髌骨外侧支持带松解术联合其他术式治疗复发性髌骨脱位,李贝等<sup>[10]</sup>采用关节镜下外侧支持带囊外松解结合 MPFL 重建治疗复发性髌骨脱位 16 例,术后患者 Q 角、Insall 指数、Lysholm 评分等较术前明显改善。

#### 3.2 内侧支持带紧缩术

关节镜下的内侧支持带紧缩术,首先通过关节镜常规入路检查膝关节,以髌骨内侧缘作为外侧边,以内侧支持带的最内侧缘(内收肌结节部位)作为内侧边,以髌骨上缘水平线作为上边,以髌骨下缘水平线作为下边,做一个不规则四边形,再横行将该四边形 3 等分。在四边形中心部位做一个长约 1 cm 的纵行切口,经该切口进行内侧支持带区域浅筋膜下完全分离。将各缝线端经浅筋膜下,自该切口拉出。维持屈膝 45°,用 SMC 滑动拉结法,将 4 根缝线依次收紧、打结,完成髌骨内侧支持带紧缩。徐才祺等<sup>[11]</sup>报

道的关节镜下内侧支持带紧缩术,治疗 28 膝平均随访 4.8 年的结果认为术后随着时间的延长,髌骨恐惧试验阳性患者数量逐渐增加,单纯的关节镜下内侧支持带紧缩术虽在改善膝关节功能方面有一定疗效,但不能较好的维持髌骨矫正后的位置。

符培亮等<sup>[12]</sup>报道的关节镜下外侧松解、内侧紧缩、半髌腱止点移位术的三联手术方案治疗 71 例(77 膝)复发性髌骨脱位,除 1 例患者术后 2 个月再次发生髌骨脱位外,其余病例髌骨脱位术后未见复发,且 Q 角及 TT-TG 值等较术前明显改善。Nam 等<sup>[13]</sup>也持有同样的观点,认为小切口内侧紧缩术联合关节镜下的外侧松解术能取得满意的手术效果,并且较传统的开放手术有更低的复发率。

#### 3.3 MPFL 重建术

近年来,MPFL 重建越来越受到学者们的重视,MPFL 是防止髌骨向外脱出最重要的韧带,大部分的急性创伤性髌骨脱位中存在 MPFL 撕裂<sup>[14]</sup>。髌骨在膝关节屈曲 30°时由于缺乏股骨外髌的骨性阻挡,最易脱出。膝关节内侧由深筋膜、内侧韧带浅层、关节囊与内侧韧带深层等 3 层结构组成。MPFL 位于第 2 层,起自股骨内上髌后部收肌结节远端 1 cm,止于髌骨内上方股内侧肌深面<sup>[15]</sup>。Tanaka<sup>[16]</sup>解剖研究 33 膝发现,MPFL 在宽度和附着在髌骨和股四头肌腱上的百分比存在多样性,这也给重建 MPFL 移植物最佳固定点位的选择带来障碍。Smirk 等<sup>[17]</sup>通过解剖 25 膝发现,重建 MPFL 移植物的最佳固定点位于髌骨的上部、股骨的附着点及其后部和下部。Tischer 等<sup>[18]</sup>通过建立一个牵张模型来了解髌骨高度对 MPFL 的影响,结果与 Smirk 等<sup>[17]</sup>的研究相似,当移植物固定于股骨附着点附近 5 mm 区域内,髌骨高度对 MPFL 长度的影响微乎其微(长度改变<3%),但对高位髌骨来说,股骨固定点的选择应靠近近端。

Howells 等<sup>[19]</sup>采用半腱肌作为移植物,通过关节镜外上侧入路调节移植物张力,对 201 例复发性髌骨脱位患者(193 例获得随访,平均 16 个月)实施 MPFL 重建手术,术后 Kujala 评分、Tegner 评分等较术前明显改善,认为对不同原因造成的复发性髌骨脱位,MPFL 重建是一个有效的手术。Sillanpää 等<sup>[20]</sup>通过比较用内收肌腱作为移植物(18 膝)重建 MPFL 与改良 Roux-Goldthwait 手术(29 膝),发现 MPFL 重建术不但在复发率方面明显占优,而且在减少髌股关节炎发病率方面更加显著。Lim 等<sup>[21]</sup>对于 23 例遭受创伤的复发性髌骨脱位患者的手术方式进行了重新评估(远端重排手术与 MPFL 重建术),发现两组患者术后 IKDC、Lysholm 及 Tegner 评分较术前显著提高,但两组间差异并没有统计学意义,认为严重的

髌骨脱位患者从远端重排手术中能更多获益, 其余患者通过重建 MPFL 也能取得满意效果。Hinckel 等<sup>[22]</sup>采用股四头肌腱及髌腱作为移植物重建 MPFL, 其认为该方法是一种安全的技术, 并且在主观及客观上显示出满意的临床效果。张其川等<sup>[23]</sup>与肇刚等<sup>[24]</sup>采用自体腘绳肌腱移植重建 MPFL 治疗复发性髌骨脱位, 认为其能够重建髌骨的稳定性, 改善膝关节功能。

### 3.4 Elmslie-Trillat 术

近年来采用 Elmslie-Trillat 术, 合并胫骨结节内移抬高, 能够改善髌股角异常, 避免加大髌股关节压力, 手术创伤小, 对合并骨关节炎效果满意, 对年龄较大或有严重髌骨软化患者疗效较差<sup>[15]</sup>。Koskinen 等<sup>[25]</sup>研究发现 Elmslie-Trillat 术对于缓解患者膝前疼痛及症状效果明显, 对髌骨倾斜的改变并不显著。Dannawi 等<sup>[26]</sup>对 32 例复发性髌骨脱位实施了改良 Elmslie-Trillat 术, 其中 29 例获得随访, 平均随访 45 个月, 认为改良 Elmslie-Trillat 术对于保守治疗失败的复发性髌骨脱位是不错的手术方式选择。

### 3.5 改良 Fulkerson 胫骨结节内移抬高术

Q 角 > 20°, 普通的软组织手术往往难以取得理想的效果, 而理论上只要将胫骨结节内移, 就能减小 Q 角, 减少股四头肌收缩时对髌骨外侧的牵拉力。赵金钟等<sup>[27]</sup>先行关节镜下的髌骨内侧支持带紧缩、外侧支持带松解术, 再沿胫骨结节外侧缘做一长约 3 cm 的纵行手术切口, 分离皮下显露胫骨结节及远侧 3 cm 长胫骨嵴, 从胫骨结节内侧缘向胫骨外侧面做斜形截骨, 将骨块向内和上方各移动 1.5 cm, 然后用 3 枚克氏针固定。结果显示 35 例复发性髌骨脱位患者再无复发, 膝关节主观评分较术前明显改善。Crebs 等<sup>[3]</sup>利用术中 MRI 及 X 线将 48 膝确定为股骨滑车发育不良的髌骨脱位患者分为重度 (11 膝) 与轻度 (37 膝), 同时行 Fulkerson 截骨联合 MPFL 重建术, 没有患者表现出恐惧试验阳性及需再次手术, 且两组间在术后脱位及髌股关节一致性方面没有显著差异, 认为 Fulkerson 截骨是最大程度恢复髌骨关节一致性的一种有效方法。大部分复发性髌骨脱位患者存在髌骨关节软骨损伤, 通过 Fulkerson 截骨将胫骨结节内移的同时抬高胫骨结节, 可有效缓解髌股关节压力, 有利于减轻膝前疼痛, 改善预后。

### 3.6 改良 Roux-Goldthwait 手术

将髌腱做纵行切口, 外侧半部分在胫骨结节止点处切断, 同时注意外侧结构的松解, 经内侧半后方转移至胫骨内侧或内侧关节囊上, 调节张力, 加强缝合。Marsh 等<sup>[28]</sup>通过对 20 例 (30 膝) 进行回顾性研究, 平均随访 6.2 年, 19 例 (29 膝) 对疗效满意, 且股

四头肌肌力改善明显。该术式单纯应用效果欠佳, 适用于无股骨滑车及股骨髁发育异常的轻度髌骨脱位患者。因为破坏了髌腱结构的完整性, 影响其生物力学效应, 故不宜应用于活动量较大的年轻患者, 以免发生髌腱断裂。

### 3.7 股内侧肌止点移位术

Q 角增大, 股四头肌收缩时使髌骨向外的牵拉力就越大, 为拮抗髌骨向外移位, 将股内侧肌止点向下外侧转移, 加强髌骨内侧的拮抗拉力。此法适用于股内侧肌力正常的病例, 并于外侧松解及内侧紧缩术同时施行。Kreuz 等<sup>[29]</sup>将 25 例 (28 膝) 复发性髌骨脱位分为 3 组, 平均随访 6.3 年, 认为单纯移动股内斜肌 (VMO) 而不结合胫骨结节移位术, 并不能平衡股内侧和股外侧肌的活动, 故不推荐进一步单独使用。

### 3.8 髌骨切除股四头肌成形术

复发性髌骨脱位伴有严重髌股关节变性、膝关节功能严重障碍、其他手术方式无效时, 可考虑切除髌骨。髌骨切除手术缝合时需注意伸膝装置牵拉方向是否顺着股骨髁间窝, 如有偏差, 需立即矫正。术后患者伸膝功能下降, 值得注意的是, 髌骨切除是治疗复发性髌骨脱位的终极手段。

### 3.9 股骨滑车成形术

对于股骨滑车发育不良引起的复发性髌骨脱位可以通过加深股骨滑车的深度来增加膝关节的稳定性。股骨滑车发育不良可以导致髌骨脱位, 而髌骨脱位也会造成继发性股骨滑车发育不良。Utting 等<sup>[30]</sup>采用髌骨外侧缘做一切口, 首先松解外侧支持带, 评估髌股关节面软骨损伤情况及髌骨解剖形态, 用骨刀及高速磨钻做一浅的、宽的、髌骨能自由滑动的新滑车; 治疗了 54 例 (59 膝) 复发性髌骨脱位, 获得随访 40 例 (42 膝), 平均随访 24 个月, 92.6% 的患者主观上对手术效果满意。Crebs 等<sup>[3]</sup>通过术中 MRI 与 X 线分析复发性髌骨脱位患者与正常人的股骨滑车, 发现复发性髌骨脱位患者的滑车沟角偏大。股骨滑车成形术后部分患者有出现髌股关节退行性变的迹象, 且膝前疼痛加剧<sup>[31]</sup>。Thaunat 等<sup>[32]</sup>采用楔状截骨并用 2 枚 3.5 mm 空心钉于滑车外侧固定的方式, 对 17 例 (19 膝) 髌骨不稳患者, 平均随访 34 个月, 术后 Kujala, KOOS 和 IKDC 评分较术前明显改善。

### 3.10 髌股关节置换术

近年来随着关节置换技术的不断发展, 对于复发性髌骨脱位合并严重的髌股关节炎患者, 上述手术方式并不能解决术后患者疼痛问题, 可以采取髌股关节置换, 髌骨及股骨滑车均予以置换。术后髌骨半脱位是常见的并发症, 联合 MPFL 重建术, 能取得满意的效果<sup>[33]</sup>。

#### 4 未来及展望

复发性髌骨脱位一经诊断,应尽早实施手术治疗,以避免长期复发的脱位或半脱位造成进一步的软骨损伤及髌股关节退变。关节镜下的内侧紧缩及外侧松解是最基本的手术方式,重建 MPFL 是当前治疗复发性髌骨脱位比较流行的方法。大量研究表明通过重建 MPFL 能够有效降低脱位复发率,取得较好的临床疗效。但是其并发症不应忽视,Shah 等<sup>[34]</sup>报道 629 例重建 MPFL 患者中并发症的发生率为 26.1%,包括髌骨骨折、重建 MPFL 脱落、膝关节活动受限、疼痛等。究其原因与术者对 MPFL 解剖位点的把握、移植张力调配及是否合并有其他解剖结构的异常有关。王国军等<sup>[35]</sup>报道 1 例重建 MPFL 术后翻修的患者,在外院初次重建 MPFL 时重建点及骨隧道方向出现了明显的技术失误,且在无明显解剖异常情况下初次手术贸然采取胫骨结节内移抬高及外侧松解,导致术后出现高位髌骨。为避免骨隧道技术导致术后髌骨骨折的发生,Goyal<sup>[36]</sup>报道 32 例采用缝合锚定与周围软组织加强缝合方法固定 MPFL,结果均未发生脱位复发与髌骨骨折,认为此项技术是安全的。复发性髌骨脱位的发病原因及发病机制多种多样,目前尚无一种单一的术式能普遍治疗复发性髌骨脱位,因此,根据目前已有的研究结果,术前 CT 及 MRI 的应用显得十分重要,通过了解有无解剖结构的异常,选取多种适用的术式联合治疗,以获得满意的疗效。无论何种术式,在膝关节屈曲至 90°的过程中都不应发生脱位或半脱位,手术治疗的目的是不是恢复完全正常的膝关节,而是恢复患者的髌骨稳定性、下肢力线及尽可能恢复膝关节功能。虽然复发性髌骨脱位目前还没有规范统一的治疗方案,其各种术式存在着各自的不足,但笔者认为通过对其解剖结构及发病机制的不断研究,以及各种术式的不断改进,复发性髌骨脱位的治疗将会取得突破性进展。

#### 参考文献

- [1] Koh JL, Stewart C. Patellar instability[J]. Orthop Clin North Am, 2015, 46(1): 147-157.
- [2] Csintalan RP, Latt LD, Fornalski S, et al. Medial patellofemoral ligament(MPFL) reconstruction for the treatment of patellofemoral instability[J]. J Knee Surg, 2014, 27(2): 139-146.
- [3] Crebs DT, Anthony CA, McCunniff PT, et al. Effectiveness of fulkerson osteotomy with femoral nerve stimulation for patients with severe femoral trochlear dysplasia[J]. Iowa Orthop J, 2015, 35: 34-41.
- [4] Sowiński T, Syczewska M, Kwiatkowski K, et al. Characteristic of the patients' gait with recurrent lateral patella dislocation[J]. Pol Merkur Lekarski, 2010, 29(169): 27-29.
- [5] Fujita Y, Tsuda E, Yamamoto Y, et al. Quantitative analysis of dynamic patellar tracking in patients with lateral patellar instability using a simple video system[J]. Knee, 2016, 23(4): 604-609.
- [6] Guerrero P, Li X, Patel K, et al. Medial patellofemoral ligament injury patterns and associated pathology in lateral patella dislocation: an MRI study[J]. Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol, 2009, 1(1): 17.
- [7] Dietrich TJ, Fucentese SF, Pfirrmann CW. Imaging of individual anatomical risk factors for patellar instability[J]. Semin Musculoskelet Radiol, 2016, 20(1): 65-73.
- [8] Longo UG, Rizzello G, Ciuffreda M, et al. Elmslie-Trillat, Maquet, Fulkerson, Roux Goldthwait, and other distal realignment procedures for the management of patellar dislocation: systematic review and quantitative synthesis of the literature[J]. Arthroscopy, 2016, 32(5): 929-943.
- [9] Aglietti P, Buzzi R, De Biase P, et al. Surgical treatment of recurrent dislocation of the patella[J]. Clin Orthop Relat Res, 1994, (308): 8-17.
- [10] 李贝, 谭坚毅, 曾志彬, 等. 关节镜下外侧支持带囊外松解结合髌股内侧支持带重建治疗复发性髌骨脱位[J]. 中国骨伤, 2015, 28(7): 594-598.  
LI B, TANG JY, ZENG ZB, et al. Arthroscopic lateral retinaculum release with extracapsular patellar medial retinaculum reconstruction in the treatment of recurrent dislocation of patella[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(7): 594-598. Chinese with abstract in English.
- [11] 徐才祺, 赵金忠. 关节镜下髌骨内侧支持带紧缩术治疗青少年复发性髌骨脱位[J]. 中国修复重建外科杂志, 2011(8): 931-936.  
XU CQ, ZHAO JZ. Treatment of recurrent patellar dislocation in young patients treated with arthroscopic patellar medial support [J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2011(8): 931-936. Chinese.
- [12] 符培亮, 吴宇黎, 吴海山, 等. 关节镜下内侧紧缩及外侧松解加半髌腱止点移位术治疗复发性髌骨脱位[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2014, 8(1): 18-22.  
FU FL, WU YL, WU HS, et al. Arthroscopic medial contraction and lateral release plus half patellar tendon transposition in the treatment of recurrent patellar dislocation[J]. Zhonghua Guan Jie Wai Ke Za Zhi(Dian Zi Ban), 2014, 8(1): 18-22. Chinese.
- [13] Nam EK, Karzel RP. Mini-open medial reefing and arthroscopic lateral release for the treatment of recurrent patellar dislocation: a medium-term follow-up[J]. Am J Sports Med, 2005, 33(2): 220-230.
- [14] Sally PI, Poggi J, Speer KP, et al. Acute dislocation of the patella. A correlative pathoanatomic study[J]. Am J Sports Med, 1996, 24(1): 52-60.
- [15] 滕跃, 赵金钟. 复发性髌骨脱位手术治疗进展[J]. 国际骨科学杂志, 2008, 29(1): 21-25.  
TENG Y, ZHAO JZ. Surgical treatment of recurrent dislocation of the patella[J]. Guo Ji Gu Ke Xue Za Zhi, 2008, 29(1): 21-25. Chinese.
- [16] Tanaka MJ. Variability in the patellar attachment of the medial patellofemoral ligament[J]. Arthroscopy, 2016, 32(8): 1667-1670.
- [17] Smirk C, Morris H. The anatomy and reconstruction of the medial patellofemoral ligament[J]. Knee, 2003, 10(3): 221-227.
- [18] Tischer T, Geier A, Lenz R. Impact of the patella height on the strain pattern of the medial patellofemoral ligament after reconstruction: a computer model-based study[J]. Knee Surg Sports

- Traumadol Arthrosc, 2016, Jun 11. [Epub ahead of print]
- [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.
- [20] Sillanpää P, Mattila VM, Visuri T, et al. Ligament reconstruction versus distal realignment for patellar dislocation [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2008, 466(6): 1475-1484.
- [21] Lim AK, Chang HC, Hui JH. Recurrent patellar dislocation; reappraising our approach to surgery [J]. *Ann Acad Med Singapore*, 2008, 37(4): 320-323.
- [22] Hinckel BB, Gobbi RG, Bonadio MB, et al. Reconstruction of medial patellofemoral ligament using quadriceps tendon combined with reconstruction of medial patellotibial ligament using patellar tendon; initial experience [J]. *Rev Bras Ortop*, 2016, 51(1): 75-82.
- [23] 张其川, 王素芳, 付新生. 关节镜下内侧髌股韧带重建和外侧支持带松解治疗复发性髌骨脱位 [J]. *中国骨伤*, 2015, 28(7): 599-602.  
ZHANG QC, WANG SF, FU XS. Arthroscopic reconstruction of medial patellofemoral ligament and lateral retinacular release in the treatment of recurrent dislocation of patella [J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2015, 28(7): 599-602. Chinese with abstract in English.
- [24] 肇刚, 刘玉杰, 王俊良, 等. 腘绳肌腱移植包埋法重建内侧髌股韧带治疗复发性髌骨脱位 [J]. *中国骨伤*, 2015, 28(2): 141-144.  
ZHAO G, LIU YJ, WANG JL, et al. Hamstring tendon embedding reconstruction of medial patellofemoral ligament for the treatment of recurrent dislocation of patella [J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2015, 28(2): 141-144. Chinese with abstract in English.
- [25] Koskinen SK, Rantanen JP, Nelimarkka OI, et al. Effect of Elmslie-Trillat and Roux-Goldthwait procedures on patellofemoral relationships and symptoms in patients with patellar dislocations [J]. *Am J Knee Surg*, 1998, 11(3): 167-173.
- [26] Dannawi Z, Khanduja V, Palmer CR, et al. Evaluation of the modified Elmslie-Trillat procedure for patellofemoral dysfunction [J]. *Orthopedics*, 2010, 33(1): 13.
- [27] 赵金钟, 何耀华, 王建华. 关节镜下髌骨支持带调整术联合 Fulkerson 截骨治疗复发性髌骨脱位 [J]. *中华骨科杂志*, 2005, 25(6): 326-331.  
ZHAO JZ, HE YH, WANG JH. Arthroscopic patellar support band adjustment combined with Fulkerson osteotomy in the treatment of recurrent dislocation of the patella [J]. *Zhonghua Gu Ke Za Zhi*, 2005, 25(6): 326-331. Chinese.
- [28] Marsh JS, Daigneault JP, Sethi P, et al. Treatment of recurrent patellar instability with a modification of the Roux-Goldthwait technique [J]. *J Pediatric Orthop*, 2006, 26(4): 461-465.
- [29] Kreuz PC, Peterson L, van der Werf-Grohmann N, et al. Clinical and electromyographic results of proximal and distal realignment procedures in young patients with recurrent patellar dislocations [J]. *Am J Sports Med*, 2013, 41(7): 1621-1628.
- [30] Utting MR, Mulford JS, Eldridge JD. A prospective evaluation of trochleoplasty for the treatment of patellofemoral dislocation and instability [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2008, 90(2): 180-185.
- [31] von Knoch F, Böhm T, Bürgi ML, et al. Trochleoplasty for recurrent patellar dislocation in association with trochlear dysplasia. A 4-to 14-year follow-up study [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2006, 88(10): 1331-1335.
- [32] Thunat M, Bessiere C, Pojul N, et al. Recession wedge trochleoplasty as an additional procedure in the surgical treatment of patellar instability with major trochlear dysplasia; early results [J]. *Orthop Trauma Surg Res*, 2011, 97(8): 833-845.
- [33] Carmont MR, Crane T, Thompson P, et al. Medial patellofemoral ligament reconstruction for subluxating patellofemoral arthroplasty [J]. *Knee*, 2011, 18(2): 130-132.
- [34] Shah JN, Howard JS, Flanigan DC, et al. A systematic review of complications and failures associated with medial patellofemoral ligament reconstruction for recurrent patellar dislocation [J]. *Am J Sports Med*, 2012, 40(8): 1916-1923.
- [35] 王国军, 孙鲁宁, 阳启进. 右膝复发性髌骨脱位内侧髌股韧带重建术后翻修 1 例 [J]. *中国骨伤*, 2015, 28(7): 614-616.  
WANG GJ, SUN LN, YANG QJ. A revision of reconstruction of medial patellofemoral ligament (MPFL) for the treatment of the recurrent patellar dislocation of right knee [J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2015, 28(7): 614-616. Chinese.
- [36] Goyal D. Medial patellofemoral ligament reconstruction; the superficial quad technique [J]. *Am J Sports Med*, 2013, 41(5): 1022-1029.

(收稿日期: 2016-10-20 本文编辑: 王玉蔓)